

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Boraks atau natrium biborat, natrium pirobat, natrium tetraborate, borofax the elephant, hydrogen orthoborate, NCL-C56417, calcium borat, dan sassolite. Ada dua jenis boraks yang dijual dipasaran, boraks murni (zat tunggal) berbentuk kristal atau serbuk berwarna putih dan boraks yang sudah diformulasi yang berbentuk balok padat yang berwarna putih kekuningan atau berbentuk cairan tidak berwarna. Penyalahgunaan boraks pada bahan tambahan makanan umumnya digunakan sebagai pengawet makanan dan membuat tekstur makanan menjadi lebih kenyal (Bogor, 2015).

Boraks merupakan zat yang berbahaya jika dikonsumsi secara langsung, bahan makanan banyak yang masih menggunakan Bahan Tambahan Pangan (BPT) berbahaya. Bahan makanan yang seringkali dijumpai menggunakan bahan tambahan pengawet berbahaya seperti tahu, mie basah, pentol, ayam potong, ikan segar, dan ikan asin yang beredar dipasaran. Mengonsumsi boraks secara langsung dengan dosis yang cukup tinggi dapat menimbulkan efek langsung pada kesehatan dan terutama pada sistem pencernaan dan sistem syaraf dengan gejala kejang-kejang, muntah dan diare (Wahyudi, 2017). Berdasarkan penelitian oleh Suadnyana (2014), menyebutkan bahwa dosis sebesar 10-20 gram/kg berat badan orang dewasa dan 5 gram/kg berat badan anak-anak, terjadi gambaran histopatologi organ ginjal.

Metode untuk pengujian boraks salah satunya adalah dengan menggunakan senyawa antosianin untuk mendeteksi adanya kandungan boraks pada sampel makanan karena antosianin dapat mendeteksi kandungan boraks dengan menguraikan ikatan boraks menjadi asam boraks dengan mengikatnya menjadi warna biru (Andini, 2020). Antosianin dapat ditemukan pada tanaman yang memiliki ciri warna yang mencolok pada bagian bunga, biji, buah, batang, umbi, dan akar. Salah satu tanaman yang mempunyai antosianin tinggi adalah ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* Var. *Ayumurasaki*) memiliki kandungan antosianin yang cukup tinggi, sebanyak 5,92-402 mg/ 25 mg ubi jalar segar (Priska, 2018).

Penelitian oleh Setyawati (2020), identifikasi boraks dengan ekstrak ubi jalar ungu melalui metode maserasi yang menggunakan bahan ubi jalar ungu, kuning dan putih. Pembuatan alat uji boraks dengan cara ubi jalar direbus dan dipotong kecil dan kemudian ditimbang sebanyak 50 gram, ubi jalar direndam dalam 100 ml etanol 70% selama 45-60 menit sambil sesekali diaduk, kemudian saring larutan etanol dan celupkan kertas pada masing-masing larutan selama 2-3 hari dengan suhu 28-35°C dalam ruangan tertutup sampai larutan terserap sempurna pada kertas saring tersebut, setelah kering kertas dipotong dengan ukuran 1 cm x 2,5 cm yang akan digunakan sebagai alat uji boraks. Pengujian boraks dilakukan dengan cara merendam alat uji boraks pada sampel larutan yang mengandung boraks dan diamati perubahan warnanya. Menurut penelitian (Setyawati, 2020), sampel dinyatakan positif mengandung boraks jika menunjukkan warna hijau kebiruan pada sampel bakso yang ditetesi

antosianin. Pada penelitian ini dari ketiga ubi jalar ungu, kuning dan putih, yang lebih efektif mendeteksi boraks ialah ubi jalar ungu. Penelitian ini mengambil senyawa antosianin dengan cara melakukan ekstrak maserasi yang dilakukan dalam wadah tertutup dan disimpan pada suhu ruang. Ekstrak dilarutkan dengan etanol 96% dan penambahan HCl 1,5 M dengan perbandingan 4:1, ekstrak antosianin pada ubi jalar ungu memiliki warna merah dan aroma yang menyengat.

Pada penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan melakukan uji boraks pada sampel bakso yang ada di kecamatan Banyuwangi, hal ini dikarenakan kecamatan Banyuwangi menjadi pusat kota dibanyuwangi. Pemilihan sampel bakso berdasarkan beberapa kriteria khusus diantaranya yaitu, warung bakso yang layak menyediakan kursi dan meja, lokasinya berada di jalan utama, dan menjual bakso murni.

Tujuan pada penelitian ini untuk mengetahui uji boraks menggunakan ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* Var. *Ayumurasaki*) dan test kit terhadap sampel bakso yang terdapat di kecamatan Banyuwangi yang positif mengandung boraks.

## 1.2 Rumusan Masalah

Apakah dalam sampel bakso di kecamatan Banyuwangi mengandung boraks menggunakan pengujian test kit dan ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* Var. *Ayumurasaki*)?

