

**IDENTIFIKASI SENYAWA BORAKS DENGAN ANALISA KUALITATIF
PADA BAKSO YANG DIJUAL DI PASAR REJOWINANGUN DAN
PASAR GOTONG ROYONG**

KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Mencapai
Gelar Ahli Madya Farmasi Pada Prodi DIII Farmasi
Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Magelang



ISMI RAUDLATUL AHYANI

NPM: 18.0602.0024

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III FARMASI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAGELANG**

2023

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Makanan adalah salah satu kebutuhan esensial orang selain pakaian dan tempat tinggal. Pangan juga berperan penting dalam keberadaan manusia, karena membutuhkan jaminan bahwa makanan yang dikonsumsi sehari-hari memiliki derajat kesejahteraan yang tak terbantahkan, sehingga manusia dapat terbebas dari penyakit atau ancaman yang berasal dari makanan. Otoritas Iector memahami pentingnya sanitasi makanan bagi pemanfaatan manusia, sesuai dengan ketentuan Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2012 yang mengatur tentang pangan di Indonesia. Membahas kualitas dan makanan yang diatur secara sehat tidak lepas dari faktor penanganan makanan. Masalah penanganan pangan sebenarnya merupakan isu esensial saat ini. Penanganan pangan merupakan masalah yang harus diperhatikan secara hati-hati untuk menjaga tingkat kesejahteraan daerah setempat. Salah satu sanitasi yang sebenarnya memerlukan pengelolaan adalah pemanfaatan Bahan Tambah Pangan (BTP) untuk tujuan yang berbeda (Sucipto, 2015).

Bahan tambahan pangan (BTP) ditambahkan untuk meningkatkan kepribadian pangan sehingga memiliki kualitas yang meningkat. Bahan tambahan makanan (BTP) adalah senyawa sintetis yang telah diselidiki dan dicoba sesuai standar logis yang ada. Penggunaan bahan tambahan pangan (BTP) khususnya bahan pengawet menjadi semakin signifikan terkait dengan kemajuan teknologi produksi BTP sintesis. Banyaknya BTP dalam bentuk lebih murni dan tersedia secara finansial dengan biaya yang tidak terlalu besar akan memberdayakan peningkatan penggunaan BTP yang berarti meningkatkan konsumsi bahan bagi setiap individu (Triastusi, Fatimawali & Runtuwene, 2013).

Sebagaimana dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI No 033 tahun 2012 tentang bahan tambahan pangan. Sodium Tetraborate (Boraks) adalah sejenis zat tambahan makanan yang dilarang digunakan dalam makanan. Efek

berbahaya yang dapat terjadi dari mengkonsumsi boraks, yaitu demam, muntah, mual, sakit kepala, sakit tenggorokan, sesak napas, pendarahan hidung dan diare. Dampak buruk lainnya dapat berupa gangguan lambung, usus, hati, kerusakan ginjal akut dan kematian apabila boraks tertelan 5 – 10 g/kg berat badan. Meskipun boraks dilarang digunakan dalam makanan, namun masih banyak sumber makanan yang dijual dengan bahan ini, salah satunya adalah bakso. Penggunaan bahan tersebut bertujuan agar bakso tidak cepat rusak dan basi, juga sebagai pengental dan untuk memberi rasa gurih (Suntaka, Joseph & Sondakh, 2015).

Bakso banyak dikonsumsi karena penyajiannya yang praktis dan umumnya dapat diakses di berbagai tempat seperti 2ector pasar tradisional maupun modern, dan lainnya, dan dijual dengan harga dan harga terjangkau untuk semua individu. Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) menyatakan bahwa pemberian boraks pada bakso akan membuat bakso menjadi sangat kenyal, pada umumnya berwarna agak putih dan memiliki rasa yang menggugah selera. Begitupula pada makanan lain seperti krupuk yang mengandung boraks akan memiliki permukaan yang sangat renyah dan memiliki rasa yang getir atau tidak enak. Kurangnya edukasi dan biayanya yang dibutuhkan cukup murah menyebabkan para produsen nakal senang memanfaatkan boraks sebagai bahan tambahan makanan tanpa melihat dampak buruk yang akan ditimbulkannya pada pembeli (Dedy Suseno, 2019).

Berdasarkan masih banyaknya kasus penyalahgunaan bahan berbahaya yang digunakan pada makanan, penelitian ini dilakukan untuk melakukan uji kualitatif kandungan bahan tambahan yang terdapat pada bakso di Pasar Rejowinangun.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah terdapat kandungan boraks dalam bakso yang dijual di Pasar Rejowinangun dan Pasar Gotong Royong?

2. Berapa persen pedagang bakso yang masih menggunakan bahan boraks dalam bakso di Pasar Rejowinangun dan Pasar Gotong Royong?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian terdiri dari 2, yaitu:

1. Tujuan umum

Untuk mengetahui apakah ada senyawa boraks pada bakso yang dijual di Pasar Rejowinangun dan Pasar Gotong Royong.

2. Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui adakah kandungan boraks pada bakso yang dijual di Pasar Rejowinangun dan pasar Gotong Royong.
- b. Untuk mengetahui identifikasi kualitatif kandungan boraks pada bakso yang dijual di Pasar Rejowinangun dan Pasar Gotong Royong, menggunakan metode kromatografi lapis tipis (klt).

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Ilmu Pengetahuan

Untuk menambah pengetahuan dan informasi tentang kandungan senyawa boraks yang terdapat dalam bakso.

2. Bagi Institusi

- a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi data dasar untuk penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh senyawa boraks pada kesehatan manusia.
- b. Dapat menjadi sumber referensi bagi praktis yang tertarik dalam penelitian identifikasi bahan kimia pada makanan.

3. Bagi Peneliti

Sumber informasi untuk melakukan penelitian lanjut mengenai uji daya simpan pada bakso yang dijual di Pasar Rejowinangun dan Pasar Gotong Royong.

4. Bagi Masyarakat

- a. Untuk menambah informasi dan pengetahuan bagi masyarakat dalam memilih makanan olahan apapun yang aman untuk dikonsumsi.

- b. Sebagai bahan masukan dan pengetahuan bagi produsen maupun pengolah makanan dalam memproduksi bakso.

E. Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

No.	Nama dan Tahun	Judul Penelitian	Hasil	Perbedaan
1	(Effrilia, Prayoga, & Mekarsari, 2016)	Identifikasi Boraks dalam Bakso di Kelurahan Bahagia Bekasi Utara Jawa Barat dengan Metode Analisa Kualitatif	Sampel bakso mengandung boraks setelah di uji dengan AgNO_3 yang menghasilkan endapan putih perak metaborat.	Waktu dan Tempat penelitian
2	(Nur Intan Lestari, dan Misnati, 2018)	Identifikasi Kandungan Boraks Pada Bakso Di Kelurahan Moodu Kecamatan Kota Timur Kota Gorontalo	Bahwa 7 sampel warung bakso yang tidak mengandung boraks dilihat dari tidak adanya reaksi perubahan warna.	Waktu dan Tempat penelitian
3	(Kusuma Wardana, 2021)	Analisis Kadar Boraks Pada Kerupuk Puli Di Pasar Besar Madiun Menggunakan Metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT) Dan Spektrofotometri UV-Vis	Dari ke 5 sampel kerupuk yang digunakan teridentifikasi mengandung boraks setelah dilakukan pengujian KLT dan Spektrofotometri UV-Vis	Sampel, Waktu dan Tempat Penelitian

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Teori Masalah

1. Bahan Tambahan Pangan

a. Pengertian Bahan Tambahan Pangan

Pada umumnya dalam penanganan makanan, upaya terus dilakukan untuk menciptakan makanan yang diminati dan berkualitas baik. Makanan yang disajikan harus memiliki struktur dan bau yang lebih menarik, rasa yang enak, warna dan konsistensi yang bagus dan padat. Untuk mendapatkan makanan yang ideal dalam proses pembuatannya ditambahkan Bahan Tambahan Pangan (BTP) yang disebut zat aditif kimia (Sucipto, 2015).

