

Uji Kandungan Formalin dan Boraks pada sampel Ikan Asin

Muhammad Taupik^{1*}, Ishak Isa², Dizky Ramadani Putri Papeo¹, Sesa Ramadhani Kasim¹

¹Jurusan Farmasi, Fakultas Olahraga dan Kesehatan, Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo, Indonesia.

²Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo, Indonesia.

ABSTRAK

Ikan asin merupakan salah satu lauk yang sudah lama dikenal oleh masyarakat Indonesia, dalam skala nasional ikan asin merupakan salah satu produk perikanan yang mempunyai kedudukan penting, hampir 65% produk perikanan masih diolah dan diawetkan dengan cara penggaraman. Formalin adalah larutan 30-50% gas formaldehid (CH_2O) yang sering dipakai dalam pengawetan mayat, desinfektan, antiseptik serta digunakan dalam industri plastik, anti busa, kertas, karpet, tekstil, bahan konstruksi, cat dan mebel. Sedangkan, Boraks merupakan senyawa kimia dengan nama natrium tetraborat ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$). Boraks atau asam boraks biasanya digunakan untuk bahan pembuat deterjen dan antiseptik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya kandungan formalin dan boraks pada ikan asin dan untuk mengetahui kadar formalin dan boraks pada ikan asin. Penelitian ini menggunakan analisis kualitatif, pada formalin dengan metode permanganat, asam sitrat dan asam kromatofat. Sedangkan, pada boraks menggunakan metode kertas tumerik, uji nyala api, dan pengendapan AgNO_3 . Untuk analisis kuantitatif menggunakan metode Spektrofotometri UV- Vis. Berdasarkan hasil penelitian kualitatif, pada pengujian formalin keempat sampel negatif mengandung formalin sedangkan pada pengujian boraks ada 1 sampel positif mengandung boraks. Sehingga sampel yang positif boraks dilanjutkan pada analisis kuantitatif, dengan melihat kadar boraks dalam sampel, hasil yang didapat yaitu kadar boraks pada sampel B sebanyak 0,0975 g/kg.

Kata kunci: Boraks; Formalin; Ikan Asin; Spektrofotometri UV-Vis

ABSTRACT

Salted fish is a well-known dish in Indonesia. Nationally, salted fish is one of the important fishery products, with almost 65% of fishery products being processed and preserved through salting. Formalin is a solution of 30- 50% formaldehyde gas (CH_2O), commonly used for embalming, disinfecting, and as an antiseptic, as well as in plastics, antifreeze, paper, carpet, textile, construction materials, paint, and furniture industries. Borax is a chemical compound known as sodium tetraborate ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$). Borax or boric acid is usually used in making detergents and antiseptics. The purpose of this research is to identify the presence of formalin and borax in salted fish and to determine the levels of formalin and borax in salted fish. This research employed qualitative analysis, using the permanganate, citric acid, and chromotropic acid methods for formalin detection. Turmeric paper, flame test, and AgNO_3 precipitation methods were used for borax detection. Meanwhile, the quantitative analysis was conducted using the UV-Vis Spectrophotometry method. Based on the qualitative research results, all four samples tested negative for formalin, while one sample tested positive for borax. Consequently, the sample that tested positive for borax underwent quantitative analysis, revealing a borax level of 0,0975 g/kg in sample B.

Keywords: Borax; Formalin; Salted Fish; UV-Vis Spectrophotometry

Received: 20-03-2024, Accepted: 15-04-2024, Online: 01-05-2024

PENDAHULUAN

Indonesia terkenal sebagai Negara agraris dan bahari, wilayah Negara Republik Indonesia yang sebagian besar merupakan lautan menyebabkan banyak tumbuhnya industri perikanan. Hasil tangkapan ikan oleh nelayan biasanya tidak dapat diangkut ke pasar karena

*Corresponding author:
muhtaupik@ung.ac.id

segala keterbatasan. Upaya untuk mengatasi hal tersebut, sebagian nelayan dan pedagang ikan mengawetkannya agar tidak cepat membusuk. Pengawetan ikan secara tradisional bertujuan untuk mengurangi kadar air dalam tubuh ikan, salah satu caranya adalah dengan pembuatan ikan asin (Nia & Marheny, 2016).