### 1.3 Tujuan Penelitian

#### 1.3.1 Tujuan Umum

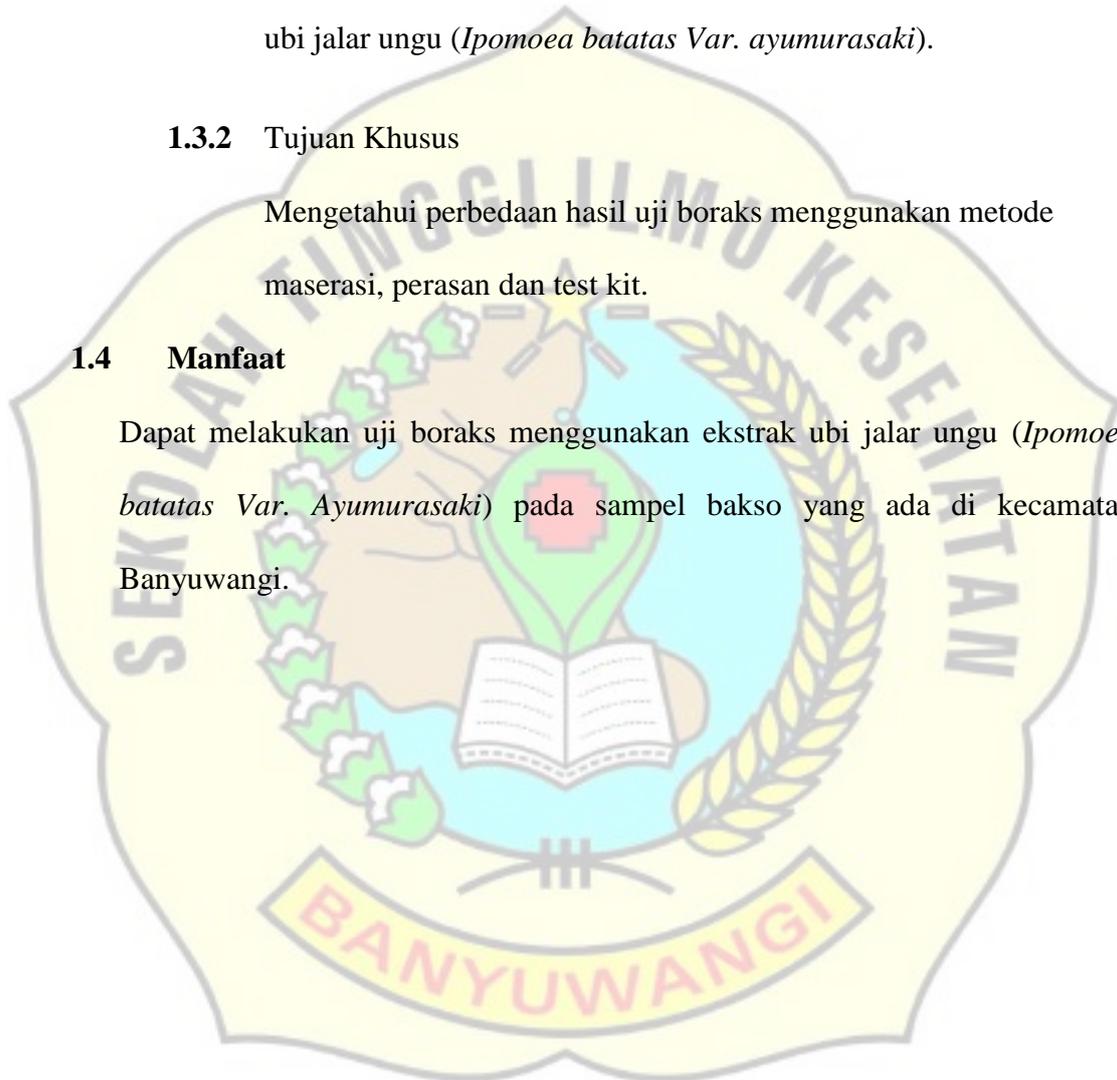
Mengetahui apakah terdapat sampel bakso di kecamatan Banyuwangi yang mengandung boraks dengan uji boraks dengan ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* Var. *ayumurasaki*).

#### 1.3.2 Tujuan Khusus

Mengetahui perbedaan hasil uji boraks menggunakan metode maserasi, perasan dan test kit.

### 1.4 Manfaat

Dapat melakukan uji boraks menggunakan ekstrak ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* Var. *Ayumurasaki*) pada sampel bakso yang ada di kecamatan Banyuwangi.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Ubi Jalar Ungu

Ubi jalar, ketela rambat atau sweet potato berasal dari benua Amerika. Ubi jalar mulai meyebar ke seluruh dunia terutama di bagian negara tropis pada abad ke-16. Orang-orang Spanyol menyebarkan ubi jalar ke Kawasan Asia, terutama Filipina, Jepang dan Indonesia (Samber, 2013). Ubi jalar ungu merupakan varietas ubi jalar yang banyak ditemukan di Indonesia, selain ubi ungu terdapat juga jenis lainnya seperti ubi jalar putih dan kuning. Ubi jalar ungu memiliki kandungan gizi yang beragam. Warna ungu pada ubi jalar ungu disebabkan oleh adanya pigmen antosianin yang tersebar dari bagian kulit sampai ke daging umbinya (Samber, 2013).

##### 2.1.1 Klasisifikasi Tanaman Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* Var.

*Ayumurasaki*)

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Super devisi	: Spermatophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Sub Kelas	: Asteridae
Ordo	: Solaneles
Famili	: Convolvulaceae
Genus	: <i>Ipomoea</i>

Spesies : *Ipomoea batatas* Var. *ayumurasaki*

Nama Latin : *Ipomoea batatas* L

Nama Lokal : Ubi Ungu

(Husnah, 2017).



Gambar 2.1 Ubi Jalar Ungu (Rochyani, 2017)

### 2.1.2 Morfologi Tanaman

#### A. Akar

Akar utama yang tumbuh pada batang secara tegak lurus ke bawah, yang terdiri atas akar-akar kecil dan besar. Akar cabang atau akar baru yang tumbuh pada akar utama, sebagian besar tumbuh kesamping. Akar ubi ialah akar yang tumbuh pada ubi, baik pada kulit atau pada akar bagian ujung ubi (Wahyuni, 2015).

#### B. Batang

Batang bentuknya membulat pada bagian melintang. Warna batang dominan hijau, kuning, ungu dan kombinasi dari ketiganya. Terdapat rambut pada permukaan batang yang masih muda. Diameter sulur atau batang berdasarkan pengamatan pada bagian tengah dapat dikategorikan sangat kecil (<4 mm), kecil (4-6 mm), sedang (7-9 mm), tebal (10-12 mm) dan sangat besar (lebih dari 12

mm). Panjang ruas batang, sangat kecil (<3 cm), panjang (>2 cm) (Wahyuni, 2015).

#### C. Daun

Letak daun ubi jalar terdapat pada batang ialah berbentuk spiral dengan pola 2/5. Panjang tangkai daun berkisar 5-25 cm. tangkai daun memiliki kemampuan tumbuh menjadi tanaman dengan organ lengkap jika bahan perbayakan atau stek batang terbatas. Panjang dan lebar helaian daun tergantung pada faktor lingkungan. Warna helaian daun dewasa secara umum berwarna kuning kehijauan, hijau, hijau dengan warna ungu yang melingkar pada tepi daun, keabu-abuan karena adanya bulu yang lebat pada permukaan daun hijau dengan tulang-tulang daun ungu pada permukaan atas helaian daun, agak ungu, hampir ungu, permukaan atau hijau. Panjang tangkai dari pangkal yang berhubungan dengan batang tanaman sampai ujung tangkal adalah sangat pendek (<5 cm), pendek (5-10 cm), sedang (11-15 cm), panjang (16-20 cm), dan sangat Panjang (>20 cm) (Wahyuni, 2015).

#### D. Bunga

Bunga ubi jalar muncul menyendiri atau dalam bentuk rangkaian bunga yang tumbuh secara vertikal. Setiap bunga memiliki lima unit sepal dan lima petal yang bergabung bersama membentuk corong atau tube mahkota atau corola (Wahyuni, 2015).

#### E. Buah atau Biji

Buah ubi jalar berbentuk kapsul dengan diameter 5-8 mm. biji ubi jalar ungu berwarna hitam dengan panjang sekitar 3 mm dengan bentuk datar pada satu atau dua sisi permukaan, sedangkan permukaan lain berbentuk bulat. Ukuran dan bentuk ubi pada umumnya yaitu: membulat, elip membulat, elip, bulat telur, oblong, oblong panjang, oblong memanjang, elip memanjang, dan tidak beraturan (Wahyuni, 2015).