Bahan Tambahan Pangan (BTP) adalah bahan pengikat yang ditambahkan pada pangan untuk menjaga kualitasnya yang meliputi permukaan, konsistensi, tampilan, bau, rasa, keasaman atau sifat korosif. BTP meliputi pengawet, antioksidan, zat pewarna, pemanis buatan, zat penyedap, “*conditioner*” makanan, zat antikempal, nutrisi, mineral dan elemen untuk penanganan makanan (Rosyidah dkk, 2017).

Sementara itu, seperti yang ditunjukkan oleh Food and Farming Association World Wellbeing Association (FAO-WHO), Zat Tambahan Pangan adalah bahan pengikat yang sengaja ditambahkan ke dalam makanan dalam jumlah tertentu, dengan tujuan memperbaiki penampilan, warna, bentuk, rasa, tekstur dan memperpanjang penyimpanan (Effendi, 2012).

Tujuan di balik penggunaan bahan tambahan makanan adalah untuk meningkatkan atau menjaga manfaat makanan dan kualitas daya simpan, membuat bahan makanan lebih sederhana untuk disajikan, dan mempermudah perencanaan makanan. Pada umumnya bahan tambahan pangan yang digunakan dapat di benarkan jika, (1) Digunakan untuk mencapai masing-masing tujuan penggunaan dalam pengelolaan. (2)

Tidak digunakan untuk menyembunyikan penggunaan bahan yang tidak tepat atau tidak memenuhi syarat. (3) Tidak digunakan untuk menyembunyikan cara kerja yang bertentangan dengan cara produksi yang baik untuk pangan. (4) Tidak digunakan untuk menyembunyikan kerusakan bahan makanan (May, 2016).

b. Fungsi Bahan Tambahan Pangan

Menurut Hughes (1987) fungsi dasar bahan tambahan pangan yaitu:

- 1) Untuk meningkatkan nilai gizi suatu makanan, biasanya untuk makanan diet dengan jumlah yang cukup. Di beberapa negara, nutrisi tertentu harus ditambahkan ke dalam makanan pokok berdasarkan peraturan mereka.
- 2) Mengawetkan dan memproduksi makanan demi kesehatan kita dan untuk mencegah penggunaan bumbu dengan masa singkat dan pelonjakan harga, dalam pembuatan makanan sangatlah penting agar mampu menahan pengaruh buruk dalam jangka waktu lama.
- 3) Membantu produksi, fungsi ini mengambil peran penting untuk menjamin bahwa makanan di proses sebaik yang diharapkan dan dapat menjaga kondisi makanan selama proses penyimpanan.
- 4) Bahan tambahan ini mengubah cara kita memandang, mengecap, mencium, merasakan, bahkan mendengar suara makanan yang kita makan (kerenyahan). Ada dua tujuan dibalik penggunaan bahan tambahan ini, pertama ekonomi, misalnya makanan dengan bahan dan bentuk yang kurang diterima dapat dibuat lebih menarik dengan meniru kreasi yang lebih berkualitas. Kedua, permintaan publik, misalnya dalam masakan modern dimana bahan makanan dasar diubah (Widayat, 2011).

c. Jenis Bahan Tambahan Pangan

Pada umumnya bahan tambahan pangan dibagi menjadi dua bagian penting, untuk lebih spesifik sebagai berikut:

- 1) Aditif sengaja, bahan yang secara sengaja diberikan dengan alasan dan tujuan tertentu, misalnya untuk meningkatkan konsistensi, manfaat makanan, rasa, mengontrol ketajaman atau alkalinitas, menyeimbangkan bentuk atau tampilan dan lain-lain.
- 2) Aditif tidak disengaja, bahan yang terdapat dalam makanan dengan jumlah sangat kecil sebagai akibat dari proses pembuatan. Bahan ini dapat diperoleh dari sumber alami seperti lesitin, ekstrak jeruk, dan lain sebagainya, juga dapat dikombinasikan dari bahan kimia yang mempunyai sifat serupa dengan bahan alamiah yang sejenis, baik susunan kimia maupun sifat metabolisme, misalnya β -karoten, asam askorbat, dan lain-lain. Pada umumnya bahan sintetik mempunyai kelebihan yaitu lebih pekat, lebih stabil, dan lebih murah. Namun demikian ada kelemahannya yaitu sering terjadi ketidaksempurnaan proses sehingga mengandung zat-zat yang tidak aman bagi kesehatan, dan terkadang bersifat karsinogenik yang merupakan penyebab kanker pada manusia maupun hewan (Widayat, 2011).

d. Bahan Tambahan Pangan yang Diperbolehkan

Dalam Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 33 tahun 2012 yang merupakan revisi dari Permenkes No.722/Menkes/Per/IX/1988 dan Permenkes No.1168/ Menkes/Per/X/1999 dijelaskan bahan tambahan pangan yang dapat digunakan dalam pangan terdiri atas beberapa golongan yaitu:

1) Anti kempal (Anticaking agent)

Digunakan untuk mencegah menggumpalnya makanan serbuk, tepung, atau bubuk.

2) Antioksidan (Antioxidant)

Digunakan untuk menghambat atau mencegah proses oksidasi lemak sehingga mencegah terjadinya ketengikan.

3) Pemanis buatan (Artificial Sweetener)

Bahan yang dapat men rasa manis pada makanan yang tidak atau hampir tidak memiliki nilai gizi.

4) Pengatur keasaman (Acidity regulator)

Digunakan untuk mengasamkan, menetralkan, dan mempertahankan keasaman makanan.

5) Pengawet (Preservative)

Bahan yang dapat mencegah atau menghambat terjadinya fermentasi, pengasaman, atau penguraian lain pada makanan yang disebabkan oleh pertumbuhan mikroba.

6) Pemutih dan pematang telur (Flour treatment agent)

Bahan yang dapat mempercepat proses pemutihan atau pematangan tepung sehingga memperbaiki mutu penanganan.

7) Pengemulsi, pengatur keseimbangan, dan pengental (Emulsifier, Stabilizer, and Thickener)

Digunakan untuk mengatur keseimbangan emulsi dari lemak dan air sehingga produk tetap stabil, tidak terpisah antara bagian lemak dan air, serta mempunyai tekstur yang sama rata.