Ikan asin merupakan pangan yang terbuat dari ikan yang telah diawetkan dengan melakukan penambahan garam dengan konsentrasi tertentu. Tujuannya adalah untuk melakukan pencegahan pembusukan pada ikan (Fatimah dkk, 2017).

Meskipun garam termasuk bahan yang dapat digunakan dalam pengawetan bahan pangan seperti ikan asin juga akan mengalami pembusukan, karena hal ini beberapa penjual akan mencari solusi untuk memperpanjang masa simpan ikan asin dengan menambahkan bahan pengawet yang berbahaya seperti formalin dan boraks. Dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 033 Tahun 2012 tentang Bahan Tambahan Pangan, menggolongkan Bahan Tambahan Pangan yang diizinkan sebanyak 27 jenis dan ada 19 Bahan yang dilarang digunakan sebagai Bahan Tambahan Pangan diantaranya termasuk formalin dan boraks.

Maraknya penggunaan bahan tambahan atau zat aditif pada makanan belakangan ini untuk membuat makanan tampak lebih menarik, tahan lama, serta rasa dan teksturnya lebih sempurna. Bahan tambahan tersebut diantaranya adalah pewarna, penyedap rasa dan aroma, antioksidan, pengawet, pemanis dan pengental. Pemakaian bahan pengawet sepatutnya diatur dan diawasi sebab dalam kadar tertentu akan menimbulkan masalah kesehatan bagi konsumen (Siaka, 2009).

Boraks adalah senyawa berbentuk kristal putih tidak berbau dan stabil pada suhu ruangan. Boraks merupakan senyawa kimia dengan nama natrium tetraborat ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$). Jika larut dalam air akan menjadi hidroksida dan asam borat (H_3BO_3). Boraks atau asam boraks biasanya digunakan untuk bahan pembuat deterjen dan antiseptic. Mengonsumsi makanan yang mengandung boraks tidak berakibat buruk secara langsung, tetapi boraks akan menumpuk sedikit demi sedikit karena diserap dalam tubuh konsumen secara kumulatif (Subiyakto, 1991).

Formalin dapat bereaksi dengan cepat pada lapisan lendir pada saluran pernapasan dan pencernaan sehingga dapat mengakibatkan sakit perut akut dan gangguan pernapasan. Sedangkan boraks tidak sereaktif formalin, namun senyawa ini akan menumpuk pada tubuh yang pada akhirnya dapat mengakibatkan gangguan hati, ginjal dan otak (Ma'ruf dkk 2017).

Berdasarkan permenkes No.003 Tahun 2012 tentang Bahan Tambahan Pangan menyatakan bahwa formalin dan boraks termasuk pada bahan yang dilarang digunakan sebagai bahan tambahan pangan karena jika dikonsumsi secara terus menerus akan menyebabkan dampak yang sangat berbahaya bagi kesehatan maka diharapkan bahwa pangan ikan asin yang beredar tidak mengandung borkas dan formalin, oleh sebab itu karena penggunaan formalin dan boraks sangat berbahaya maka perlu adanya penelitian tentang Identifikasi Kandungan Formalin dan Boraks pada Ikan Asin yang Beredar di Kecamatan Bolangitang Barat untuk menjamin kualitas makanan yang dikonsumsi Masyarakat. Penelitian tersebut bertujuan untuk mengetahui adanya kandungan formalin dan boraks pada ikan asin dan untuk mengetahui kadar formalin dan boraks pada ikan asin.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu, cawan petri, cawan porselin, erlenmeyer, gelas ukur, gelas kimia, kain saring, kertas saring, lumpang dan alu, pengangas, pipet tetes, penjepit tabung reaksi, pengangas, pinset, rak tabung reaksi, tabung reaksi, dan spektrofotometri UV-Vis.

Bahan yang digunakan yaitu, alkohol 70 %, asam kromatofat, asam sulfat, asam asetat, aquadest, bubuk kurkumin, boraks, formalin, H_2O_2 , sampel ikan asin, KMnO_4 , metanol, dan NaOH 10%.

Prosedur Kerja

Pengambilan Sampel

Sampel yang akan digunakan dalam pengamatan yaitu ikan asin yang beredar di kecamatan Bolangitang Barat. Sampel di ambil sebanyak 2 sampel di tiap pasar, dengan demikian sampel yang akan digunakan pada penelitian ini sebanyak 4 sampel.