### **2.1.3 Manfaat**

Pemanfaatan ubi jalar ungu sangat banyak, diantaranya yaitu:

#### **1. Sebagai olahan makanan**

Ubi jalar biasanya dijual secara mentah dan dalam bentuk olahan, semakin berkembangnya zaman maka semakin banyak variasi dan bentuk olahannya, seperti hasil penelitian dari (Asmawati, 2020), di desa Selotapak yang terletak di wilayah Kecamatan Trawas. Masyarakat desa Selotapak mayoritas berprofesi sebagai petani. Hasil pertanian yang melimpah di desa selotapak adalah ubi jalar, pada saat panen hasil ubi jalar mencapai 40-50 ton per hektar, dan biasanya selalu dijual dalam bentuk mentah. Saat panen raya harganya sangat rendah dan waktu simpan ubi jalar yang pendek membuat para petani rugi, sehingga dilakukan kegiatan pelatihan interaktif ke masyarakat, terutama ibu PKK untuk mengolah ubi jalar dengan cara lain seperti, membuat tepung dari ubi jalar untuk pembuatan brownies, es krim, yougurt dan mie.

## 2. Sebagai zat pewarna gram bakteri

Ekstrak ubi jalar dapat dimanfaatkan sebagai zat pewarna alternatif pada pewarnaan Gram terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan bakteri *Escherichia coli*. Penelitian yang dilakukan oleh (Marbun, 2020), menggunakan kelompok eksperimen sari ubi jalar ungu pH basa yang berperan sebagai pengganti larutan gentian violet yaitu bakteri *Staphylococcus aureus* berbentuk *coccus* dan berwarna violet sedikit kemerahan Dan pada kelompok eksperimen yang menggunakan sari ubi jalar ungu pH asam yang berperan sebagai pengganti *carbol fuchsin*, bakteri *Escherichia coli* berbentuk basil dengan warna merah. Ini membuktikan bahwa sari ubi jalar ungu dapat dijadikan sebagai zat pewarna pada pewarnaan Gram terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

## 3. Sebagai pendeteksi Boraks

Ubi jalar ungu dapat dimanfaatkan sebagai identifikasi boraks karena ubi jalar ungu memiliki kandungan zat antosianin. Antosianin berfungsi sebagai antioksidan serta dapat digunakan sebagai pendeteksi boraks. Ubi jalar ungu diekstrak menggunakan metode maserasi untuk memperoleh zat antosianin. Ubi jalar ungu dipotong kecil-kecil lalu ditimbang sebanyak 50 gram dan direndam dalam 100 ml etanol 70% selama 45-60 menit sambil diaduk sesekali, celupkan kertas saring pada larutan ubi dan diamkan pada suhu 28°- 35° dalam ruangan tertutup selama 2-3 hari, setelah kertas kering dipotong kecil

dengan ukuran 1cm x 2,5cm. untuk pengujian boraks, rendam kertas saring yang sudah dipotong tersebut kedalam sampel yang mengandung boraks. Larutan yang mengandung boraks akan berubah warna menjadi biru tua kehitaman (Setyawati, 2020).

#### 2.1.4 Kandungan

Skrining fitokimia ekstrak ubi jalar ungu mengandung golongan senyawa metabolit sekunder yang jumlahnya lebih banyak yaitu tanin, kuinon, flavonoid, terpenoid dan alkaloid. Ekstrak ubi jalar ungu memiliki aktivitas antioksidan lemah dengan memiliki nilai IC50 sebesar 299,82 ppm tetapi paling tinggi dibandingkan aktivitas antioksidan ekstrak ubijalar putih IC50 : 1027,98 ppm ataupun ekstrak ubi jalar kuning IC50 : 301,18 ppm (Rumsarwir, 2020).

Kandungan yang terkandung dalam ubi jalar ungu diantaranya sebagai berikut:

##### 1) Tanin

Tanin merupakan suatu senyawa polifenol berukuran besar yang mengandung cukup banyak gugus hidroksil dan gugus lainnya yang sesuai, membentuk ikatan kompleks yang kuat dengan protein dan makromolekul yang lain. Senyawa ini yang memberikan rasa pahit atau sepat (Julianto, 2019).

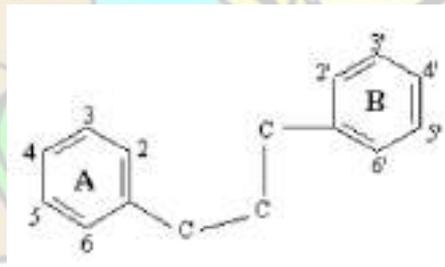
##### 2) Kuinon

Kuinon merupakan senyawa yang banyak terkandung dalam berbagai jenis sayuran, buah-buahan dan tanaman. Kuinon

mempunyai aktivitas antibiotik, penghilang rasa sakit dan dapat merangsang pertumbuhan sel baru (Mutrikah, 2018).

### 3) Flavonoid

Flavonoid merupakan kelompok senyawa fenolik yang terbesar di alam. Banyaknya senyawa ini dikarenakan banyak jenis tingkat hidroksilasi, alkoksilasi dan glikosilasi pada strukturnya. Flavonoid dapat diekstraksi dengan pelarut etanol 70%. Flavonoid mempunyai kerangka dasar karbon yang terdiri dari 15 atom karbon yang membentuk susunan C<sub>6</sub>-C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>.



Gambar 2.2 Struktur Flavonoid (Julianto, 2019)

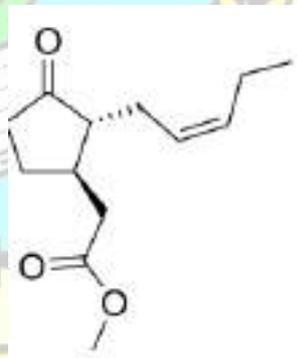
Flavonoid sebagian besar terdapat dalam vakuola sel tumbuhan walaupun tempat sintesisnya ada di luar vakuola. Berdasarkan jurnal (Julianto, 2019), struktur flavonoid dapat dikelompokkan sebagai berikut:

- a. Kalkon
- b. Flavon
- c. Flavonol
- d. Flavanon
- e. Antosianin

f. Isoflavon

4) Terpenoid

Terpenoid adalah kelompok senyawa organik hidrokarbon yang melimpah dan dihasilkan oleh berbagai jenis tumbuhan. Senyawa ini pada umumnya memberikan bau yang kuat untuk melindungi tumbuhan dari herbivora dan predator. Terpenoid merupakan komponen utama dalam minyak atsiri dari beberapa jenis tumbuhan dan bunga. Minyak atsiri digunakan secara luas untuk wangi-wangian parfum, dan digunakan dalam pengobatan seperti aromaterapi. Pelarut metode ekstraksi terpenoid menggunakan pelarut eter, petroleum eter, atau aseton (Julianto, 2019).