8) Pengeras (Firming agent)

Digunakan untuk membuat mengeraskan makanan atau mencegah makanan menjadi lunak.

e. Bahan Tambahan Pangan yang Dilarang

Terdapat beberapa jenis bahan tambahan pangan yang dilarang penggunaannya dalam makanan, yang telah diatur dalam Permenkes RI Nomor 33/MENKES/PER/VI/2012, sebagai berikut:

- 1) Asam Borat dan senyawanya
- 2) Asam Salisilat dan garamnya (*salicylic acid and its salt*)

- 3) Dietilpirokarbonat
- 4) Dulsin
- 5) Kalium Klorat
- 6) Kloramfenikol
- 7) Nitrofurazon
- 8) Formalin (*formaldehyde*)
- 9) Natrium Tetraborat (*boraks*)
- 10) Minyak nabati yang dibrominasi (*brominated vegetable oils*)
- 11) P-Phenetilkarbbamida (*p-phenethylcarbamide, dulcin, 4-ethoxyphenyl urea*)
- 12) Rhodamin B
- 13) Methanyl Yellow
- 14) Potasium Bromat

2. Bahan Pengawet

Bahan pengawet adalah senyawa yang dapat menekan atau menghambat dan menghentikan proses fermentasi, pengasaman, atau atau berbagai jenis kerusakan, atau bahan yang dapat memberikan jaminan pada bahan makanan dari pembusukan yang disebabkan oleh mikroorganisme. Bahan pengawet adalah salah satu bahan pangan yang paling tua penggunaannya. Pada awal peradaban manusia, asap dimanfaatkan untuk mengawetkan daging, ikan, dan jagung. Begitu pula dengan garam, asam dan gula yang digunakan juga untuk pengawetan, yang telah dikenal sejak zaman dahulu. Kemudian diketahui penggunaan bahan pengawet untuk melindungi makanan dari gangguan mikroorganisme sehingga makanan tetap terjaga seperti sedia kala (Cahyadi, 2012).

Menurut Wisnu Cahyadi (2012) Secara umum penambahan bahan pengawet pada pangan bertujuan sebagai berikut:

- a. Menghambat pertumbuhan mikroba pembusuk pada pangan baik yang bersifat patogen maupun yang tidak patogen.
- b. Memperpanjang umur makanan.

- c. Tidak menurunkan kualitas gizi, warna, cita rasa, dan bau bahan pangan yang diawetkan.
- d. Tidak untuk menyembunyikan keadaan pangan yang berkualitas rendah.
- e. Tidak digunakan untuk menyembunyikan penggunaan bahan yang salah atau yang tidak memenuhi syarat.
- f. Tidak digunakan untuk menyembunyikan kerusakan bahan pangan.

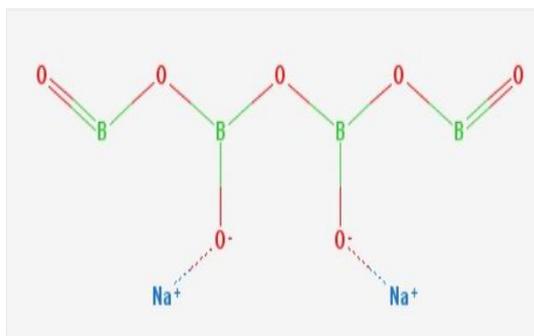
Penggunaan bahan pengawet pada makanan bertujuan untuk menghambat perkembangan mikroorganisme yang menyebabkan pembusuk pada pangan, baik patogen maupun non patogen, memperpanjang daya simpan pangan, bukan untuk menurunkan kualitas gizi, warna, rasa, dan bau bahan pangan yang digunakan, bukan untuk menyembunyikan keadaan pangan yang berkualitas rendah, tidak digunakan untuk menutupi penggunaan bahan yang tidak tepat atau tidak memenuhi kebutuhan, dan tidak untuk menyembunyikan kerusakan bahan makanan (Azaz, 2013).

3. Boraks

a. Pengertian Boraks

Zat pengawet yang umumnya digunakan dalam industri pembuatan taksidermi, insektarium dan herbarium, akan tetapi boraks pada saat ini sering digunakan sebagai bahan tambahan makanan, misalnya dalam pembuatan mie dan bakso (Tumbel, 2010).

Boraks adalah senyawa kimia dengan nama Natrium Tetraborat ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$). Karakteristik boraks berwarna putih seperti kaca, tidak berbau dan stabil pada suhu kamar. Pada umumnya boraks sering digunakan dalam produksi alat sterilisasi dan pembersih. Mengonsumsi boraks tidak menimbulkan dampak secara langsung, akan tetapi boraks akan terkumpul secara bertahap karena diserap oleh tubuh pengonsumsi secara kumulatif (Tubagus et al, 2013).



Gambar 2.1 Struktur Senyawa Borak

b. Karakteristik dan Sifat Boraks

Boraks atau asam borat adalah bubuk putih, tidak berbau, berasa pahit, berat molekul 61,83, rumus molekul H_3BO_3 , tekanan uap 2,6 pada $20\text{ }^\circ\text{C}$, titik didih $300\text{ }^\circ\text{C}$, titik leleh $171\text{ }^\circ\text{C}$, pH 5,1 (0,1 M), gravitasi spesifik 1,435 pada $15\text{ }^\circ\text{C}$, kelarutan dalam air 63,4 g/L pada $30\text{ }^\circ\text{C}$. (Fuad, 2014).

Sifat-sifat kimia dari Asam borat adalah sebagai berikut: jarak lebur sekitar $171\text{ }^\circ\text{C}$. Larut dalam 18 bagian air dingin, 4 bagian larut pada air mendidih, 5 bagian larut pada gliserol 85%, dan tidak larut dalam eter. Kelarutan dalam air dapat meningkat dengan penambahan asam klorida, asam sitrat, atau asam tartrat. Mudah menguap secara efektif dengan pemanasan dan kehilangan satu partikel airnya pada suhu $100\text{ }^\circ\text{C}$ yang secara perlahan berubah menjadi asam metaborat (HBO_2). Asam borat larut sempurna dalam 30 bagian air, menghasilkan larutan yang bening dan tak berwarna. Asam borat tidak tercampur dengan alkali karbonat dan hidroksida (Cahyadi, 2012).

c. Bahaya Boraks

Dampak negatif penggunaan boraks dalam penerapannya yang salah pada kehidupan dapat sangat memengaruhi kesehatan manusia. Bahaya yang terjadi ketika terkontaminasi boraks dapat menyebabkan gangguan saluran pernapasan, konjungtivitis, eritema dan ruam makula, iritasi saluran pencernaan yang menyebabkan mual, muntah, buang air besar dan kram perut. Dalam dosis yang sangat besar dapat menyebabkan

takikardia, sianosis, kegilaan, kejang, koma dan kematian. Dilaporkan kematian terjadi pada orang dewasa dengan dosis 5-20 gram / kgBB (Fuad, 2014).

Paparan jangka panjang dari boraks apabila bersentuhan dengan kulit dapat menyebabkan kerusakan kulit lokal dan dermatitis. Secara oral dapat mengakibatkan efek sistemik, seperti mual dan muntah persisten, jika terabsorpsi dapat menyebabkan gangguan sirkulasi darah, syok, dan koma (Fuad, 2014).