Preparasi Sampel

Sampel ikan asin ditimbang sebanyak 5 gram lalu tambahkan aquadest sekitar 100 mL kemudian blender sampai halus, lalu ambil sampel secukupnya dan masukkan kedalam tabung sentrifus, dan masukkan tabung sentrifus ke dalam alat sentrifugasi selama 5 menit dengan kecepatan 3000 rpm. Ambil supernatan dan substansi hasil sentrifugasi tersebut diambil menggunakan pipet secara hati-hati.

Pembuatan larutan kurkumin 0,125%

Ditimbang dan dilarutkan kurkumin sebanyak 125 mg kedalam labu ukur 100 mL±50 mL asam asetat, setelah larut ditambahkan asam asetat tersebut sampai garis batas.

Uji Kualitatif

Formalin

Metode Permanganat

Sampel dimasukkan kedalam tabung reaksi, kemudian tambahkan KMnO_4 sebanyak 3 tetes. Amati perubahan warna yang terjadi, apabila terjadi perubahan warna dari ungu menjadi warna coklat hingga bening maka hasilnya positif sampel mengandung formalin.

Metode Asam Sitrat

Sampel dimasukkan kedalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan asam sulfat dan asam salisilat dan dipanaskan perlahan. Amati perubahan warna yang terjadi jika sampel berubah warna menjadi merah tua maka sampel positif mengandung formalin.

Metode Asam Kromatofat

Sampel dimasukkan kedalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan asam kromatofat dan asam sulfat. Amati perubahan warna yang terjadi jika sampel berubah warna menjadi merah keunguan maka sampel positif formalin.

Boraks

Uji Kertas Tumerik

Pertama dibuat kertas kurkumin terlebih dahulu dengan cara bubuk kurkumin dilarutkan kedalam alkohol, kemudian kertas yang telah digunting dengan ukuran 6×1 dicelupkan kedalam larutan kurkumin tersebut, kertas saring tersebut dikeringkan dengan cara diangin-anginkan.

Selanjutnya kertas kurkumin yang telah dibuat dimasukkan kedalam larutan sampel dan dilihat perubahan warna yang terjadi, jika kertas kurkumin berubah warna dari kuning menjadi merah bata maka sampel tersebut mengandung boraks.

Uji Nyala Api

Sampel dimasukkan kedalam cawan porselin kemudian ditambahkan asam sulfat pekat dan metanol, kemudian sampel dibakar api jika nyala api berwarna hijau maka sampel positif mengandung boraks.

Uji Pengendapan AgNO_3

Sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian tambahkan larutan perak nitrat. Jika terbentuk endapan putih maka sampel positif boraks.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kualitatif

Tabel 1. Hasil Analisis Kualitatif Formalin

No	Sampel	Parameter	Indikator	Hasil
1.	Sampel A	KMnO ₄	Sampel direaksikan dengan KMnO ₄ , jika sampel berubah warna dari ungu menjadi warna coklat maka sampel positif formalin.	Negatif
		Asam Sitrat	Sampel direaksikan dengan asam sulfat dan asam salisilat, jika sampel berubah warna menjadi merah tua maka sampel positif formalin.	Negatif
		Asam Kromatofat	Sampel direaksikan dengan asam kromatofat dan asam sulfat, jika sampel berubah warna menjadi merah keunguan maka sampel positif formalin.	Negatif
2.	Sampel B	KMnO ₄	Sampel direaksikan dengan KMnO ₄ , jika sampel berubah warna dari ungu menjadi warna coklat maka sampel positif formalin.	Negatif
		Asam Sitrat	Sampel direaksikan dengan asam sulfat dan asam salisilat, jika sampel berubah warna menjadi merah tua maka sampel positif formalin.	Negatif
		Asam Kromatofat	Sampel direaksikan dengan asam kromatofat dan asam sulfat, jika sampel berubah warna menjadi merah keunguan maka sampel positif formalin.	Negatif
3.	Sampel C	KMnO ₄	Sampel direaksikan dengan KMnO ₄ , jika sampel berubah warna dari ungu menjadi warna coklat maka sampel positif formalin.	Negatif
		Asam Sitrat	Sampel direaksikan dengan asam sulfat dan asam salisilat, jika sampel berubah warna menjadi merah tua maka sampel positif formalin.	Negatif
		Asam Kromatofat	Sampel direaksikan dengan asam kromatofat dan asam sulfat, jika sampel berubah warna menjadi merah keunguan maka sampel positif formalin.	Negatif