Gambar 2.3 Struktur Terpenoid

5) Alkaloid

Alkaloid pada dasarnya merupakan senyawa yang memiliki sifat basa dengan keberadaan atom nitrogen dalam strukturnya. Golongan senyawa ini mudah larut dalam alkohol dan sedikit

larut dalam air. Aktivitas fisiologis alkaloid diantaranya untuk anestesi, obat penenang, stimulan. Alkaloid banyak terdapat pada tumbuhan dengan proporsi yang lebih besar dalam biji dan akar dan seringkali dalam kombinasi dengan asam nabati. Senyawa alkaloid ini memiliki rasa yang pahit.

## **2.2 Bahan Tambahan Pangan (BTP)**

Bahan Tambahan Pangan (BTP) adalah bahan yang biasanya tidak digunakan sebagai makanan dan biasanya bukan merupakan komponen khas makanan, beberapa diantaranya ada yang mempunyai nilai gizi dan adapun yang tidak mempunyai nilai gizi. Bahan Tambahan Pangan (BTP) dengan sengaja ditambahkan ke dalam makanan dengan tujuan teknologi pada pembuatan, pengolahan, penyiapan, perlakuan, pengepakan, pengemasan dan penyimpanan (Rofieq, 2017). Penambahan zat-zat tertentu ke dalam makanan sudah dikenal dan digunakan sejak ratusan tahun yang lalu oleh manusia. Sebagai contoh, masyarakat Mesir kuno menggunakan garam dan rempah-rempah untuk mengawetkan pangan (Wahyudi, 2017). Mengonsumsi Bahan Tambahan Pangan (BTP) berbahaya memberikan dampak negatif terhadap kesehatan manusia baik dalam jangka pendek maupun jangka Panjang. Penyalahgunaan BTP berbahaya khususnya formalin, boraks dan rhodamin B masih banyak terjadi di berbagai tempat di Indonesia. Oleh karena itu perlu tindakan yang serius untuk mengatasi penyalahgunaan tersebut (Wahyudi, 2017).

Berdasarkan Permenkes Nomor 033 Tahun 2012, Bahan Tambahan Pangan (BTP) dibedakan menjadi Bahan Tambahan Pangan (BTP) yang diizinkan dan Bahan Tambahan Pangan (BTP) yang dilarang atau berbahaya untuk dipergunakan. Untuk Bahan Tambahan Pangan (BTP) yang diizinkan, penggunaannya harus diberikan dalam batasan dimana konsumen tidak menjadi keracunan saat mengonsumsi tambahan zat tersebut yang dikenal dengan istilah ambang penggunaan. Sementara untuk kategori Bahan Tambahan Pangan (BTP) yang dilarang, penggunaan dengan dosis sekecil apapun tetap tidak diperbolehkan.

### **2.2.1 Golongan Bahan Tambahan Pangan (BTP) yang digunakan dalam pangan**

Berdasarkan Permenkes Nomor 033 Tahun 2012, Bahan Tambahan Pangan (BTP) yang boleh dipergunakan dalam pangan (RI, 2012).

#### **1. Pelapis (*Glazing Agent*)**

Pelapis adalah bahan tambahan pangan yang digunakan untuk melapisi permukaan pangan sehingga memberikan efek perlindungan dan/atau penampakan mengkilap. Contoh : Malam, lilin karnauba dan lilin mikrokristalin.

#### **2. Pemanis (*Sweetener*)**

##### **a. Pemanis alami (*Natural Sweetener*)**

Pemanis Alami adalah pemanis yang dapat ditemukan dalam bahan alam meskipun prosesnya secara

sintetik maupun fermentasi. Contoh : Sorbitol, mannitol, glikosida dan laktitol.

b. Pemanis buatan (*Artificial Sweetener*)

Pemanis buatan adalah pemanis yang melalui proses secara kimiawi, dan senyawa tersebut tidak terdapat di alam.

Contoh : Sakarin, sukralosa, asam siklamat dan aspartam

3. Pengawet (*Preservative*)

Pengawet adalah bahan tambahan pangan yang digunakan untuk mencegah atau menghambat fermentasi, pengasaman, penguraian, dan kerusakan lainnya terhadap pangan yang disebabkan oleh mikroorganisme. Contoh : Asam sorbat, natrium benzoat, sulfat dan lisozim hidroklorida

4. Pengembang (*Raising Agent*)

Pengembang adalah bahan tambahan pangan yang berupa senyawa tunggal atau campuran, sehingga dapat meningkatkan volume adonan suatu pangan. Contoh : Dekstrin, pati asetat dan natrium karbonat.

5. Pengental (*Thickener*)

Pengental adalah bahan tambahan pangan yang digunakan untuk meningkatkan suatu viskositas pangan, sehingga membuat tekstur pangan menjadi kental. Contoh : Gom arab, gliserol, gelatin dan agar-agar.

6. Pengeras (*Firming Agent*)

Pengeras adalah bahan tambahan pangan yang digunakan untuk memperkeras atau mempertahankan jaringan buah dan sayuran, atau berinteraksi dengan bahan pembentuk gel untuk memperkuat gel. Contoh : Kalsium laktat, kalium klorida, kalsium sulfat dan kalsium glukomat.

#### 7. Penguat rasa (*Flavour enhancer*)

Penguat rasa adalah bahan tambahan pangan yang digunakan untuk memperkuat rasa atau memodifikasi rasa dan aroma yang sudah ada dalam pangan tanpa memberi rasa dan aroma yang baru. Contoh : Monosodium L-glutamate (MSG) dan asam guanilat dan garamnya.

#### 8. Pewarna (*Colour*)

Pewarna dibagi menjadi 2, pewarna alami dan sintesis. Fungsi pewarna ketika ditambahkan atau diaplikasikan ialah untuk memberi atau memperbaiki warna.

##### a. Pewarna alami

Pewarna alami adalah pewarna yang dalam pembuatannya melalui proses ekstraksi, isolasi dari tumbuhan, hewan, mineral atau sumber alami yang lain.

Contoh : Kurkumin, Klorofil, antosianin dan beta-karoten.

##### b. Pewarna sintesis

Pewarna sintesis adalah pewarna yang diperoleh dari secara sintesis kimiawi. Contoh: Tartrazin, hijau FCF, coklat HT, merah allura, dan kuning FCF.

### 2.2.2 Bahan Tambahan Pangan (BPT) yang dilarang

Berdasarkan Permenkes Nomor 033 Tahun 2012, pemerintah telah melarang 19 jenis bahan untuk digunakan sebagai Bahan Tambahan Pangan (BPT) (RI, 2012).