4. Identifikasi Kualitatif Boraks

Analisa kualitatif merupakan metode analisa kimia yang digunakan untuk mengidentifikasi elemen, senyawa-senyawa atau spesies yang terdapat dalam sampel berdasarkan sifat fisika dan kimia. Identifikasi kualitatif boraks dalam suatu sampel dapat dilakukan dalam beberapa macam cara (Firmansyah, 2012). Salah satu caranya sebagai berikut:

a. Pengujian Boraks dengan Kertas Kurkumin (Tumerik)

Kurkumin merupakan senyawa pewarna alami kuning-oranye, yang terdapat pada tanaman kunyit (*Curcuma domestica valet*). Kurkumin dapat berfungsi sebagai indikator untuk melihat terjadinya perubahan warna dari kuning menjadi coklat pada pH sekitar 4,5 - 9,9 dan dapat memisahkan ikatan-ikatan borat menjadi asam borat dan mengikatnya menjadi kompleks berwarna rosa atau disebut kelat rosasianin atau senyawa kompleks Boron Cyano Kurkumin yaitu suatu zat yang berwarna merah kecoklatan (Nurma, 2017).

Cara kerja dari pengujian ini adalah pertama-tama haluskan 5 gram sampel bakso tambahkan 20 ml aquadest rendam sebentar lalu ambil filtratnya dengan cara disaring. Langkah selanjutnya, membuat kertas turmerik yaitu pertama-tama bersihkan dan haluskan kunyit secukupnya lalu peras dan ambil sari kunyit. Kemudian masukkan kertas saring yang telah di potong sesuai ukuran yang ditentukan kedalam larutan sari kunyit tersebut hingga semua permukaan kertas saring

terendam dengan merata lalu angkat dan keringkan. Selanjutnya, masukkan kertas turmeric kedalam cairan filtrate sampel lalu amati perubahan yang terjadi. Apabila kertas turmeric menjadi berwarna merah kecoklatan maka dapat disimpulkan sampel mengandung boraks (Harimurti & Putri, 2017).

b. Pengujian Boraks dengan H₂SO₄ pekat dan Metanol (Uji Nyala Api)

Uji ini mencakup komponen atau senyawa dalam nyala api panas, tak berwarna, dan mengamati warna nyala yang dihasilkan. Dari pengujian ini atom-atom sampel megeup karena panas, atom tersebut memancarkan cahaya ketika berada dalam nyala api. Oleh karena itu, nyala api terjadi di karenakan adanya sifat unsur kimia yang di masukan ke dalam nyala api (Harahap, 2019).

Perinsip kerja pengujian ini yaitu mencampurkan 5 ml sampel dengan 1 ml asam sulfat pekat dan 5 ml methanol dalam cawan porselen, selanjutnya nyalakan menggunakan pematik api. Amati perubahan warna nyala api yang terjadi apabila nyala api berwarna biru kehijauan maka sampel mengandung boraks (Adawiyah, 2014)

c. Pengujian Boraks dengan Menggunakan Larutan AgNO₃ (Pengendapan)

Dalam pengujian ini sampel yang mengandung boraks akan menghasilkan endapan putih perak metaborat. AgBO₂ dari larutan boraks yang cukup kuat, yang larut dengan baik dalam larutan amonia encer maupun dalam asam asetat. Dengan memanaskan endapan dengan air yang mendidih, endapan dihidrolisis sempurna, dan akan diperoleh endapan coklat perak oksida. Endapan coklat perak oksida tersebut dihasilkan langsung dalam larutan-larutan yang sangat encer (Efrilia, Prayoga, & Mekarsari 2016).

d. Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Salah satu metode pemisahan kromatografi yang fleksibel yang banyak digunakan dalam teknik analisis rutin yang berada di laboratorium analisis dan pengembangan produk karena memiliki beberapa keuntungan yaitu analisis beberapa sampel dapat dilakukan

secara bersamaan dengan menggunakan fase gerak dalam jumlah kecil sehingga lebih hemat waktu dan biaya analisis serta lebih ramah lingkungan. (Listyo Wulandari, 2011).

Prinsip dari metode ini yaitu larutan sampel dan larutan standar ditotolkan pada lapisan tipis (fase diam) kemudian dimasukkan kedalam chamber yang berisi fase gerak (eluen) sehingga sampel dapat terpisah menjadi komponen-komponennya. Salah satu fase diam yang sering digunakan adalah silika gel GF_{254} yang mengandung indikator flourosensi untuk membantu penampakan bercak tanpa warna pada lapisan yang dikembangkan. Fase gerak terdiri dari beberapa pelarut (dengan perbandingan volume total 100) dan akan membawa senyawa yang mempunyai sifat yang sama dengan pelarut tersebut (Bayu Kusuma, 2021).

5. Bakso

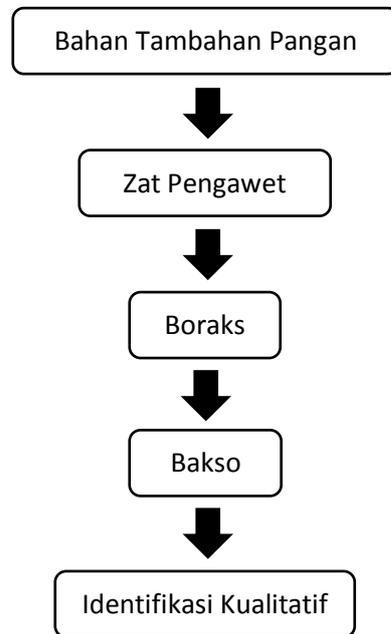
Bakso adalah jenis makanan yang berupa bola-bola yang terbuat dari daging dan tepung. Makanan ini biasanya disajikan dengan kuah dan mie. Bahan-bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan bakso adalah daging, bahan perekat, bumbu dan es batu atau air es. Biasanya jenis bakso di masyarakat pada umumnya diikuti dengan nama jenis bahan seperti bakso ayam, bakso ikan dan bakso sapi atau bakso daging (Sulistiyani, 2015).

a. Ciri – ciri Bakso Mengandung Boraks

Menurut Retno Indrati dan Murdijati Gardjito (2014), bakso yang mengandung boraks memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