			sulfat, jika sampel berubah warna menjadi merah keunguan maka sampel positif formalin.	
4.	Sampel D	KMnO ₄	Sampel direaksikan dengan KMnO ₄ , jika sampel berubah warna dari ungu menjadi warna coklat maka sampel positif formalin.	Negatif
		Asam Sitrat	Sampel direaksikan dengan asam sulfat dan asam salisilat, jika sampel berubah warna menjadi merah tua maka sampel positif formalin.	Negatif
		Asam Kromatofat	Sampel direaksikan dengan asam kromatofat dan asam sulfat, jika sampel berubah warna menjadi merah keunguan maka sampel positif formalin.	Negatif

Tabel 2. Hasil Analisis Kuantitatif Boraks

No	Sampel	Parameter	Indikator	Hasil
1.	Sampel A	Kertas Tumerik	Jika kertas kurkumin yang telah dicelupkan kedalam sampel berubah warna menjadi merah bata maka sampel positif boraks	Negatif
		Uji Nyala Api	Sampel yang telah ditambahkan asam sulfat pekat dan metanol kemudian dibakar, jika nyala api berwarna hijau maka sampel positif boraks.	Negatif
		AgNO ₃	Sampel direaksikan dengan AgNO ₃ , jika terbentuk endapan maka sampel positif boraks.	Negatif
2.	Sampel B	Kertas Tumerik	Jika kertas kurkumin yang telah dicelupkan kedalam sampel berubah warna menjadi merah bata maka sampel positif boraks	Positif
		Uji Nyala Api	Sampel yang telah ditambahkan asam sulfat pekat dan metanol kemudian dibakar, jika nyala api berwarna hijau maka sampel positif boraks.	Positif
		AgNO ₃	Sampel direaksikan dengan AgNO ₃ , jika terbentuk endapan maka sampel positif boraks.	Positif

3.	Sampel C	Kertas Tumerik	Jika kertas kurkumin yang telah dicelupkan kedalam sampel berubah warna menjadi merah bata maka sampel positif boraks	Negatif
		Uji Nyala Api	Sampel yang telah ditambahkan asam sulfat pekat dan metanol kemudian dibakar, jika nyala api berwarna hijau maka sampel positif boraks.	Negatif
		AgNO ₃	Sampel direaksikan dengan AgNO ₃ , jika terbentuk endapan maka sampel positif boraks.	Negatif
4.	Sampel D	Kertas Tumerik	Jika kertas kurkumin yang telah dicelupkan kedalam sampel berubah warna menjadi merah bata maka sampel positif boraks	Negatif
		Uji Nyala Api	Sampel yang telah ditambahkan asam sulfat pekat dan metanol kemudian dibakar, jika nyala api berwarna hijau maka sampel positif boraks.	Negatif
		AgNO ₃	Sampel direaksikan dengan AgNO ₃ , jika terbentuk endapan maka sampel positif boraks.	Negatif

Tabel diatas merupakan hasil pengujian kualitatif formalin dan boraks pada sampel ikan asin, hasil dari uji kualitatif formalin pada sampel ikan asin menunjukkan bahwa keempat sampel tidak terjadi perubahan warna yang menunjukkan sampel tidak ada yang mengandung formalin. Sedangkan pada hasil pengujian kualitatif boraks terdapat satu sampel yang menunjukkan sampel mengandung boraks yaitu pada Sampel B.