1. Asam borat dan senyawanya (*Boric acid*)
2. Asam salisilat dan garamnya (*Salicylic acid and its salt*)
3. Dietilpirokarbonat (*Diethylpyrocarbonate, DEPC*)
4. Dulsin (*Dulcin*)
5. Formalin (*Formaldehyde*)
6. Kalium bromat (*Potassium bromate*)
7. Kalium klorat (*Potassium chlorate*)
8. Kloramfenikol (*Chloramphenicol*)
9. Minyak nabati yang dibrominasi (*Brominated vegetable oils*)
10. Nitrofu razon (*Nitrofurazone*)
11. Dulkamara (*Dulcamara*)
12. Kokain (*Cocaine*)
13. Nitrobenzen (*Nitrobenzene*)
14. Sinamil antranilat (*Cinnamyl anthranilate*)
15. Dihidrosafrol (*Dihydrosafrole*)
16. Biji tonka (*Tonka bean*)

17. Minyak kalamus (*Calamus oil*)

18. Minyak tansi (*Tansy oil*)

19. Minyak sassafras (*Sassafras oil*)

### 2.3 Jenis Metode Uji Boraks

Ada beberapa metode yang dapat dilakukan untuk melakukan uji boraks, diantaranya sebagai berikut :

#### 2.3.1 Antosianin

Menggunakan antosianin yang terdapat dalam ubi jalar ungu, yang dilakukan dengan cara merebus ubi jalar ungu, kemudian ditimbang sebanyak 50 gram dan dipotong kecil-kecil. Menggunakan pelarut etanol 70%. Ubi jalar ungu sebanyak 50 gram dan 100 ml etanol dimasukkan kedalam gelas ukur selama 45-60 menit sambil diaduk sesekali. Menyiapkan kertas saring dengan ukuran 10 cm x 10 cm, setelah itu celupkan kedalam larutan ubi jalar ungu sampai merata dan tunggu hingga kertas kering dengan menggunakan suhu 28°C-35°C dalam ruang tertutup selama 2-3 hari. Pengujian sampel makanan dilakukan dengan cara memotong kecil-kecil sampel dan menyiapkan air secukupnya, kemudian sampel makanan dipindahkan ke cawan petri dan larutkan dengan beberapa tetes air untuk membasahi sampel tersebut, kemudian masukan kertas uji atau media uji ke cawan yang sudah berisi sampel makanan dan diaduk dengan spatula agar mempercepat media pengujian bereaksi, dan langkah terakhir ialah mengamati perubahan warna yang terjadi jika

berwarna kehijauan maka sampel tersebut positif mengandung boraks (Rochyani, 2017).

### **2.3.2 Uji Nyala Api**

Menggunakan  $H_2SO_4$  pekat dan metanol, sampel yang sudah dihaluskan dimasukan kedalam cawan porselin lalu ditambahkan 1 ml  $H_2SO_4$  dan 5 ml metanol, kemudian dicampur, nyalakan dengan api, jika nyala api berwarna hijau maka sampel tersebut mengandung boraks (Efrilia, 20016).

### **2.3.3 Kertas Tumerik**

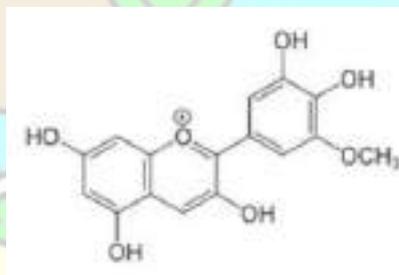
Kunyit segar diparut, disaring dan diambil ekstraksnya. Celupkan kertas saring kedalam larutan kunyit tersebut hingga merata pada seluruh permukaan kertas saring dan tunggu hingga kering. Teteskan sampel ke kertas kunyit kemudian diamati perubahan warnanya, jika sampel tersebut mengandung boraks maka kertas akan berubah warna menjadi warna jingga dan merah kecoklatan (Efrilia, 20016).

## **2.4 Antosianin**

Antosianin merupakan senyawa yang larut dalam pelarut organik yang bersifat polar seperti, etanol, metanol, aseton dan kloroform. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Yulia, 2014), perbandingan pemilihan pelarut etanol 70%, 80%, 95% dan 96% ditambahkan asam sitrat 3% dalam proses maserasi terhadap kandungan antosianin didalam kubis ungu, hasil penelitian menunjukkan bahwa maserasi menggunakan pelarut 96% dalam suasana asam menghasilkan rendeman tertinggi daripada pelarut etanol 70%, 80% dan 95%. Pada penelitian

(Alfitasari, 2020), pengaruh variasi pelarut dalam proses ekstraksi terhadap antosiani, perbandingan pelarut etanol 96% dengan pH 5 dan etanol 96% dengan HCl 1,5 M, menunjukan hasil bahwa pelarut dalam suasana asam lebih terlihat perubahan warnanya menjadi kemerahan daripada menggunakan pelarut etano 96% dengan pH 5.

Senyawa antosianin dapat diperoleh dengan melakukan ekstraks pada suatu bahan alam. Metode ekstraksi terdapat duan macam diantaranya ialah metode ekstraksi panas dan dingin, antosianin hanya mampu mempertahankan kestabilannya pada suhu 40°C- 50°C, sehingga pemilihan metode ekstraksi yang tepat untuk pengambilan kandungan senyawa antosianin dalam suatu bahan alam hanya bisa dilakukan menggunakan ekstraksi dingin yaitu secara maserasi atau perkolasi.



Gambar 2.4 Struktur Antosianin (Julianto, 2019)

Antosianin adalah senyawa turunan polifenol yang keberadaannya sangat melimpah di alam dengan keanekaragaman dalam berbagai jenis tumbuhan dan juga memiliki banyak fungsi fisiologis penting pada setiap organisme hidup. Antosianin selain bertanggung jawab memberikan warna oranye hingga hitam pada tumbuhan tingkat tinggi, antosianin juga berperan

sebagai pelindung dari adanya cekaman biotik dan abiotik; serta sebagai fotoprotektor terhadap radiasi sinar UV-B. Pemanfaatan antosianin pada tumbuhan lebih banyak dipergunakan dalam bidang pangan; kesehatan (sediaan farmasi); dan industri (kosmetik) karena tidak memiliki efek berbahaya. Efektifitas antosianin yang baik untuk menjaga kesehatan dan menurunkan kadar penyakit kronis yaitu apabila mengonsumsi antosianin pada wanita antara 19,8 – 64,9 mg dan pada pria sekitar 18,4 – 44,1 mg setiap hari (Priska, 2018).

Antosianin yang merupakan zat warna alami golongan flavonoid dengan tiga atom karbon yang diikat oleh sebuah atom oksigen untuk menghubungkan dua cincin aromatik benzene ( $C_6H_6$ ) di dalam struktur utamanya, berasal dari bahasa Yunani yang berarti bunga biru. Antosianin mempunyai karakteristik kerangka karbon ( $C_6C_3C_6$ ) dengan struktur dasar antosianin adalah 2-fenil-benzofirilium dari garam flavylium (Priska, 2018).

Antosianin secara spesifik dapat menyerap cahaya pada daerah serapan ultraviolet (UV) sampai violet, tetapi lebih kuat pada daerah tampak dari spektrum. Antosianin terserap pada panjang gelombang 250 – 700 nm, dengan 2 puncak sebagai gugus gula (glikon) di panjang gelombang sekitar 278 nm, dan puncak utama sebagai antosianin (aglikon) di sekitar panjang gelombang 490-535 nm.