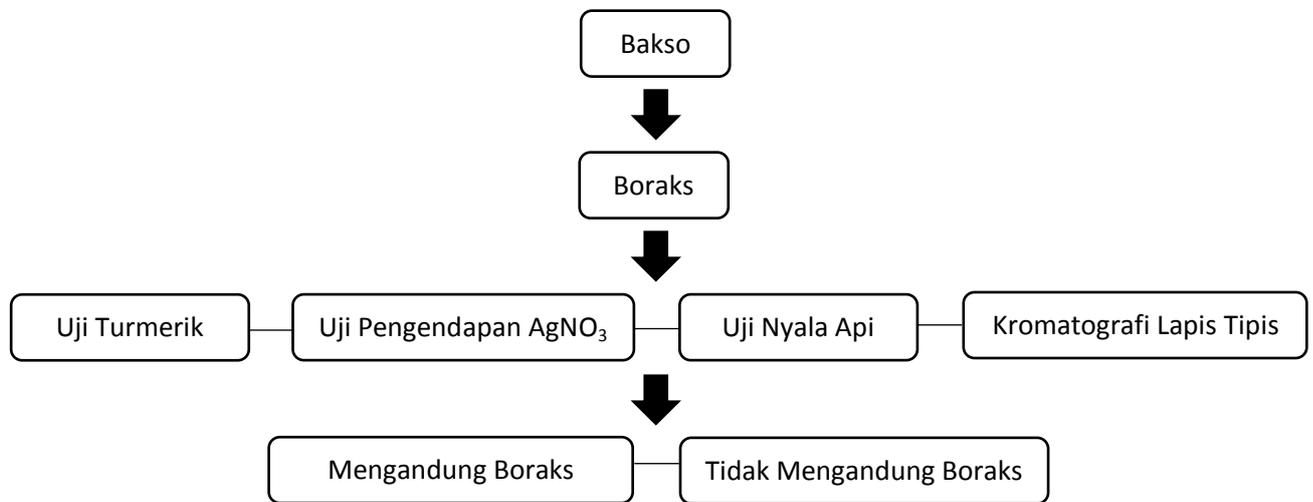
- 1) Lebih kenyal dibanding bakso tanpa boraks.
- 2) Bila digigit akan kembali ke bentuk semula.
- 3) Tahan lama atau awet beberapa hari.
- 4) Warnanya tampak lebih putih. Bakso yang aman berwarna abu-abu segar merata disemua bagian, baik di pinggir maupun tengah.
- 5) Bau terasa tidak alami. Ada bau yang muncul.
- 6) Bila dilemparkan ke lantai akan memantul seperti bola bekel.

B. Kerangka Teori



Gambar 2.2 Kerangka Teori

C. Kerangka Konsep



Gambar 2.3 Kerangka Konsep

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan eksperimen. Penelitian deskriptif yaitu metode penelitian yang dilakukan dengan tujuan utama untuk menggambarkan tentang suatu keadaan secara objektif. Sedangkan penelitian eksperimen merupakan kegiatan percobaan (*experiment*) yang bertujuan untuk mengetahui suatu gejala atau pengaruh yang timbul sebagai akibat dari adanya perlakuan tertentu (Yusuf, 2015).

B. Variable Penelitian

Variable adalah sesuatu yang dijadikan ciri, sifat atau ukuran yang dimiliki atau didapatkan oleh satuan penelitian tentang suatu konsep penelitian tertentu (Notoatmodjo, 2012). Variabel bebas pada penelitian ini adalah boraks. Sedangkan variabel terikat adalah bakso.

C. Definisi Operasional

Pembatasan operasional dijelaskan melalui definisi operasional berikut:

1. Bakso

Bakso yang digunakan dalam penelitian ini adalah bakso yang diperoleh dari pedagang bakso yang berada di Pasar Rejowinangun dan Pasar Gotong Royong.

2. Boraks

Boraks adalah senyawa kimia turunan dari logam berat Boron (B) dengan rumus $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ berbentuk kristal putih, tidak berbau dan stabil pada suhu dan tekanan normal. Dalam air, boraks berubah menjadi natrium hidroksida dan asam borat. Boraks merupakan antiseptik dan pembunuh kuman. Bahan ini banyak digunakan sebagai bahan anti jamur, pengawet kayu, dan antiseptik pada kosmetik.

3. Analisis Kualitatif

Analisis untuk mengidentifikasi elemen, zat, komponen, atau senyawa-senyawa yang terdapat dalam sampel berdasarkan sifat fisika dan kimia. Analisis ini dilakukan dengan menggunakan uji turmerik, uji pengendapan AgNO_3 , uji nyala api dan kromatografi lapis tipis (KLT).

D. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah pedagang bakso yang berada di Pasar Rejowinangun dan Pasar Gotong Royong.

2. Sampel

Pengambilan sampel dengan *purposive sampling*. *Purposive sampling* didasarkan pada suatu pertimbangan tertentu yang dibuat oleh peneliti sendiri berdasarkan sifat atau ciri populasi yang telah diketahui sebelumnya. Sampel yang diambil meliputi seluruh populasi yang diteliti yang berjumlah 7.

E. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Waktu

Waktu pelaksanaan penelitian atau pengambilan data dilakukan pada bulan Juli 2023.

2. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Magelang.

F. Alat dan Bahan

1. Alat

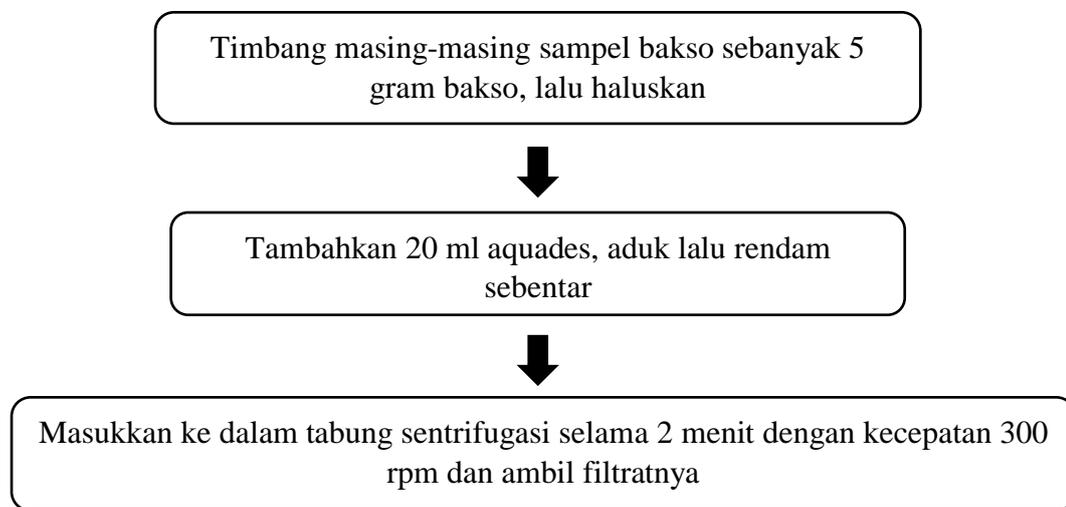
Chamber, Plat KLT Silika Gel GF_{254} nm, Kertas Saring, Pipet Tetes, Pipet Kapiler, *Beaker Glas*, Gelas Ukur, Labu Ukur, Bunsen, Cawan Porselin, Batang Pengaduk, Alat Sentrifugasi, Timbangan Digital, Lampu Sinar UV_{254} nm, Aluminium Foil, Pematik Api.

2. Bahan

Bakso, AgNO_3 , Methanol, Natrium Tetraborat, Etanol, Klorofom, NaOH, Kurkumin, Asam Asetat, Asam Sulfat Pekat, Aquades.