Analisis Kuantitatif

Hasil analisis kuantitatif pada sampel ikan asin dengan menggunakan metode Spektrofotometri UV- Vis dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis Spektrofotometri UV- Vis

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
5	0,041
10	0,374
15	0,574
20	0,769
30	0,961

Berdasarkan dari nilai absorbansi pada pengukuran menggunakan Spektrofotometri UV- Vis maka dilakukan pembuatan kurva kalibrasi seperti dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4.1 Kurva Baku Boraks

Berdasarkan nilai yang didapat dari metode Spektrofotometri UV-Vis, kadar boraks pada sampel uji dapat dilihat pada tabel 5

Tabel 5. Kadar Boraks Pada Sampel

Sampel	Konsentrasi (mg/L)	Kadar Rata-Rata (mg/kg)	Kadar Rata-Rata (g/kg)
Sampel B	10,4275	97,5979	0,0975

Pembahasan

Analisis Kualitatif

Formalin

Analisis kualitatif pada formalin bertujuan untuk mengetahui kandungan formalin menggunakan pereaksi warna dengan metode permanganat, asam sitrat, dan asam kromatofat. Pada pengujian pertama yaitu metode permanganat dengan cara keempat sampel yang telah di preparasi dimasukkan kedalam tabung reaksi. Tiap sampel ditetesi dengan KMnO_4 sebanyak 3 tetes kemudian diamati perubahan warna yang terjadi. Dari keempat sampel tersebut tidak mengalami perubahan warna, ini menunjukkan bahwa sampel negatif formalin. Sedangkan, sampel dikatakan positif mengandung formalin jika terjadi perubahan warna yaitu dari warna ungu tua menjadi merah bata hingga coklat kemudian bening. Perubahan warna pada larutan KMnO_4 disebabkan karena aldehyd mereduksi KMnO_4 sehingga warna larutan yang awalnya ungu tua menjadi pudar/bening (Rahmadani, 2008).

Pada pengujian kedua yaitu metode asam sitrat dengan cara keempat sampel yang telah di preparasi dimasukkan kedalam tabung reaksi. Tiap sampel ditambahkan 5 tetes asam sulfat dan 0,01 gram asam salisilat kemudian dipanaskan dan diamati perubahan warna yang terjadi. Dari keempat sampel tersebut tidak mengalami perubahan warna, ini menunjukkan bahwa sampel negatif formalin. Sedangkan, sampel dikatakan positif mengandung formalin apabila terjadi perubahan warna menjadi warna merah tua yang stabil (Noverda dkk, 2017).

Selanjutnya, pada pengujian ketiga yaitu metode asam kromatofat dengan cara keempat sampel yang telah di preparasi dimasukkan kedalam tabung reaksi. Tiap sampel ditambahkan 50 mg asam kromatofat dan 1 ml asam sulfat kemudian diamati perubahan warna yang terjadi. Dari keempat sampel tersebut tidak mengalami perubahan warna, ini menunjukkan bahwa sampel negatif formalin. Sedangkan, sampel dikatakan positif mengandung formalin akan menunjukkan adanya perubahan warna menjadi merah muda hingga ungu. Asam kromatofat digunakan untuk mengikat formalin agar terlepas dari bahan. Formalin juga bereaksi dengan asam kromatofat menghasilkan senyawa kompleks berwarna merah keunguan (Noverda dkk, 2017; Rahmadani, 2008).

Dari hasil uji kualitatif yang dilakukan bahwa hasil dari keempat sampel menunjukkan hasil negatif formalin. Hal ini ditunjukkan dari hasil uji warna pada keempat sampel yang

tidak mengalami perubahan warna. Hal ini berarti ikan asin yang diperdagangkan dipasar tradisional bebas dari formalin.

Boraks

Analisis kualitatif adalah analisis untuk mengidentifikasi suatu bahan kimia yang ada dalam sampel. Pada analisis kualitatif boraks menggunakan metode uji kertas tumerik, uji nyala api, dan uji pengendapan AgNO_3 . Pada pengujian pertama yang dilakukan yaitu dengan metode uji kertas tumerik. Dengan cara, keempat sampel yang telah dipreparasi dimasukkan kedalam tabung reaksi kemudian kertas kurkumin yang telah dibuat dicelupkan kedalam masing-masing sampel dan dilihat perubahan warna yang terjadi. Dari keempat sampel tersebut, ada 1 sampel yang mengalami perubahan warna yang artinya sampel tersebut positif mengandung boraks. Sampel dikatakan positif mengandung boraks apabila kertas kurkumin berubah warna dari kuning menjadi merah kecoklatan. Perubahan warna pada kertas kurkumin dari kuning menjadi merah kecoklatan disebabkan karena kunyit mengandung kurkumin (warna kuning pada kunyit). Kurkumin pada kondisi asam akan berwarna kuning dan akan berubah menjadi merah kecoklatan pada kondisi basa. Oleh karena itu, apabila kertas kurkumin bereaksi dengan senyawa basa, diantaranya adalah boraks, yang mana boraks merupakan senyawa yang bersifat basa, maka akan membentuk senyawa boro kurkumin. Senyawa borokurkumin tersebut berwarna merah kecoklatan (Laila, 2015).