Tabel 2.1 Panjang Gelombang ( $\lambda$ ) Maksimum Serapan Cahaya

Tampak dari 6 Jenis Antosianin

<b>Aglikon</b>	<b>X max (nm)/Warna</b>
Pelargonidin	494 nm/oranye
Sianidin	506 nm/oranye-merah
Peonidin	560 nm/oranye-merah
Delfinidin	508 nm/merah
Patunidin	508 nm/merah
Maldividin	510 nm/ kebiruan-merah

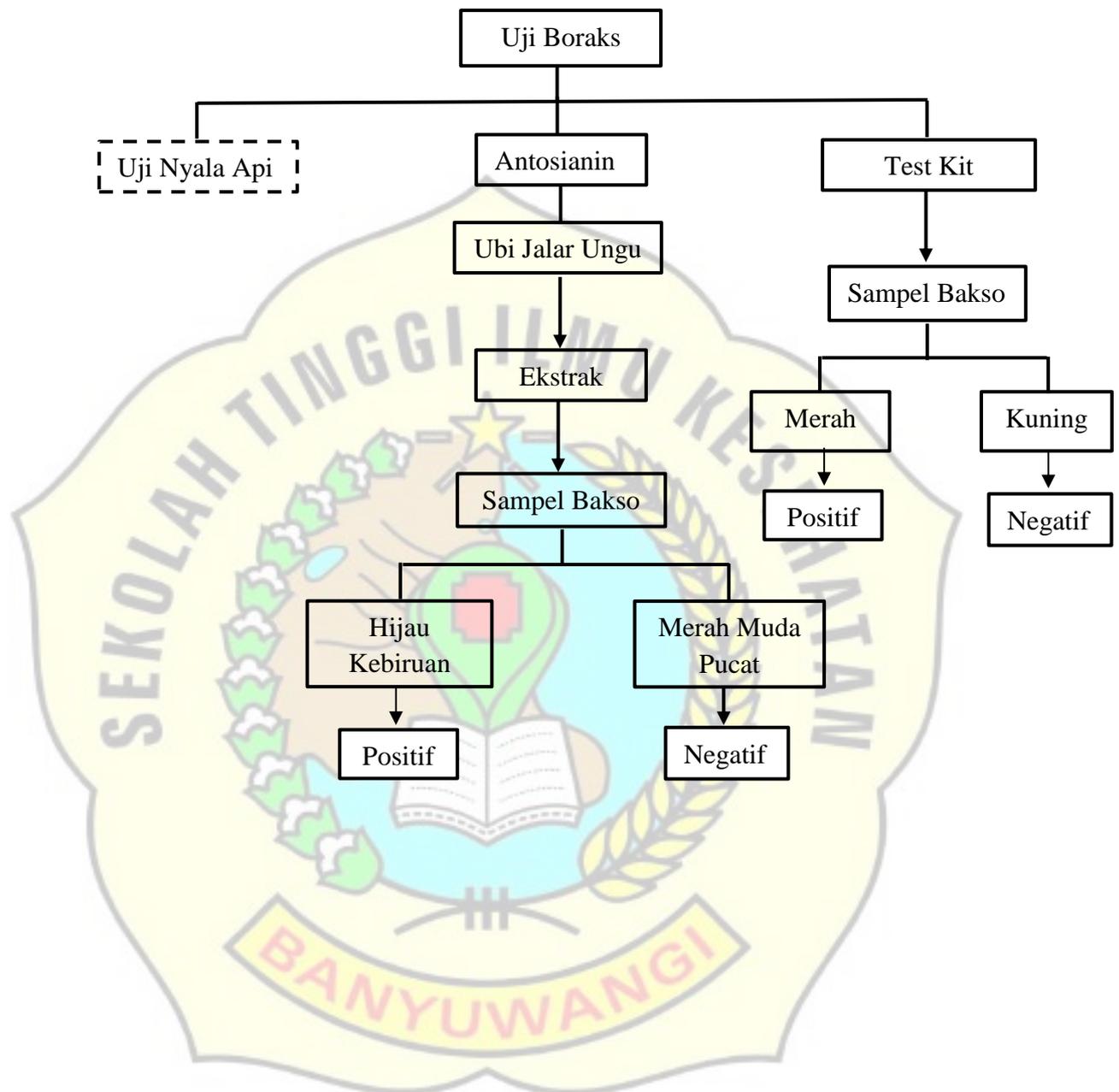
Antosianin bersifat hidrofilik yang mudah larut dalam air. Selain itu, antosianin dapat larut dalam pelarut organik yang bersifat polar seperti etanol, metanol, aseton, dan kloroform. Kestabilan antosianin dalam air maupun pelarut polar yang bersifat netral atau basa dapat lebih dimantapkan dengan penambahan asam organik seperti asam asetat, asam sitrat, atau asam klorida. Kombinasi pelarut polar dengan asam organik yang tepat hingga mendapatkan kondisi pH yang sangat asam (pH 1-2) dapat lebih memantapkan kestabilan antosianin dalam bentuk kation flavium merah, sedangkan apabila pelarut dikombinasikan dengan asam lemah maka perubahan warna antosianin akan berubah menjadi warna merah memudar pada pH 3; merah keunguan pada pH 4; ungu pada pH 5-6; dan ungu biru pada pH 7.

Antosianin pada tanaman memiliki berbagai peranan penting, yaitu:

1. Menambah daya tarik serangga dan hewan yang membantu proses penyerbukan dan penyebaran biji.
2. Melindungi tanaman dari berbagai cekaman antibiotik dan biotik, seperti: antosianin berperan penting dalam mengatur pergerakan osmotik zat terlarut serta menyesuaikan dengan keadaan musim kemarau yang panjang dan embun beku dalam sel epidermis bagian atas permukaan daun; Meningkatkan pertahanan diri tanaman terhadap infeksi dan kerusakan yang disebabkan oleh jamur dan menjadi kamuflase terhadap hama; Menyerap sejumlah energi untuk meningkatkan suhu daun dan mencegahnya dari suhu yang rendah; Fotoprotektor pada kloroplas terhadap kerusakan yang disebabkan oleh intensitas cahaya tinggi dari radiasi sinar UV-B pada panjang gelombang 280-320 nm, sehingga menyebabkan degradasi protein, pero-oksidasi lipid, penghambatan reaksi fotosintesis, serta berkurangnya biomassa dan mengganggu pertumbuhan tanaman.

Beberapa hasil riset menunjukkan antosianin berfungsi sebagai anti diabetes, anti hipoglikemik, anti hipertensi, anti kanker dan anti inflamasi (Priska, 2018).