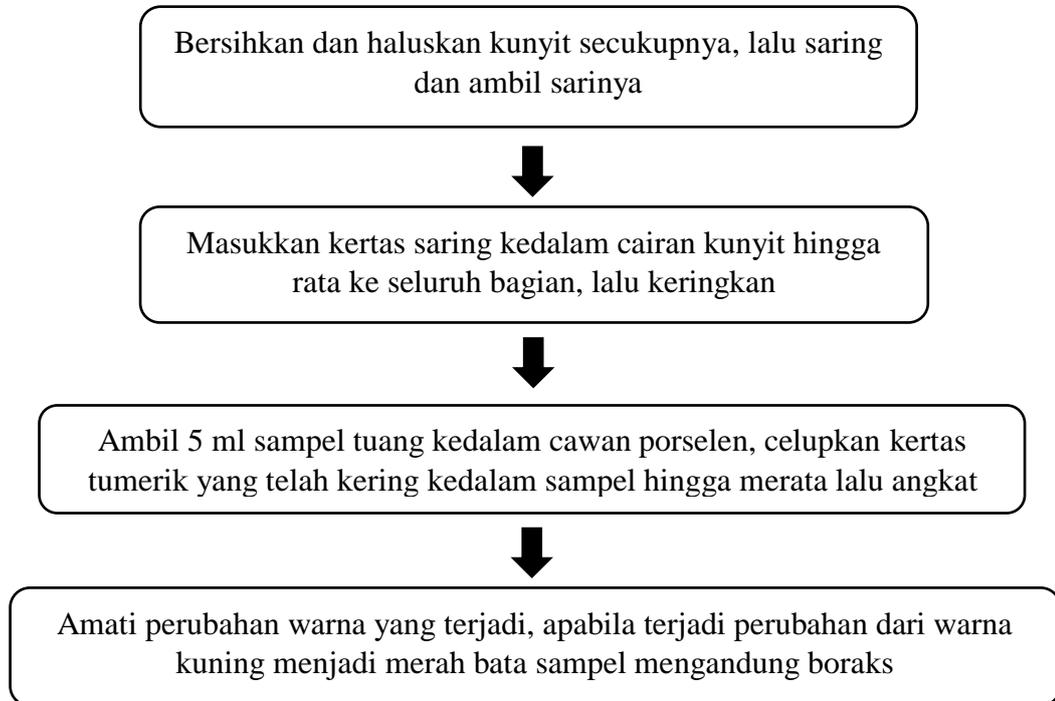
G. Cara Kerja

1. Preparasi Sampel



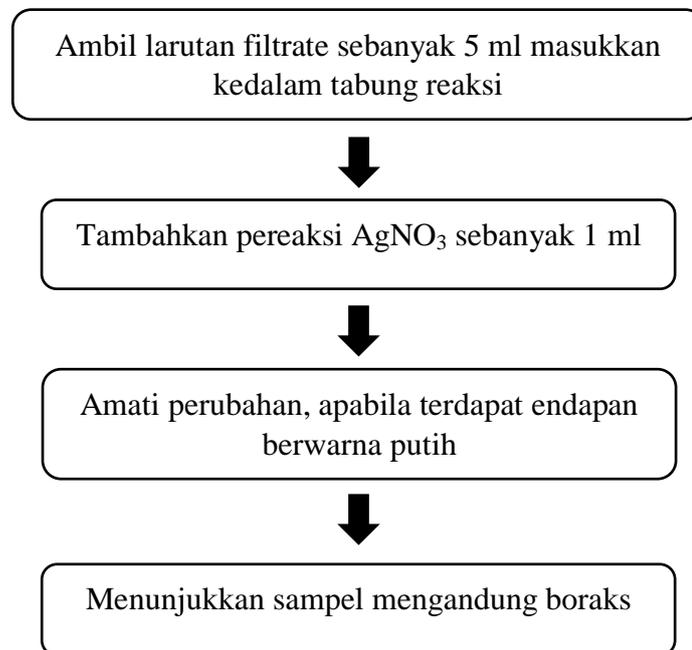
Gambar 3.1 Cara kerja Preparasi Sampel

2. Uji Tumerik



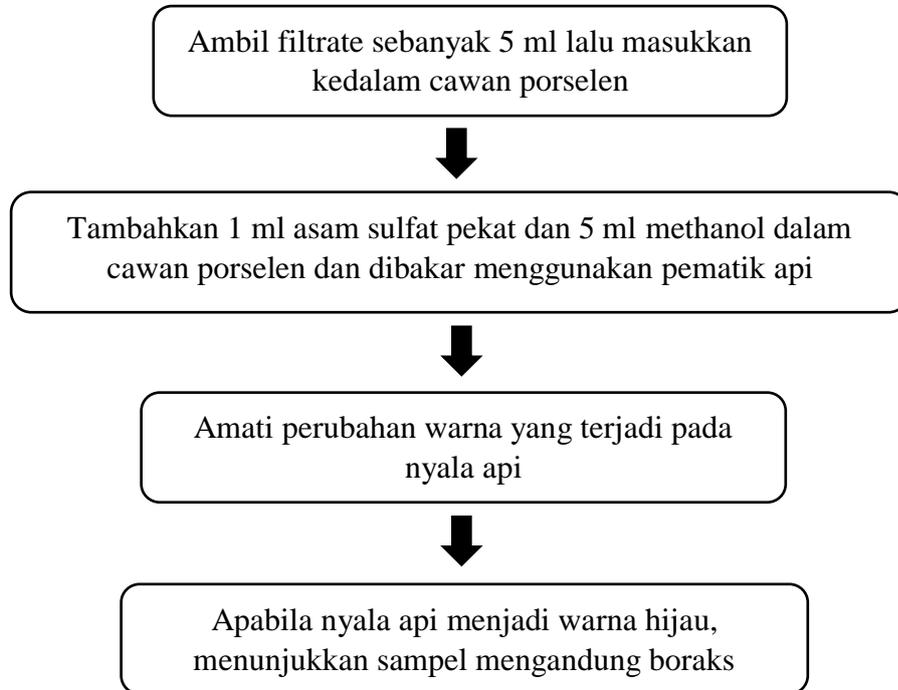
Gambar 3.2 Uji Tumerik

3. Uji Pengendapan AgNO_3



Gambar 3.3 Uji Pengendapan AgNO_3

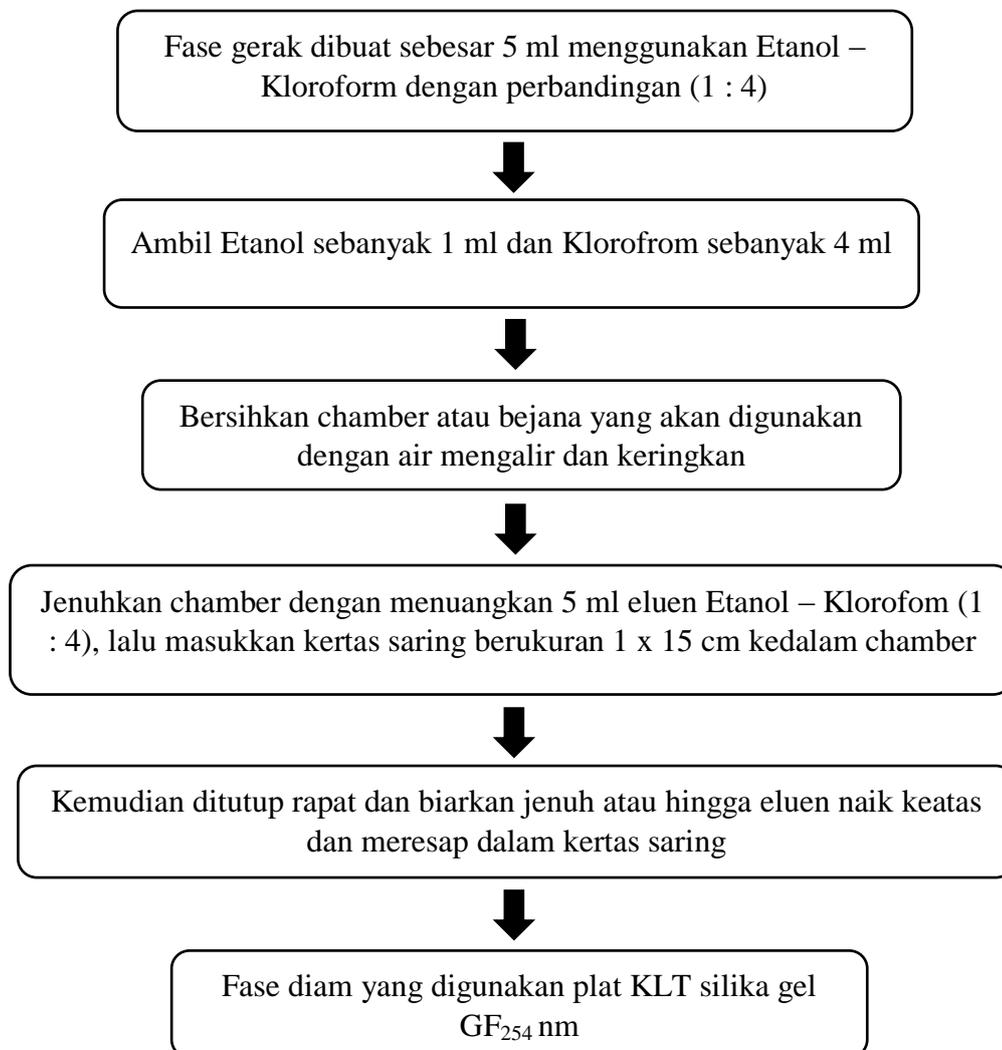
4. Uji Nyala Api



Gambar 3.4 Uji Nyala Api

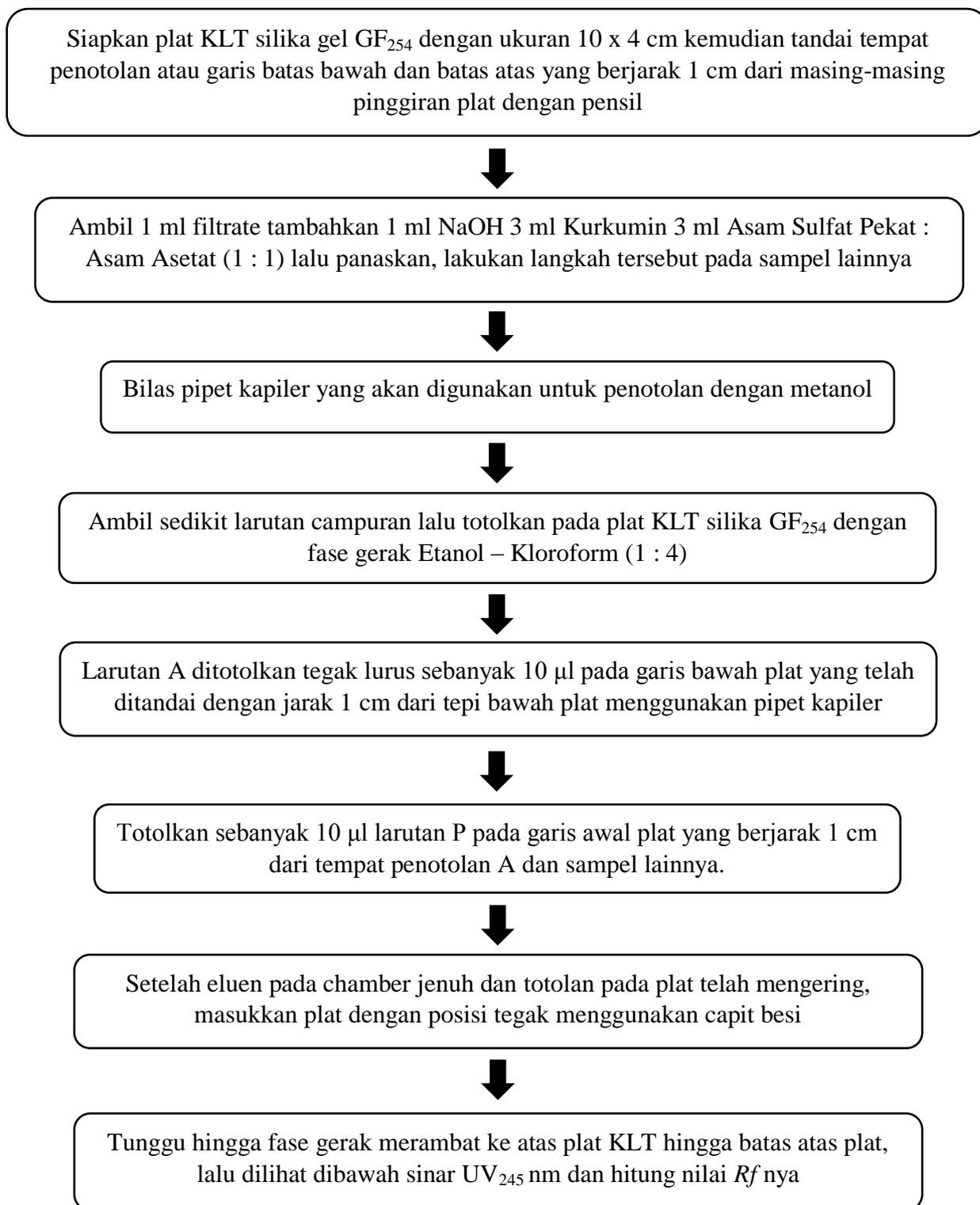
5. Kromatografi Lapis Tipis

a. Pembuatan Fase Gerak



Gambar 3.5 Pembuatan Fase Gerak

b. Analisis Secara Kromatografi Lapis Tipis (KLT)



Gambar 3.6 Analisis Secara Kromatografi Lapis Tipis

H. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini yaitu dilakukan dengan cara survey pedagang bakso yang berada di Pasar Rejowinangun dan Pasar Gotong Royong Kota Magelang. Selanjutnya dilakukan pengambilan sampel bakso dari masing-masing pedagang bakso. Sampel bakso yang telah diperoleh selanjutnya dilakukan preparasi sampel, dan selanjutnya dilakukan pengujian yang antara lain: uji tumerik, uji pengendapan AgNO_3 , uji nyala api dan kromatografi lapis tipis. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmasi Universitas Muhammadiyah Magelang. Setelah semua pengujian dilakukan maka didapatkan hasil yang selanjutnya dilakukan pembahasan.

I. Metode Pengolahan Dan Analisis Data

1. Metode Pengolahan Data

Berdasarkan jenis penelitian, pengolahan data dilakukan secara deskriptif yang disertai dengan table, narasi dan pembahasan. Selanjutnya, akan ditarik kesimpulan apakah bakso yang dijual oleh pedagang di Pasar Rejowinangun dan Pasar Gotong Royong mengandung boraks.

