

**LAPORAN PRAKTIKUM  
FOOD AND NUTRITION**

**Asam Borat**



Disusun oleh ;

Kezia Yunandra Kurniawan

472018030

**PROGRAM STUDI GIZI  
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS KRISTEN SATYA WACANA  
SALATIGA  
2019**

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Makanan merupakan kebutuhan yang diperlukan oleh tubuh untuk melakukan proses metabolisme, namun sudah banyak makanan yang diberi tambahan zat kimia berbahaya sebagai pengawet agar tahan lama. Pengawet makanan yang sering digunakan adalah boraks. Boraks selain digunakan sebagai bahan pengawet makanan, digunakan juga untuk memperkenyal tekstur makanan dan memberi warna yang cerah pada makanan agar terlihat masih segar. Boraks jika dikonsumsi terus menerus oleh individu, akan menimbulkan dampak negatif pada kesehatan individu tersebut.

Boraks merupakan senyawa kimia yang digunakan untuk anti jamur, bahan pengawet kayu, dan bahan antiseptik pada kosmetik. Senyawa tersebut juga digunakan sebagai insektisida untuk membunuh semut, kecoa, dan lalat. Oleh karena itu, tidak baik untuk dikonsumsi dan dapat menyebabkan kematian dalam konsumsi boraks yang berlebih. Mahasiswa gizi perlu mempelajari bagaimana untuk mengidentifikasi boraks dalam makanan agar dapat memberikan dan memberitahu makanan yang baik dan sehat untuk dikonsumsi kepada masyarakat.

### **1.2. Tujuan**

Tujuan dari pelaksanaan praktikum ini adalah agar praktikan mampu mengidentifikasi kandungan borat dalam makanan/jajanan.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

Senyawa asam borat mempunyai sifat kimia sebagai berikut : jarak lebur sekitar 171°C, larut dalam 18 bagian air dingin, 4 bagian air mendidih, 5 bagian gliserol 85% dan tidak larut dalam eter. Kelarutan dalam air bertambah dengan penambahan asam klorida, asam sitrat atau asam tetrat. Mudah menguap dengan pemanasan dan kehilangan satu molekul airnya pada suhu 100°C yang secara perlahan berubah menjadi asam metaborat. Asam metaborat merupakan asam lemah dan garam alkalinnya bersifat basa. 1 gr asam borat larut sempurna dalam 30 bagian, menghasilkan larutan yang jernih dan tak berwarna. Asam borat tidak tercampur dengan alkali karbonat dan hidroksida (Mudzkirah, 2016).

Boraks merupakan zat kimia yang tidak termasuk sebagai bahan tambahan pangan namun beberapa kali digunakan dalam pembuatan bakso. Penambahan boraks dalam bakso bertujuan agar bakso menjadi kenyal dan awet. Boraks adalah zat yang digunakan untuk anti jamur, bahan pengawet kayu, dan bahan antiseptik pada kosmetik. Senyawa tersebut juga digunakan sebagai insektisida untuk membunuh semut, kecoa, dan lalat (Astuti, 2017)

Efek negatif dari penggunaan boraks dalam pemanfaatannya yang salah pada kehidupan dapat berdampak sangat buruk pada kesehatan manusia. Boraks memiliki efek racun yang sangat berbahaya pada sistem metabolisme manusia sebagai halnya zat-zat tambahan makanan lain yang merusak kesehatan manusia (Mudzkirah, 2016).

Kontaminasi boraks dalam jumlah yang besar di dalam makanan menyebabkan keracunan pada manusia dengan gejala klinis yaitu batuk, iritasi mata, muntah, kesulitan bernafas, toksisitas pada sel, dan terkadang kematian (See, 2010).

## **BAB III**

### **METODE**

#### **3.1 Waktu dan Tempat**

Praktikum dilaksanakan pada hari Kamis, 4 Juli 2019, pukul 11.00 – 13.00 WIB di Laboratium Biokimia, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Kristen Satya Wacana.