Pada pengujian kedua, yaitu uji nyala api dengan cara keempat sampel yang telah dihaluskan dimasukkan kedalam cawan porselin. Tiap sampel ditambahkan asam sulfat 1-2 tetes dan metanol sebanyak 5-6 tetes, kemudian sampel dibakar dan dilihat warna nyala api yang dihasilkan. Dari keempat sampel tersebut, 1 sampel menghasilkan nyala api berwarna hijau, hal ini menunjukkan bahwa sampel tersebut positif mengandung boraks. Nyala api hijau ini terlihat karena terbentuknya etil borat $\text{B}(\text{OC}_2\text{H}_5)_3$ atau metilborat $\text{B}(\text{OCH}_3)_3$ yang spesifik memberikan warna hijau ketika terbakar (Aryani dkk, 2018).

Selanjutnya, pada pengujian ketiga, yaitu uji pengendapan AgNO_3 dengan cara keempat sampel yang telah di preparasi dimasukkan kedalam tabung reaksi. Tiap sampel ditetesi dengan AgNO_3 sebanyak 1 ml kemudian diamati perubahan yang terjadi. Dari keempat sampel tersebut, 1 sampel menghasilkan endapan putih, hal ini menunjukkan bahwa sampel tersebut positif mengandung boraks. Sampel dikatakan positif mengandung boraks apabila setelah diuji warna dengan AgNO_3 akan menghasilkan endapan putih perak metaborat, AgBO_2 dari larutan boraks yang cukup pekat, yang larut baik dalam larutan amonia encer maupun dalam asam asetat (Lestari, 2021).

Dari hasil analisis kualitatif boraks yang pada keempat sampel, ada 1 sampel positif mengandung boraks sehingga perlu dilakukan analisis jumlah kandungan boraks pada pengujian kuantitatif menggunakan metode spektrofotometri UV- Vis.

Analisis Kuantitatif

Analisis kuantitatif adalah analisis yang menyatakan jumlah suatu unsur atau senyawa dalam sampel. Sampel yang dinyatakan positif dari hasil uji kualitatif selanjutnya dianalisis kadarnya menggunakan analisis kuantitatif dengan metode spektrofotometri uv-vis. Uji kuantitatif pada penelitian ini bertujuan untuk menentukan kadar total boraks yang terkandung dalam sampel.

Sampel yang dipreparasi dengan cara, sampel ditimbang sebanyak 25 gram lalu tambahkan aquadest sekitar 100 mL kemudian blender sampai halus, lalu ambil sampel secukupnya dan masukkan kedalam tabung sentrifus, dan masukkan tabung sentrifus ke dalam alat sentrifugasi selama 5 menit dengan kecepatan 3000 rpm. Ambil supernatan dan substansi hasil sentrifugasi tersebut diambil menggunakan pipet secara hati-hati.

Kemudian, supernatannya dipipet sebanyak 1 ml dimasukkan kedalam cawan porselin dan ditambahkan 1 ml larutan NaOH 10%, tujuannya sebagai pengikat unsur boron.

Dipanaskan diatas pengangas air sampai larutan kering, dan dilanjutkan dengan pemanasan menggunakan oven pada suhu $100^{\circ}\pm 5^{\circ}\text{C}$ selama 5 menit dan didinginkan, tujuannya karena senyawa kompleks ini mudah terhidrolisis oleh adanya air, sehingga diusahakan untuk menghilangkan air yang ada dengan jalan pemanasan dan didinginkan.