## 2.5 Kerangka Konsep



Keterangan  : Dilakukan penelitian

: Tidak dilakukan penelitian

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Desain Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan memperoleh hasil boraks menggunakan ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* Var. *Ayumurasaki*) pada sampel bakso di kecamatan Banyuwangi berdasarkan data tabel dan gambar.

#### **3.2 Waktu dan Tempat**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan, Mei 2022- juli 2022. Validasi metode ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* Var. *Ayumurasaki*) pada boraks dilakukan di Laboratorium Bahan alam STIKES Banyuwangi.

#### **3.3 Alat dan Bahan**

##### **3.3.1 Alat**

Pisau, talenan, blender, toples, kertas saring, pipet tetes, beaker glass, gelas ukur, neraca analitik, cawan porselin, batang pengaduk, penangas air, tabung reaksi, labu ukur, mortir dan stemper, kaca arloji, corong, kertas saring atau kain, batang pengaduk, dan aluminium foil.

##### **3.3.2 Bahan**

Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* Var. *Ayumurasaki*), test kit *Easy Touch*, etanol 96%, HCl 1,5 M, aquadest dan 16 sampel bakso di kecamatan Banyuwangi.

### 3.4 Analisis Data

Data yang diperoleh berupa data kualitatif pada validasi metode ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* Var. *Ayumurasaki*) terhadap boraks menggunakan metode maserasi, perasan dan test kit. Hasil kualitatif menggunakan metode maserasi dan perasan menunjukkan perubahan warna pada sampel bakso. Indikasi munculnya warna hijau kebiruan pada sampel menunjukkan bahwa sampel tersebut mengandung boraks. Sedangkan, metode test kit menunjukkan perubahan warna pada kertas kurkumin yang telah ditetesi sampel dan test kit borak, perubahan warna yang semula kuning berubah menjadi merah bata pada kertas kurkumin menandakan sampel tersebut mengandung boraks.

Pada penelitian ini menggunakan jumlah populasi sampel bakso yang terdapat di kecamatan Banyuwangi, terdapat sebanyak 16 sampel bakso.

#### 3.4.1 Ekstrak Antosianin Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* Var. *Ayumurasaki*)

Pembuatan ekstrak antosianin ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* Var. *Ayumurasaki*) menggunakan ubi jalar ungu pekat atau dalam usia siap panen. Berdasarkan penelitian (Husna, 2013), ubi jalar ungu pekat memiliki kadar antosianin yang tinggi sekitar 61,85 mg/100 g, sedangkan kandungan antosianin dalam ubi jalar muda hanya sekitar 3,51 mg/100 g.

##### 3.4.1.1 Maserasi

Ubi jalar yang sudah didapat, dibersihkan terlebih dahulu kemudian diangin-anginkan, kemudian ubi jalar ungu ditimbang sebanyak 50 g, setelah ditimbang ubi jalar ungu dipotong atau dicacah kecil-kecil.

Penambahan pelarut etanol 96% dengan HCl 1,5 M dengan perbandingan (4:1). Pengambilan ekstraksi antosianin ubi jalar ungu dilakukan menggunakan metode maserasi yang dilakukan dalam wadah gelap, ditutup dan dilapisi aluminium foil, kemudian disimpan ditempat yang gelap yang terhindar dari paparan sinar matahari dan disimpan pada suhu ruang. Ekstrak disaring untuk memisahkan filtrat. Ekstrak antosianin ubi jalar ungu ini berwarna merah dan memiliki aroma yang menyengat (Alfitasari, 2020).

#### **3.4.1.2 Test Kit**

Metode uji warna reagen test kit pada boraks merupakan metode pengujian untuk mengetahui kandungan makanan terdapat boraks atau tidak. Disebut uji warna karena sampel yang digunakan diamati perubahan warna yang terjadi, apabila cairan standar boraks ditetaskan pada kertas tumerik maka perubahan warna oranye pada sampel kemerahan. Jika sampel yang ditetesi menghasilkan warna oranye kecoklatan atau merah bata maka sampel dinyatakan positif mengandung boraks (MS, 2021).

Uji warna reagen test kit boraks dilakukan dengan cara sampel bakso dipotong kecil dan ditimbang sebanyak 5 gram. Setelah selesai menimbang bakso dimasukkan kedalam mortir, digerus hingga halus kemudian tambahkan 5 ml air mendidih. Masukkan 1 ml ekstrak sampel pada tabung reaksi, tambahkan 2 sampai 3 tetes reagen test kit boraks aduk hingga homogen. Lalu teteskan pada kertas tumerik. Kontrol positif menghasilkan warna oranye pada kertas tumerik. Hasil pengujian warna reagen test kit

boraks menunjukkan warna kuning, bahwa sampel bakso tidak mengandung boraks. Bakso yang mengandung boraks setelah dilakukan uji warna reagen test kit boraks akan mengalami perubahan warna menjadi oranye yang disebabkan oleh curcumin yang bereaksi dengan boraks.

### **3.5 Pembuatan Larutan HCl 1,5 M**

Pembuatan larutan HCl 1,5 M menggunakan HCl dengan konsentrasi 36% diambil sebanyak 6,4 ml kemudian ditambahkan aquadest sampai 50 ml menggunakan labu alas datar ukuran 50 ml. Lakukan pengenceran dengan cara mengkocok labu alas datar. Larutan HCl ditambahkan ke dalam ekstrak ubi jalar ungu dengan perbandingan 1: 4, untuk memperoleh hasil antosianin yang lebih maksimal.

### **3.6 Pemilihan Sampel**

Pemilihan sampel berdasarkan lokasi dan tempat warung bakso, terdapat 16 jumlah populasi penjual bakso di kecamatan Banyuwangi yang memiliki kriteria khusus dalam pemilihan sampel untuk penelitian ini di antaranya ialah, warung bakso yang layak menyediakan kursi dan meja, lokasinya berada di jalan utama, dan menjual bakso saja.

### **3.7 Prosedur Kerja**

#### **3.7.1 Maserasi**

1. Ubi jalar ungu sebanyak 3 kg dibersihkan, dikeringkan menggunakan oven menggunakan suhu 50°C.
2. Simplisia ubi jalar ungu dihaluskan dan ditimbang sebanyak 300 gram untuk proses maserasi.

3. Membuat ekstrak ubi jalar ungu dengan pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1:4, 300 ml ekstrak ubi jalar ungu dan 1200 ml pelarut etanol 96%. Diamkan dalam suhu ruang dalam wadah tertutup dan diaduk setiap 24 jam sekali agar ekstrak tidak jenuh. Setelah itu, saring ekstrak pisahkan dari fitratnya, untuk proses pengentalan ekstrak. Ekstrak kental yang didapat ialah 14,43 gram
4. Larutkan ekstrak dengan HCl 36 % menggunakan perbandingan 1:1, HCl 14,43 ml dan ekstrak ubi jalar ungu sebanyak 14,43 gram.
5. Bakso yang sudah disiapkan diberi kode, 16 sampel bakso di kecamatan Banyuwangi. Masing-masing sampel diambil sebanyak 2 gram untuk digunakan sebagai sampel dan ditambah 20 ml air suling. Sampel dihaluskan dengan blender, disaring menggunakan kertas saring atau kain dan diambil filtratnya.
6. Pengujian sampel, menggunakan konsentrasi 1 tetes, 5 tetes dan 10 tetes. Apabila sampel yang diuji mengandung boraks, sampel akan mengalami perubahan warna yaitu dari warna merah menjadi warna hijau kebiruan.

### **3.7.2 Perasan**

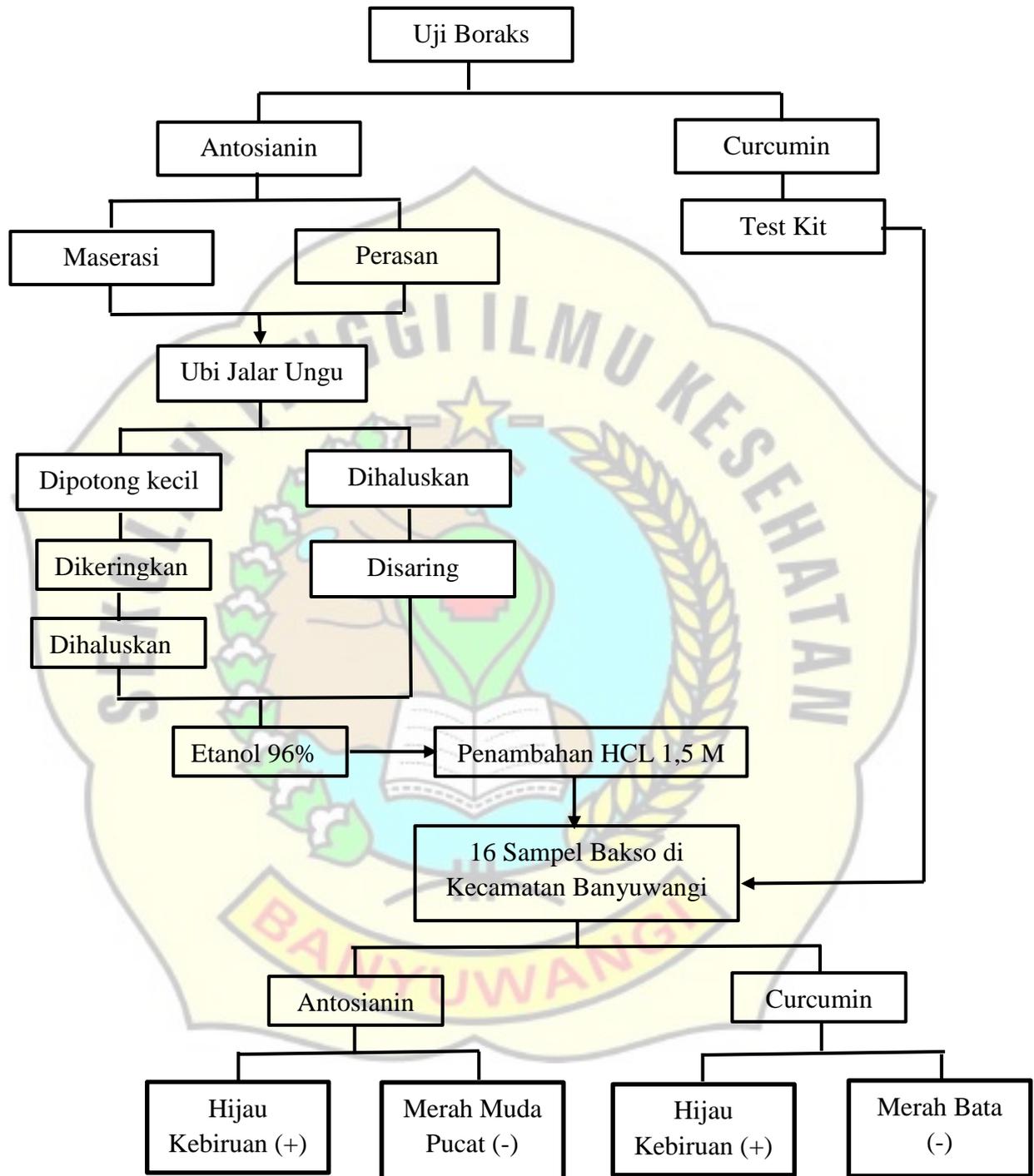
1. Ubi jalar sebanyak 3 kg dibersihkan dipisahkan dari kotoran.
2. Ubi jalar dihaluskan menggunakan blender dan disaring menggunakan kain.
3. Ambil ekstrak ubi jalar sebanyak 100 ml.
4. Campurkan ekstrak dengan etanol 96% sebanyak 100 ml dan HCl 1,5 M sebanyak 25 ml.

5. Bakso yang sudah disiapkan diberi kode, 16 sampel bakso di kecamatan Banyuwangi. Masing-masing sampel diambil sebanyak 2 gram untuk digunakan sebagai sampel dan ditambah 20 ml air suling. Sampel dihaluskan dengan blender, disaring menggunakan kertas saring atau kain dan diambil filtratnya.
6. Pengujian sampel, menggunakan konsentrasi 1 tetes, 5 tetes dan 10 tetes. Apabila sampel yang diuji mengandung boraks, sampel akan mengalami perubahan warna yaitu dari warna merah menjadi warna hijau kebiruan.

### 3.7.3 Test Kit

1. Sampel bakso dipotong kecil dan ditimbang sebanyak 5 gram. Setelah selesai menimbang bakso dimasukkan kedalam mortir, digerus hingga halus kemudian tambahkan 5 ml air mendidih.
2. Masukkan 1 ml ekstrak sampel pada tabung reaksi, tambahkan 3 tetes reagen test kit boraks aduk hingga homogen.
3. Teteskan sampel yang sudah dicampur dengan reagen test kit pada kertas tumerik.
4. Amati perubahan warna yang terjadi, jika kertas kurkumin berubah warna yang semulanya kuning menjadi merah bata maka sampel tersebut positif mengandung boraks.

### 3.8 Alur Penelitian



### 3.9 Lembar Pengumpulan Data

Tabel 3.1 Sampel Penelitian Uji Boraks Pada Bakso

NO	SAMPel BAKSO	HASIL	
		POSITIF	NEGATIF
1.	Sampel A		
2.	Sampel B		
3.	Sampel C		
4.	Sampel D		
5.	Sampel E		
6.	Sampel F		
7.	Sampel G		
8.	Sampel H		
9.	Sampel I		
10.	Sampel J		
11.	Sampel K		
12.	Sampel L		
13.	Sampel M		
14.	Sampel N		
15.	Sampel O		
16.	Sampel P		
<b>JUMLAH</b>			