#### **3.2 Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan adalah beaker glass, erlenmeyer, alu dan mortar, spiritus dan kaki tiga, pengaduk, sendok kecil, gelas ukur, pipet ukur, tissue, korek api dan biuret. Bahan yang digunakan adalah mie kuning, gendar, tahu, bakso, sosis, air, HCl dan larutan kunyit.

#### **3.3 Cara Kerja**

##### **3.3.1 Cara Membuat Larutan Kunyit**

Kunyit yang sudah disediakan, diambil dan dicuci sampai bersih. Setelah kunyit dicuci bersih, kunyit dikupas. Lalu kunyit dipotong menjadi potongan kecil dan ditumbuk sampai halus. Setelah ditumbuk hingga halus, kunyit ditambahkan dengan air secukupnya. Tumbukan kunyit yang telah tercampur dengan air, disaring menggunakan kertas saring agar filtrat dan ampas terpisahkan. Ampas kunyit dibuang, dan filtrat diambil untuk tahap pengujian selanjutnya.

##### **3.3.2 Uji Kualitatif Asam Borat**

Sampel yang akan diuji, diambil dan dihaluskan menggunakan alu dan mortar. Lalu sampel yang telah dihaluskan, dipanaskan dengan air secukupnya hingga air mendidih. Setelah air mendidih, sampel diasamkan dengan HCl pekat sebanyak 3.5 ml. kemudia sampel ditambahkan dengan 10 ml larutan kunyit. Bila larutan berubah warna menjadi biru-hijau atau kuning kecoklatan, menandakan bahwa sampel tersebut positif mengandung boraks.

## BAB IV

### HASIL

**Tabel 1. Uji Kandungan Boraks**

No	Sampel	Identifikasi Asam Borat
1.	Mie Kuning	-
2.	Gendar	-
3.	Tahu	-
4.	Bakso	-
5.	Sosis	+

**Keterangan:**

+ : Sampel berubah warna menjadi biru-hijau terang / kuning kecoklatan

- : Sampel tidak berubah warna

## **BAB V**

### **PEMBAHASAN**

Praktikum pengujian boraks menggunakan 5 sampel yaitu mie kuning, gendar, tahu, bakso dan sosis. Pada hasil pengujian didapatkan hasil bahwa yang positif mengandung boraks merupakan sampel sosis dengan adanya perubahan warna kuning kecoklatan. Larutan yang digunakan dalam praktikum pengujian boraks pada sampel adalah HCl dan larutan kunyit. HCl berfungsi untuk menghidrolisa boraks dengan meningkatkan kelarutan boraks sehingga dihasilkan asam borat yang bebas, karena HCl merupakan senyawa kimia yang digunakan untuk menguraikan senyawa boraks dan bahan organik dengan reaksi  $\text{Na}_4\text{B}_4\text{O}_7 (\text{aq}) + 2\text{HCl} (\text{aq}) \rightarrow 2\text{NaCl} (\text{aq}) + \text{H}_2\text{B}_4\text{O}_7 (\text{aq})$ . Larutan kunyit berfungsi sebagai indikator  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$  atau  $\text{H}_3\text{BO}_3$  yang memberikan warna biru-hijau atau kuning kecoklatan pada sampel tergantung dari jumlah konsentrasi boraks (Astuti, 2017).

Sampel yang digunakan sebagai bahan praktikum mempunyai komposisi dan kandungan yang berbeda. Bakso terdiri atas bahan baku daging (daging sapi/ daging ayam / daging udang / daging ikan / daging kepiting) dan tepung (tepung tapioka dan tepung sagu). Bakso sebanyak 100 gr mengandung lemak jenuh 4.978 gr, lemak tak jenuh ganda 0.582 gr, lemak tak jenuh tunggal 5.607 gr, kolesterol 74 mg, protein 12.41 gr, karbohidrat 7.58 gr, serat 0.5 gr, gula 1.51 gr, sodium 478 mg dan kalium 213 mg (Kusnadi, dkk, 2012). Mie kuning terdiri atas bahan baku tepung terigu, air, garam, bahan pengembang, zat pewarna, bumbu dan telur. Mie kuning mengandung protein 0.6 gr, karbohidrat 14 gr, lemak 3.3 gr, kalsium 14 mg, fosfor 13 mg dan zat besi 0.8 mg (Afana, 2014).

Gendar terdiri atas bahan baku nasi putih, bawang putih, garam dan tepung tapioka. Gendar sebanyak 100 gr mengandung protein 6.4 gr, lemak 28.2 gr, karbohidrat 32 gr, kalsium 216 mg, fosfor 62 mg, zat besi 1.6 mg dan vitamin B1 0.16 mg (Lathifah, 2015). Tahu terbuat dari ekstraksi kacang kedelai dengan air yang digumpakan dengan bahan penggumpal yang berupa asam dan garam-garam tertentu. Tahu sebanyak 100 gr mengandung energy 80 kal, protein 10.9 gr, lemak 4.7 gr, karbohidrat 0.8 gr, serat 0.1 gr, kalsium 223 mg, natrium 2 mg dan fosfor 183 mg (Nanda, 2016). Sosis terdiri atas bahan baku daging, bahan pengisi, bahan pengikat, bumbu dan penyedap dan bahan tambahan makanan lainnya. Sosis sebanyak 100 gr mengandung 452 kkal, protein 14.5 gr, lemak 42.3 gr, karbohidrat 2.3 gr, kalsium 28 mg, fosfor 61 mg, zat besi 1 mg dan vitamin B1 0.1 mg (Herlina, 2015).

Penggunaan boraks dalam makanan dilarang oleh menteri kesehatan yang diatur dalam peraturan Menteri Kesehatan RI No.722/Menkes/Per/IX/88 karena boraks bersifat toksik dan dapat menimbulkan gangguan kesehatan apabila dikonsumsi terus menerus dan juga dapat menimbulkan kematian. Mengonsumsi boraks dalam makanan tidak secara langsung berakibat buruk, namun sifatnya terakumulasi (tertimbun) sedikit-demi sedikit dalam organ hati, otak dan testis. Boraks tidak hanya diserap melalui pencernaan namun juga dapat diserap melalui kulit. Boraks yang terserap dalam tubuh dalam jumlah kecil akan dikeluarkan melalui air kemih dan tinja, serta sangat sedikit melalui keringat. Boraks bukan hanya mengganggu enzim-enzim metabolisme tetapi juga mengganggu alat reproduksi pria. Boraks yang dikonsumsi cukup tinggi dapat menyebabkan gejala pusing, muntah, mencret, kejang perut, kerusakan ginjal, hilang nafsu makan. Sering mengonsumsi makanan berboraks akan menyebabkan gangguan otak, hati, lemak dan ginjal. Dalam jumlah banyak, boraks dapat menyebabkan demam, anuria (tidak terbentuknya urin), koma, merangsang sistem saraf pusat, menyebabkan depresi, apatis, sianosis, tekanan darah turun, kerusakan ginjal, pingsan, bahkan kematian. Kematian pada orang dewasa dapat terjadi dalam dosis 15-25 gram, sedangkan pada anak dosis 5-6 gram (Ernawati, 2015).

Larutan kunyit dapat mengidentifikasi boraks dikarenakan dalam rimpang kunyit terdapat kandungan minyak atsiri kurkumin yang merupakan indikator asam borat yang memberikan warna merah oranye dan diubah menjadi hijau gelap oleh penambahan ammonia, tetapi menjadi merah oranye bila ditambahkan asam. Kurkumin mendeteksi adanya boraks dengan menguraikan ikatan-ikatan boraks menjadi asam borat dan mengikat warna atau yang biasa disebut dengan senyawa boron cyano kurkumin kompleks (Grynkiewicz, 2012).