Selanjutnya, ditambahkan 3 ml larutan kurkumin 0,125% dan dipanaskan sambil diaduk selama ± 3 menit dan didinginkan. Boraks dalam bentuk asam borat akan terikat oleh kurkumin sehingga membentuk kompleks boron cyanon kurkumin yang berwarna merah cherry. Kompleks warna tersebut yang di manfaatkan untuk mengukur kadar boraks menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis (Denny, 2016). Salah satu pereaksi yang digunakan yaitu kurkumin. Konsentrasi kurkumin digunakan sebesar 0,125% yang berdasarkan penelitian terdahulu bahwa kisaran 0,100% - 0,150% kurkumin dapat larut sempurna dalam asam asetat tanpa proses penyaringan (Sa'adah, 2016).

Setelah itu, ditambahkan 3 mL larutan asam sulfat-asetat (1:1) sambil diaduk sampai tidak ada warna kuning baik pada cawan porselin maupun pada batang pengaduk kemudian diamkan selama ± 8 menit kemudian ditambahkan sedikit etanol dan disaring dengan kertas saring lalu dimasukkan ke dalam labu takar ukuran 50 mL dan diencerkan dengan etanol sampai garis tanda.

Selanjutnya dilakukan penentuan panjang gelombang maksimum, Panjang gelombang maksimum merupakan panjang gelombang dimana terjadi eksitasi elektronik yang membserikan absorbansi maksimum. Penentuan Panjang gelombang maksimum bertujuan untuk mengukur perubahan absorbansi untuk setiap satuan konsentrasi yang paling besar untuk mendapatkan panjang gelombang dimana kepekaan analisis yang maksimum diperoleh (Gandjar & Rohman, 2007). Berdasarkan hasil pengukuran absorbansi yang didapatkan pada rentang 400- 600 nm, absorbansi maksimumnya adalah sebesar 425 nm. Oleh karena itu, pengukuran selanjutnya dilakukan pada panjang gelombang maksimum tersebut.

Kemudian dilakukan pengukuran larutan standar untuk memperoleh kurva kalibrasi. Pembuatan kurva kalibrasi dilakukan dengan cara membuat vairasi konsentrasi yaitu 5 ppm, 10 ppm, 15 ppm, 20 ppm dan 30 ppm dengan menggunakan rumus regresi linear yang diperoleh persamaan $y = 0,1019 + 0,0472x$ dengan nilai regresi (r) yaitu 0,9988. Nilai regresi yang hampir mendekati angka 1 menunjukkan bahwa hasil grafik tersebut sudah memenuhi hukum Lambert-Beer dikarenakan nilai regresi (r) mengatakan bahwa terdapat korelasi yang linear antara konsentrasi absorbansi menunjukkan hamper semua titik terletak satu garis dengan gradien yang positif (Syabatini, 2009).

Setelah didapatkan persamaan regresi linear kemudian di lakukan penetapan kadar boraks dengan tujuan untuk mengetahui besaran suatu senyawa dalam sampel. Menurut (Mylene & Hajija, 2022), penetapan kadar di lakukan dengan pembacaan dan perhitungan absorbansi antara respon sampel dengan kurva baku melalui persamaan regresi linear. Berdasarkan hasil pengukuran yang didapat bahwa kadar boraks pada sampel B sebanyak 0,0975 g/kg. menurut (Mudzkirah, 2016), bahwa makanan yang mengandung boraks dalam kadar serendah apapun akan berdampak berbahaya pada Kesehatan. Secara umum dampak dari penggunaan boraks pada manusia akibatnya adalah menurunnya kesehatan dan kemampuan daya tahan tubuh manusia. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan ikan asin yang beredar dipasaran masih ada yang positif mengandung boraks dengan kadar rendah ataupun tinggi seharusnya boraks tidak dibenarkan untuk ditambahkan kedalam makanan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai identifikasi kandungan formalin dan boraks pada ikan asin yang beredar di kecamatan bolangitang barat diperoleh simpulan yaitu. Hasil pengujian kualitatif formalin pada keempat sampel negative mengandung boraks.