2. Analisa Data

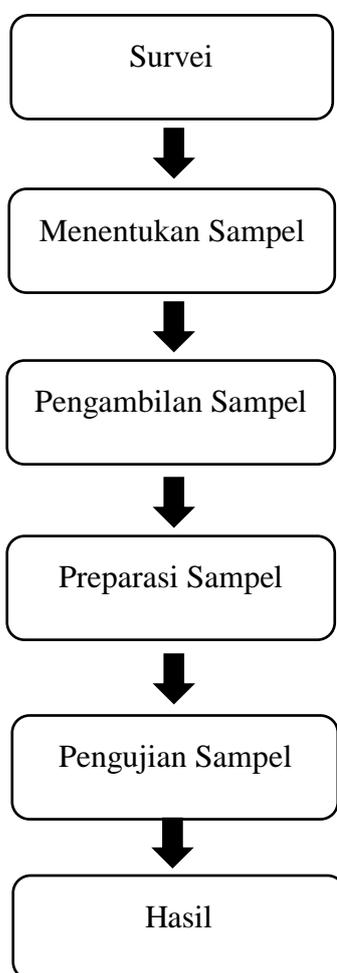
Data yang diperoleh dari penelitian ini dianalisis secara deskriptif. Adapun indikator penelitian adalah sebagai berikut:

- a) Pada Uji Tumerik, apabila terjadi perubahan warna pada kertas tumerik yang berwarna kuning berubah menjadi warna merah bata menunjukkan bahwa sampel mengandung boraks.
- b) Pada Uji Pengendapan AgNO_3 , apabila terdapat endapan putih menandakan sampel mengandung boraks.
- c) Uji Nyala Api, apabila nyala api berubah warna menjadi hijau maka menandakan sampel mengandung boraks.

- d) Pada Kromatografi Lapis Tipis, sampel dinyatakan positif mengandung borak apabila nilai R_f sampel sejajar dengan standard boraks.

Hasil pengamatan dianalisa dalam bentuk tabel untuk mengetahui kesimpulan dari hasil pengujian, kemudian dideskripsikan dalam bentuk kalimat.

J. Jalannya Penelitian



Gambar 3.7 Jalannya Penelitian

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan disimpulkan bahwa analisis kualitatif senyawa boraks pada bakso dengan Uji Tumerik, Uji Pengendapan AgNO_3 , Uji Nyala Api dan Kromatografi Lapis Tipis pada 7 sampel bakso yang diambil dari pedagang di Pasar Rejowinangun dan Pasar Gotong Royong Kota Magelang menunjukkan bahwa ke-7 sampel tersebut negatif mengandung senyawa boraks atau natrium tetraborate atau terdapat kemungkinan bahwa bakso memang sama sekali tidak mengandung boraks ataupun bakso mengandung boraks tetapi dengan kadar yang sangat kecil ataupun rendah sehingga kurang dapat teridentifikasi.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diharapkan dapat menjadi masukan untuk pengembangan penelitian selanjutnya, yaitu:

1. Perlu adanya penelitian lebih lanjut tentang uji kualitatif senyawa boraks pada bakso dengan lebih teliti dan spesifik.
2. Perlu dilakukam penelitian lebih lanjut dengan menggunakan uji kuantitatif misalnya menggunakan uji spektrofotometer untuk mengetahui lebih dalam ataupun lebih rinci tentang kadar senyawa boraks yang terdapat pada bakso.

Daftar Pustaka

- Azas, S. Q. (2013). *Analisis Kadar Boraks pada Kurma yang Beredar Di Pasar Tanah Abang Dengan Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis*. Skripsi UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta. Rhineka Cipta.
- Kusuma Wardana, M. B. (2021). Analisa Kadar Boraks pada Keupuk Puli Di Pasar Besar Madiun Menggunakan Metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan Spektrofotometri UV-Vis. Skripsi STIKES Bhakti Husada Mulia, Madiun.
- BPOM. *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2013 Tentang Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambahan Pangan Pengawet.* , (2013)
- Cahyadi, W. (2012). *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*. Jakarta. Bumi Aksara.
- Effendi, Sofian. (2012). *Metode Penelitian Survei*. Jakarta.
- Efrilia, M., Prayoga, T., & Mekarsari, N. (2016). Identifikasi Boraks dalam Bakso di Kelurahan Bahagia Bekasi Utara Jawa Barat dengan Metode Analisa Kualitatif.
- Firmansyah. (2011). *Analisa Kualitatif dalam Penelitian*, 151-160.
- Fuad, N. R. (2014). *Identifikasi Kandungan Boraks pada Tahu Pasar Tradisional di Daerah Ciputat*.
- Harimurti, S., & Putri, F. D. (2017). Analisis Kualitatif Kandungan Boraks pada Bakso Tusuk Menggunakan Kertas Tumerik di Wilayah Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. *IEEE International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing (ICASSP) 2017*, 41(2), 8.
- Indrati, R., & Murdijati, G. (2014). *Pendidikan Konsumsi Pangan: Aspek Pengolahan Dan Keamanan*, Jakarta. PT. Fajar Interpratama Mandiri.
- Lestari, F. (2016). *Analisa Boraks pada Bakso dan Tahu Menggunakan Kertas Kurkumin*. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Lesty, Wulandari. (2011). *Kromatografi Lapis Tipis*. Jember, Jawa Barat: PT. Taman Kampus Persindo.

- Maaruf, Sangi & Wuntu. (2017). *Analisi Kandungan Boraks Pada Ikan Asin Dan Tahu Dari Pasar Pinasungkulan Manado Dan Pasar Beriman Tomohon. Manado.*
- Menkes, RI. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor : 722/Menkes/Per/IX/88 tentang Bahan Tambahan Pangan.*
- Menkes, RI. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor : 1168/Menkes/Per/X/99 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Kesehatan Indonesia Nomor 772/Menkes/Per/IX/1988 tentang Bahan Tambahan Pangan.*
- Menkes, RI. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor : 033/Menkes/Per/VI/12, . (2012).*
- Nur, I., Lestari ., & Misnati. (2018). *Identifikasi Kandungan Boraks Pada Bakso Di Kelurahan Moodu Kecamatan Kota Timur Kota Gorontalo.*
- Notoatmodjo, S. (2012). *Metodologi Penelitian Kesehatan (Cetakan II). Jakarta Rhineka Cipta.*
- Samosir, A. S., Bialangi, N., & Iyabu, H. (2018). *Analisis Kandungan Rhodamin B pada Saos Tomat yang Beredar di Pasar Sentral Kota Gorontalo dengan Menggunakan Metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT). Jurnal Entropi.*
- Suntaka, D. F. A. L., Joseph, W. B. S., & Sondakh, R. C. (2015). *Analisis Kandungan Formalin dan Boraks pada Bakso yang Disajikan Kios Bakso Permanen pada Beberapa Tempat di Kota Bitung Tahun 2014.*
- Tubagus, I., Citranintyas, G., & Fatimawali. (2013). *Identifikasi Dan Penetapan Kadar Boraks Dalam Bakso Jajanan Di Kota Manado.*
- Triastuti,E., Fatimawali, & Runtuwene, M. R. (2013). *Analisis Boraks pada Tahu yang diproduksi di Kota Manado.*
- Widayat, D. (2011). *Uji Kandungan Boraks pada Bakso (Studi pada Warung Bakso di Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember).*
- Yusuf, S, F. (2015). *Metodologi Penelitian Kesehatan.*