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN**

Kesimpulan praktikum ini adalah praktikan telah mengidentifikasi kandungan borat dalam makanan/jajanan. Hasil praktikum menunjukkan bahwa pada sampel mie kuning, gendar, bakso, tahu negatif mengandung boraks. Hal tersebut ditunjukkan pada warna larutan yang berwarna kuning cerah, namun pada sampel sosis positif mengandung boraks dengan adanya perubahan warna larutan kuning kecoklatan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Afana, Faisa Zul. 2014. *Uji Daya Terima, Kandungan Serat Pangan Larut, dan Pati Resisten pada Mie Basah Formulasi Tepung Gembili, Tepung Garut, dan Tepung Terigu*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Astuti, Erna Dwi, dkk. 2017. *Kemampuan Reagen Curcuman Mendeteksi Boraks dalam Bakso yang Direbus*. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Ernawati, Noor. 2015. *Pengaruh Sodium Tripoliphospat (STTP) Terhadap Sifat Karak (Kerupuk Gendar)*. Universitas Sebelas Maret. Solo.
- Herlina, dkk. 2015. *Penggunaan Tepung Glukomanan Umbi Gembili (Dioscorea esculenta L.) Sebagai Bahan Tambahan Makanan pada Pengolahan Sosis Daging Ayam*. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Jember. Jember.
- Kusnadi, dkk. 2012. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan - Daya Ikat Air, Tingkat Kekenyalan, dan Kadar Protein pada Bakso Kombinasi daging sapi dan kelinci*. Fakultas Peternakan dan Pertanian. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Lathifah, Nisa Ul. 2015. *Pengaruh Penambahan Tepung Tapioka Sebagai Pengganti “Bleng” (Boraks) dalam Pembuatan Kerupuk Terhadap Tingkat Pengembangan dan Daya Terima Kerupuk Karak*. Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Mudzkirah, Ida. 2016. *Identifikasi Penggunaan Pengawet Boraks dan Formalin pada Makanan Jajanan di Kantin UIN Alauddin Makassar*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. Universitas Islam Negeri Alauddin. Makassar.
- Nanda, Lisa. 2016. *Pembuatan Tahu dari Kacang Kedelai dengan Menggunakan Bahan Penggumpal Ie Kuloh Sira*. Politeknik Negeri Lhokseumawe. Aceh.
- See, dkk. 2010. *Risk and Health Effect of Boric Acid*. Am. J. Applied Sci. 7(5):620-627

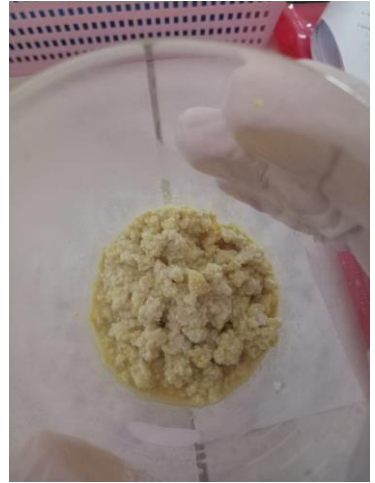
## LAMPIRAN



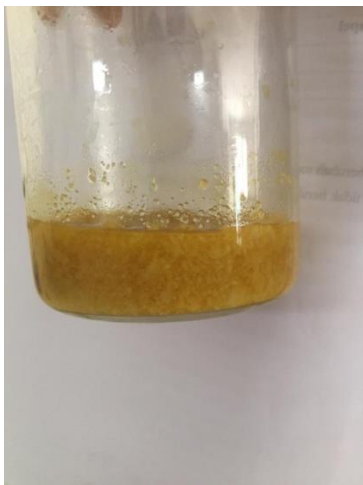
Gambar 1. Hasil akhir  
pengujian boraks pada sampel  
mie kuning



Gambar 2. Hasil akhir  
pengujian boraks pada sampel  
gendar



Gambar 3. Hasil akhir  
pengujian boraks pada sampel  
tahu



Gambar 4. Hasil akhir  
pengujian boraks pada sampel  
bakso



Gambar 5. Hasil akhir  
pengujian boraks pada sampel  
sosis