Sedangkan, pada pengujian kualitatif boraks terdapat 1 sampel yang positif mengandung boraks. Kadar boraks pada sampel B menunjukkan konsentrasi 0,0975 g/kg

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan mengucapkan Syukur atas Rahmat Allah SWT, karya tulis ilmiah ini saya persembahkan kepada Ayah (Sutarjo Kasim) dan Ibu (Hadijah Hulalango) yang selalu memberi support dan tanpa lelah dengan penuh kasih sayang selalu memanjatkan Doa yang luar biasa untuk anaknya serta memberikan dukungan baik moril maupun materil. Terima kasih banyak atas segala motivasi, nasehat, cinta, perhatian, dukungan dan kasih sayang serta Doa yang dengan tulus hati yang tentu takkan bisa saya balas. Untuk keluarga dan sahabat yang senantiasa memberikan motivasi, masukkan, serta doa kepada penulis selama penyusunan karya tulis ilmiah, Terima Kasih atas semua bantuannya.

DAFTAR RUJUKAN

- Aryani, T., & Widyantara, A. B. (2018). *Analisis Kandungan Boraks Pada Makanan Olahan Yang Dipasarkan Di Sekitar Kampus*. Jurnal Riset Kesehatan
- Fatimah, S., Astuti, D. W., & Awalia, N. H. (2017). *Analisis Formalin pada Ikan Asin di Pasar Giwangan dan Pasar Beringharjo Yogyakarta*. Analit: Analytical and Environmental Chemistry
- Gandjar, I. G. dan Rohman, A., (2007), *Kimia Farmasi Analisis*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta
- Laila K. Muharrami. (2015). Analisis Kualitatif Kandungan Boraks Pada Krupuk Puli Di Kecamatan Kamal. Jurnal Pena Sains; Universitas Trunojoyo Madura, Bangkalan
- Lestari, D., MA, M. D., Ningsih, S. C., & Hidayati. (2021). *Identifikasi Boraks Pada Pentol Bakso di Kelurahan Air Hitam Dengan Pereaksi Kulit Buah Naga Merah (Hylocereus polyhizus)*. Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia
- Marianus N. Serana, Stefanus Sio dan Kristoforus W. Kia. (2021). *Deteksi Kandungan Formalin dan Boraks pada Bakso Daging yang Dijual Di Kota Kefamenanu*. Journal of Animal Science:
- Ma'ruf, H., Sangi, M. S., & Wuntu, A. D. (2017). *Analisis Kandungan Formalin dan Boraks pada Ikan Asin dan Tahu dari Pasar Pinasungkulan Manado dan Pasar Beriman Tomohon*. Jurnal MIPA Unsrat
- Mudzikirah. I., (2016). *Identifikasi Penggunaan Zat Pengawet Boraks dan Formalin pada Makanan Jajanan di Kantin UIN Alauddin Makassar*. Skripsi. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Alauddin, Makassar.
- Mylene L., & Hajija T. (2022). *Analisis Kadar Boraks Pada Tahu Putih yang di Produksi dengan Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis*. Jurnal Riset Rumpun Ilmu Kedokteran
- Nia Surya Wijayanti, Marheny Lukitasari. (2016). *Analisis Kandungan Formalin dan Uji Organoleptik Ikan Asin yang Beredar di Pasar Besar Madiun*. Pendidikan Biologi FPMIPA IKIP PGRI Madiun: Madiun
- Noverda Ayuhecacia, Anna Khumaira Sari, & Elisya Fatmawati. (2017). *Analisis Kualitatif Formalin Pada Ayam Yang Dijual Di Pasar Lama Wilayah Banjarmasin*. Akademi Farmasi ISFI Banjarmasin. Banjarmasin
- Rahmadani, E.F, (2008), *Deteksi Daging Ayam Yang Diformalin Secara Visual, Organoleptik, Kimia dan Fisika*, Departemen Teknologi Pertanian Fakultas Sumatera Utara
- Sa'adah, L. (2016). *Identifikasi Boraks dan Asam Borat pada Beberapa Jenis Mie yang Diperoleh dari Pasar Depok*. Skripsi. Penelitian FMIPA Departemen Farmasi Program Ekstensi Universitas Indonesia. Depok.
- Siaka, I.M. (2009). *Analisis bahan pengawet benzoat pada saos tomat yang beredar di wilayah Kota Denpasar*. Jurnal Kimia
- Subiyakto, M.G., (1991), *Bakso Boraks dan Bleng*. PT. Gramedia; Jakarta

Syabatini,A., (2009). *Laporan Praktikum Kimia Analitik II Iodometri dan Iodimetri*. Program Studi Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru