

PEMANFAATAN EKSTRAK UBI UNGU (*Ipomoea batatas L. Poir*) SEBAGAI PENDETEKSI BORAKS PADA TAHU

Karya Tulis Ilmiah

Disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan kelulusan



Oleh :

SALSABILA FEBRIANTI

NIS :

161710129

SMA AL MUSLIM

Jalan Raya Setu, Kampung Bahagia, Telp. 88335907

Fax. 8831167, 88362227

TAMBUN – BEKASI

2018

KARYA TULIS ILMIAH
PEMANFAATAN EKSTRAK UBI UNGU SEBAGAI PENDETEKSI
BORAKS PADA TAHU

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

SALSABILA FEBRIANTI

NIS 161710129

Telah disetujui dan dipertahankan di depan Dewan Penguji (Penyanggah)

Pada tanggal 08 Oktober 2018

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Tim Penguji

Penyanggah



Ainun Jariah, S.PdI

Pembimbing



Is Daryani, S.T

Tambun, 11 Oktober 2018

Kepala SMA Almuslim



Dra. Reni Nurhidayati

MOTTO

“Hidup itu pilihan.
Pilihan itu keinginan.
Keinginan itu hidup.”

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim.

Assalamualaikum Wr.Wb.

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat limpahan karuniaNya, penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah Pemanfaatan ekstrak ubi ungu sebagai pendeteksi boraks pada tahu. Tujuan dari penulisan Karya Tulis Ilmiah ini ialah sebagai bahan penilaian dan sebagai salah satu syarat untuk memenuhi persyaratan kelulusan.

Shalawat serta salam senantiasa terlimpah curah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW. Dengan iringan doa semoga kita senantiasa menjadi hamba-Nya yang selalu bersyukur dan tetap berada di jalan yang diridhoi Allah SWT.

Pada kesempatan kali ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Adapun pihak tersebut diantaranya adalah:

1. Ibu Dra. Reni Nurhidayati, selaku Kepala Sekolah yang senantiasa memberikan dukungan moril.
2. Ibu Siti Mugi Rahayu, M.Pd, selaku Wakil Kepala Sekolah Bidang Kurikulum yang senantiasa memberikan dukungan dan semangat dalam pengerjaan Karya Tulis Ilmiah.
3. Ibu Is Daryani, ST, selaku guru pada mata pelajaran kimia dan pembimbing yang dalam kesibukannya tetap membantu dan memberikan arahan kepada penulis dalam pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini.

4. Ibu Ainun Jariah S,PdI, selaku penyaggah dalam sidang Karya Tulis Ilmiah.
5. Bapak Musa, S.Kom, selaku Wali kelas yang telah memotivasi dan membantu dalam mengerjakan Karya Tulis Ilmiah.
6. Segenap guru dan karyawan SMA Al-Muslim, yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan karya tulis ini dengan baik.
7. Kedua Orang Tua yang telah memberikan motivasi, dukungan dan doa.
8. Almas Fauhan selaku teman yang telah menyemangati dan mendukung penulis dalam pembuatan Karya Tulis Ilmiah.
9. Alwan Alauddin Syah selaku teman yang telah menyemangati dan mendukung penulis dalam pembuatan Karya Tulis Ilmiah.
10. Fawza Amalia Madieha selaku teman yang telah menyemangati dan mendukung penulis dalam pembuatan Karya Tulis Ilmiah.
11. Teman-teman SMA al muslim yang banyak membantu dan menjadi penyemangat penulis dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.

Akhir kata, besar harapan penulis semoga Karya Tulis Ilmiah yang sederhana ini akan memberikan banyak manfaat bagi para pembacanya. Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari sempurna dan juga memiliki kekurangan. Oleh karenanya, penulis masih sangat membutuhkan kritik dan saran yang membangun guna menghasilkan Karya Tulis Ilmiah yang lebih baik lagi kedepannya.

Wassalamualikum Wr.Wb.

Bekasi, Oktober 2018

Salsabila Febrianti

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
ABSTRAK	x
BAB 1. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II. KAJIAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS	
A. Kajian Pustaka	4
B. Penyajian Hipotesis	13
BAB III. METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	14
B. Definisi Operasional	14
C. Populasi dan Sampel	14
D. Instrumen dan Bahan Penelitian	14
E. Cara Penelitian	15
F. Tempat dan Waktu	15

G. Analisis Hasil.....	15
BAB IV. HASIL PENELITIAN	
A. Hasil Penelitian	16
B. Pembahasan	16
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	18
B. Saran	18
DAFTAR PUSTAKA	19
LAMPIRAN	21
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	23

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komposisi nilai gizi pada 100 gram tahu segar	11
Tabel 4.1 Hasil Penelitian	16

DAFTAR LAMPIRAN

Gambar 1. Ubi Jalar Ungu

Gambar 2. Kertas Saring

Gambar 3. Boraks

Gambar 4. Ekstrak Ubi Ungu

Gambar 5. Sampel Tahu

Gambar 6. Sampel Tahu Pada Kertas Saring

Gambar 7. Perbedaan Warna Kertas Saring

PEMANFAATAN EKSTRAK UBI UNGU (*Ipomoea batatas L. Poir*) SEBAGAI PENDETEKSI BORAKS PADA TAHU

Salsabila Febrianti

XII IPA 4

161710129

ABSTRAK

*Ubi jalar adalah tanaman asli Amerika Tengah dan merupakan salah satu sayuran tertua yang dikenal manusia. Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L. Poir*) merupakan salah satu jenis ubi jalar yang banyak ditemui di Indonesia selain berwarna putih, kuning dan merah. Ubi jalar jenis *Ipomoea batatas L. Poir* memiliki warna yang ungu yang cukup pekat pada daging ubinya sehingga banyak menarik perhatian. Asam borat atau boraks (*boric acid*) merupakan zat pengawet berbahaya yang tidak diizinkan digunakan sebagai campuran bahan makanan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan apakah ekstrak ubi jalar ungu dapat digunakan sebagai indikator alami untuk mendeteksi adanya boraks pada tahu yang beredar di pasaran. Metode penelitian ini merupakan metode eksperimental deskriptif menggunakan kertas saring yang sudah direndam ekstrak ubi jalar ungu. Tahap penelitian yang dilaksanakan yaitu identifikasi sampel dan pembuatan larutan ekstrak ubi jalar ungu. Berdasarkan hasil analisis kertas saring larutan ubi jalar ungu dapat digunakan sebagai indikator untuk mengidentifikasi boraks. Fenomena ini didukung oleh adanya perubahan warna larutan ekstrak saat boraks ditambahkan ke dalam larutan ekstrak.*

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Makanan yang baik adalah makanan yang segar dan mampu memenuhi kebutuhan gizi tubuh kita, yaitu makanan yang mengandung unsur karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral, air dan zat-zat penting lainnya seperti serat dan antioksidan. Namun, makanan yang kita konsumsi saat ini sering terkandung bahan tambahan seperti boraks yang digunakan oleh para produsen untuk menjaga kesegaran dan keawetan produk makanan. Salah satu bahan makanan yang dapat diawetkan dengan boraks adalah tahu.

Tahu merupakan salah satu makanan tradisional yang populer yang berasal dari Cina. Tahu diolah dari kacang kedelai dan dilakukan proses pengendapan. Selain rasanya yang enak, tahu juga kaya akan gizi yang tinggi. Sejumlah studi menunjukkan bahwa tahu kaya protein tinggi, kalsium tinggi, rendah kalori dan bebas kolesterol sehingga tahu ideal untuk makanan diet. Tahu juga merupakan makanan alami yang sehat dan bebas dari senyawa kimia yang beracun.

Ubi jalar adalah tanaman asli Amerika Tengah dan merupakan salah satu sayuran tertua yang dikenal manusia. Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L. Poir*) merupakan salah satu jenis ubi jalar yang banyak ditemui di Indonesia selain berwarna putih, kuning dan merah. Ubi jalar ungu jenis *Ipomoea batatas L. Poir* memiliki warna yang ungu yang cukup pekat pada daging ubinya sehingga banyak menarik perhatian.

Ubi ungu mempunyai komposisi gizi yang baik dan memiliki fungsi fisiologis tertentu bagi kesehatan tubuh. Keberadaan senyawa antosianin pada ubi ungu yaitu pigmen yang terdapat pada ubi ungu berfungsi antioksidan, antikanker, antibakteria, perlindungan terhadap kerusakan hati, penyakit jantung dan stroke. Ubi jalar ungu juga mampu bertindak sebagai anti kanker karena terdapat zat aktif didalamnya yang dinamakan selenium dan iodin serta dua puluh kali lebih tinggi dari jenis ubi lain. Ubi jalar ungu juga memiliki aktivitas antioksidan dan antibakteri 2,5 dan 3,2 kali lebih tinggi daripada beberapa varietas "blueberry".

Karena boraks memiliki sifat basa, maka boraks yang terkandung dalam makanan dapat dideteksi dengan menggunakan ekstrak ubi ungu dengan bahan yang sederhana. Salah satu contohnya dapat mendeteksi boraks pada tahu. Penyalahgunaan pemakaian boraks dapat mengakibatkan penyakit kanker yang sangat berbahaya bagi tubuh. Dari permasalahan tersebut maka dilakukan penelitian tentang pemanfaatan ubi jalar ungu sebagai pendeteksi boraks pada tahu.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan pembahasan yang dijelaskan penulis dalam latar belakang maka dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini adalah apakah ekstrak ubi jalar ungu dapat mendeteksi boraks pada tahu?.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum
 - a. Pemanfaatan ubi jalar ungu sebagai pendeteksi boraks pada makanan.

2. Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui cara mendeteksi boraks pada tahu menggunakan ekstrak ubi jalar ungu.

D. Manfaat Penelitian

1. Memberi alternatif kepada masyarakat agar mengetahui cara mendeteksi boraks pada makanan secara mudah dengan bahan sederhana.
2. Mengetahui manfaat lain yang dapat diperoleh dari ubi jalar ungu.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS

A. Kajian Pustaka

1. Ubi Ungu (*Ipomoea batatas Poir*)

Secara umum, klasifikasi ilmiah ubi jalar ungu adalah:

Kingdom : *Plantae*
Subkingdom : *Tracheobionta*
Super Divisi : *Spermatophyta*
Divisi : *Magnoliophyta*
Kelas : *Magnoliopsida*
Sub Kelas : *Asteridae*
Ordo : *Solanales*
Famili : *Convolvulaceae*
Genus : *Ipomoea*
Spesies : *Ipomoea batatas Poir*

Ubi jalar (*Ipomoea batatas*) berasal dari barat daya Amerika Selatan (Guatemala, Colombia, Ecuador, dan Peru), Papua New Guinea, Philipina dan Afrika. Ubi jalar menempati ranking ke-7 sebagai bahan pangan dunia dengan produksi mencapai 115 metrik ton. Ubi jalar menjadi makanan pokok di daerah tertentu, sedangkan daun dan tangkai daunnya dimanfaatkan sebagai sayuran. Di Korea, daun dan tangkai daun dimanfaatkan sebagai "makanan sehat". Di Jepang, pemanfaatan ubi jalar mulai dari jus, brownies, sampai snack, karena dianggap mengandung nutrisi yang tinggi kecuali protein dan niacin, selain itu juga dimanfaatkan sebagai bahan pewarna. Nutrisi yang tinggi dicirikan dari tingginya kandungan karbohidrat, vitamin (A, C dan K) serta zat gizi.

Ubi jalar ungu kaya akan serat, mineral, vitamin dan antioksidan, seperti asam phenolic, antosianin, tocopherol dan β -karoten. Disamping adanya antioksidan, karoten dan senyawa fenol juga menyebabkan ubi jalar mempunyai berbagai warna (krem, kuning, orange dan ungu). Ubi jalar ungu mengandung vitamin dan mineral yang dibutuhkan oleh tubuh manusia seperti, vitamin A, vitamin C, kalsium dan zat besi. Energi yang terkandung dalam ubi jalar ungu yaitu dalam bentuk gula dan karbohidrat. Selain itu, ubi jalar ungu memiliki kandungan zat warna yang disebut antosianin. (Andryani, 2015)

Warna ungu pada ubi jalar disebabkan oleh adanya pigmen antosianin yang tersebar dari bagian kulit sampai ke daging umbinya. Antosianin adalah molekul yang tidak stabil, stabilitas warna dari antosianin dipengaruhi oleh pH, pelarut, suhu, konsentrasi antosianin dan strukturnya, oksigen, cahaya, asam askorbat, dan enzim. Antosianin merupakan sub-tipe senyawa organik dari golongan flavonoid. Beberapa senyawa antosianin yang paling banyak ditemukan adalah pelargonidin, peonidin, sianidin, malvidin, petunidin dan delphinidin. Kandungan antosianin yang tinggi pada ubi jalar ungu mempunyai stabilitas yang tinggi dibanding antosianin dari sumber lain. Itulah sebabnya tanaman ini menjadi pilihan yang lebih sehat dan sesuai dengan alternatif pewarna alami. Kadar antosianin pada ubi jalar ungu pekat adalah 61,85 mg/100g (138,15 mg/100 g basis kering) dan 3,51 mg/100g (9,89 mg/100g basis kering) pada ubi jalar ungu muda. Dalam 100 g ubi jalar ungu segar, kandungan antosianin ubi jalar ungu pekat 17 kali lebih tinggi dibandingkan dengan kadar antosianin ubi jalar ungu muda. Kandungan antosianin ubi jalar tergantung pada intensitas warna pada umbi tersebut.

Semakin ungu warna umbinya, maka kandungan antosianinnya semakin tinggi (Ekoningtyas, dkk, 2016)

Senyawa antosianin yang terdapat pada ubi jalar berfungsi sebagai antioksidan dan penangkap radikal bebas, sehingga berperan dalam mencegah terjadinya penuaan, kanker, dan penyakit degeneratif seperti arteriosklerosis (pengerasan pada arteri). Selain itu, antosianin juga memiliki kemampuan sebagai antimutagenik dan antikarsinogenik terhadap mutagen dan karsinogen yang terdapat pada bahan pangan dan produk olahannya, mencegah gangguan fungsi hati, antihipertensi dan menurunkan kadar gula darah (anti-hiperglisemik). (Andryani, 2015)

2. Boraks

Boraks atau yang lebih dikenal oleh masyarakat dengan nama bleng (bahasa jawa) yaitu serbuk kristal lunak yang mengandung boron, berwarna putih atau transparan tidak berbau dan larut dalam air. Boraks dengan dalam nama ilmiahnya dikenal sebagai natrium tetraborate decahydrate. Boraks mempunyai nama lain natrium biborat, natrium piroborat, natrium tetraborat yang seharusnya hanya digunakan dalam industri non pangan.

Asam borat atau boraks (boric acid) merupakan zat pengawet berbahaya yang tidak diizinkan digunakan sebagai campuran bahan makanan. Boraks adalah senyawa kimia dengan rumus $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ berbentuk kristal putih, tidak berbau dengan berat molekul 381,43 dan mempunyai kandungan boron sebesar 11,34 %. Boraks bersifat basa lemah dengan pH (9,15 – 9,20). Boraks umumnya larut dalam air, kelarutan boraks berkisar 62,5 g/L pada suhu 25°C dan kelarutan boraks dalam air akan meningkat seiring dengan

peningkatan suhu air. Dalam air, boraks berubah menjadi natrium hidroksida dan asam borat. Dan boraks tidak larut dalam senyawa alcohol. (Adinugroho, 2013)

Karakteristik boraks antara lain:

- a. Tidak berwarna.
- b. Kilau seperti kaca.
- c. Kristal ketransparanan adalah transparan ke tembus cahaya.
- d. Sistem hablur adalah monoklin.
- e. Perpecahan sempurna di satu arah.
- f. Warna lapisan putih.
- g. Mineral yang sejenis adalah kalsit, halit, hanksite, colemanite, ulexite dan garam asam boron yang lain.
- j. Karakteristik yang lain: suatu rasa manis yang bersifat alkali.

Boraks atau biasa disebut asam borate, memiliki nama lain, sodium tetraborate biasa digunakan untuk antiseptik dan zat pembersih selain itu digunakan juga sebagai bahan baku pembuatan detergen, pengawet kayu, antiseptik kayu, pengontrol kecoak (hama), pembasmi semut dan lainnya. Efek jangka panjang dari penggunaan boraks dapat menyebabkan merah pada kulit, gagal ginjal, iritasi pada mata, iritasi pada saluran respirasi, mengganggu kesuburan kandungan dan janin. Dosis yang dapat menyebabkan kematian atau biasa disebut dengan dosis letal pada orang dewasa adalah sebanyak 10-25 gram, sedangkan pada anak-anak adalah sebanyak 5-6 gram. (Adinugroho, 2013)

Boraks merupakan racun bagi semua sel. Pengaruhnya terhadap organ tubuh tergantung konsentrasi yang dicapai dalam organ tubuh. Karena kadar tertinggi tercapai pada waktu diekskresi maka ginjal merupakan organ

yang paling terpengaruh dibandingkan dengan organ yang lain. Dalam Peraturan Menteri Kesehatan No.722/MenKes/Per/IX/88 boraks dinyatakan sebagai bahan berbahaya dan dilarang untuk digunakan dalam pembuatan makanan. Dalam makanan boraks akan terserap oleh darah dan disimpan dalam hati. Karena tidak mudah larut dalam air boraks bersifat kumulatif. Dari hasil percobaan dengan tikus menunjukkan bahwa boraks bersifat karsinogenik.

Adanya boraks dalam sampel makanan dapat diketahui dengan melakukan Analisa kualitatif terhadap sampel makanan, sedangkan kadarnya dianalisa secara kuantitatif. Metode analisa terhadap kandungan boraks dalam suatu sampel makanan yaitu dengan metode analisa kuantitatif dengan reaksi warna ataupun reaksi nyala. Analisis Kualitatif boraks diantaranya adalah uji nyala, uji kertas kurkuma, dan uji kertas tumerik

1. Uji Nyala

Uji nyala adalah salah satu metode pengujian untuk mengetahui apakah dalam makanan terdapat boraks atau tidak. Disebut uji nyala karena sampel yang digunakan dibakar, kemudian warna nyala dibandingkan dengan warna nyala boraks asli. Serbuk boraks murni dibakar menghasilkan nyala api berwarna hijau. Jika sampel yang dibakar menghasilkan warna hijau maka sampel dinyatakan positif mengandung boraks. Prosedur dilakukan dengan melarutkan senyawa uji dengan methanol dalam wadah (cawan penguap) kemudian dibakar, warna api hijau menunjukkan terdapat senyawa boraks.

2. Uji warna dengan kertas turmerik

Kertas turmerik adalah kertas saring yang dicelupkan ke dalam larutan turmerik (kunyit) yang digunakan untuk mengidentifikasi asam borat. Kertas turmerik yang berfungsi sebagai kontrol positif dengan memasukkan satu sendok teh boraks ke dalam gelas yang berisi air dan aduk larutan boraks. Meneteskan pada kertas tumerik yang sudah disiapkan, lalu mengamati perubahan warna pada kertas tumerik. Warna yang dihasilkan tersebut akan dipergunakan sebagai kontrol positif. Bahan makanan yang diuji tersebut diteteskan pada kertas tumerik. Apabila terjadi perubahan warna sama dengan kertas tumerik kontrol positif, maka bahan makanan tersebut mengandung boraks. Dan bila diberi uap ammonia berubah menjadi hijau-biru yang gelap maka sampel tersebut positif mengandung boraks. (Harimurti, 2016)

Beberapa uji kualitatif untuk boraks, antara lain: reaksi dengan H_2SO_4 dan methanol pada abu sampel, reaksi kertas tumerik dan amonia dengan penambahan H_2SO_4 dan etanol, dan reaksi H_2SO_4 pada larutan sampel. Reaksi dengan H_2SO_4 (P) dan metanol pada sampel yang telah diabukan dalam tanur akan menghasilkan nyala berwarna hijau jika dibakar; reaksi dengan asam oksalat dan kurkumin 1% dalam metanol dengan penambahan amonia pada larutan abu yang bersifat asam akan menghasilkan warna merah cemerlang yang berubah menjadi hijau tua kehitaman. Jika sedikit asam boraks dicampurkan dengan 1 ml asam sulfat pekat dan 5 ml metanol kemudian dibakar dengan nyala api, jika hasil nyala

api berwarna hijau maka sampel yang di uji positif mengandung boraks. Hal ini disebabkan oleh pembentukan metil borat $B(OCH_3)_3$ atau etil borat $B(OC_2H_5)_3$. (Armiyanti, 2015)

3. Tahu

Kata tahu berasal dari bahasa Cina yaitu tao-hu atau teu-hu. Kata tao yang berarti kedelai, sementara hu berarti lumat atau menjadi bubur. Di Jepang, tahu dikenal dengan nama tohu, sedangkan dalam bahasa Inggris disebut *soybean curd* atau *tofu*. (Erawati, 2013)

Tahu merupakan produk makanan dengan bahan baku kedelai (*Glycine max*), berbentuk padatan dan bertekstur lunak. Dibuat melalui proses pengolahan kedelai dengan cara mengendapkan protein dengan atau tidak ditambah bahan lain yang diizinkan. Tahu merupakan bahan pangan yang bertahan hanya selama 1 hari saja tanpa pengawet. Tahu memiliki nilai gizi yang cukup tinggi karena kedelai merupakan salah satu sumber protein nabati yang berasal dari jenis kacang-kacangan dan biji-bijian dengan kualitas protein yang hampir mendekati protein hewani. Hal tersebut dikarenakan kedelai banyak mengandung asam amino esensial yang sangat diperlukan oleh tubuh untuk pertumbuhan dan perkembangan sel seperti arginin, fenilalanin, histidin, isoleusin, leusin, metionin, treonin, dan triptopan. (Fuad, 2014)

Pada tahu terdapat berbagai macam kandungan gizi, seperti protein, lemak, karbohidrat, kalori dan mineral, fosfor, vitamin B-kompleks seperti thiamin, riboflavin, vitamin E, vitamin B12, kalium dan kalsium (yang bermanfaat mendukung terbentuknya kerangka tulang). Dan paling

penting, dengan kandungan sekitar 80% asam lemak tak jenuh tahu tidak banyak mengandung kolesterol, sehingga sangat aman bagi kesehatan jantung. Bahkan karena kandungan hidrat arang dan kalorinya yang rendah, tahu merupakan salah satu menu diet rendah kalori. (Ardiansyah, 2013)

Tabel 2.1 Komposisi nilai gizi pada 100 gram tahu segar

No	Komposisi	Jumlah
1.	Energi	63 kal
2.	Air	86,7 g
3.	Protein	7,9 g
4.	Lemak	4,1 g
5.	Karbohidrat	0,4 g
6.	Serat	0,1 g
7.	Abu	0,9 g
8.	Kalium	150 mg
9.	Besi	0,2 mg
10.	Vitamin B1	0,004 mg
11.	Vitamin B2	0,02 mg
12.	Niacin	0,4 mg

Sumber: Direktorat Gizi Departemen Kesehatan Republik Indonesia

Tahu termasuk bahan makanan yang berkadar air tinggi. Besarnya kadar air dipengaruhi oleh bahan penggumpal yang dipakai pada saat pembuatan tahu. Bahan penggumpal asam menghasilkan tahu dengan kadar air lebih tinggi dibanding garam kalsium. Bila dibandingkan dengan kandungan airnya, jumlah protein tahu tidak terlalu tinggi, hal ini disebabkan oleh kadar airnya yang sangat tinggi. Makanan-makanan yang berkadar air tinggi umumnya kandungan protein agak rendah.

Selain air, protein juga merupakan media yang baik untuk pertumbuhan mikroorganisme pembusuk yang menyebabkan bahan mempunyai daya awet rendah.

Berikut adalah cara memilih tahu yang berkualitas tanpa bahan pengawet tambahan :

1. Pilihlah tahu yang bertekstur lembut, dan mudah untuk hancur. (itulah ciri tahu yang tidak mengandung bahan-bahan kimia tambahan)
2. Tahu yang berkualitas tidak berlendir (pada bagian luarnya)
3. Tahu yang berkualitas adalah tahu yang masih tercium aroma dari kacang kedelainya dan tahu yang masih segar. (tahu yang berbau obat-obatan bukanlah tahu yang berkualitas, jadi jangan memilih tahu yang berbau obat-obatan).

Tahu sarat dengan kandungan asam folat yang bermanfaat mencegah penyakit jantung, stroke, alzheimer (pikun), dan pembentukan sel darah merah. Tahu kaya akan kandungan protein dan asam amino. Kedua zat gizi ini sangat baik untuk pembentukan, pemeliharaan dan perbaikan sel-sel tubuh, pembentukan antibodi, dan meningkatkan kecerdasan otak anak. Tahu berbahan dasar kedelai yang banyak mengandung isoflavonoid, genestein yang merupakan sebagai antioksidan dan fitosterol yang merupakan sangat baik untuk menurunkan kadar kolesterol total, dan meningkatkan kadar HDL (kolesterol baik), sedangkan saponin, asam fitat, dan protease inhibitor pada tahu dapat menyebabkan pengeroposan tulang. Tahu juga mengandung semua asam amino esensial dan kaya akan mineral, seperti

magnesium, kalsium, dan zat besi. Zat-zat gizi ini sangat penting untuk kesehatan saraf, perkembangan otak dan pertumbuhan (Safira, dkk, 2014)

B. Hipotesis

Berdasarkan kajian pustaka diatas, maka dapat dibuat hipotesa bahwa ekstrak ubi jalar ungu dapat mendeteksi boraks pada tahu.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang akan digunakan adalah eksperimental deskriptif atau interventional, yaitu penelitian dengan menguji ekstrak ubi jalar ungu untuk mendeteksi boraks dalam tahu.

B. Definisi Operasional

Dari percobaan penelitian ini, diketahui variable bebas dan variable terikat:

1. Variable bebas: ekstrak ubi jalar ungu
2. Variable terikat: kandungan boraks

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi: ubi jalar ungu yang dijual di pasaran Kabupaten Bekasi
2. Sampel :ubi jalar ungu yang diperoleh dari supermarket Famers Grandwisata

D. Instrumen dan Bahan Penelitian

1. Instrumen penelitian yang digunakan:
 - a. Pisau
 - b. Pamarut
 - c. Sendok
 - d. Piring kecil

2. Bahan penelitian:
 - a. 70 gr Ubi jalar ungu
 - b. 150 gr Tahu
 - c. 4 lembar Kertas saring

- d. 10 ml air
- e. Boraks

E. Cara Penelitian

Cara penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Alat-alat disiapkan.
2. Kulit ubi ungu dikupas. Lalu dipotong menjadi beberapa bagian.
3. Ubi jalar ungu dibasahi sedikit, lalu diparut atau ditumbuk hingga mengeluarkan air yang warnanya sama dengan ubi jalar ungu.
4. Kertas saring disiapkan untuk direndam dalam larutan ubi ungu.
5. Kertas saring tersebut direndam dalam larutan ubi ungu selama 10 menit, lalu kertas saring ditiriskan hingga sedikit kering.
6. Tahu yang akan diteliti dihaluskan lalu tahu diletakan pada kertas selama 15 menit. Lakukan dengan cara yang sama untuk ketiga sampel berikutnya.
7. Hasil pengamatan dicatat dan disimpulkan, dan dibandingkan dengan kontrol yang telah diberikan larutan boraks.

F. Tempat dan Waktu

Tempat : Laboratorium Al-Muslim Tambun Bekasi

Perumahan Telaga Harapan

Waktu : Minggu, 30 September 2018

G. Analisis Hasil

Kertas saring yang telah direndam ekstrak ubi ungu diamati perubahan warnanya setelah ditetesi sampel. Sampel positif mengandung boraks jika kertas saring berubah warna dari warna keunguan menjadi warna biru dibandingkan dengan kertas saring yang tidak ditetesi boraks.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian ekstrak ubi ungu sebagai pendeteksi boraks pada tahu, maka hasil percobaan dapat dilihat pada tabel 4.1 sebagai berikut:

Tabel 4.1 Hasil Penelitian

No.	Warna Kertas Saring			
	Perlakuan	Sebelum	Sesudah	Kandungan Boraks
1.	Sampel 1	Ungu	Ungu	Negatif
2.	Sampel 2	Ungu	Ungu	Negatif
3.	Sampel 3	Ungu	Ungu	Negatif
4.	Kontrol	Ungu	Biru	Positif

Keterangan:

Sampel 1-3 = Tahu yang tidak diberikan perlakuan

Kontrol = Tahu yang diberikan perlakuan

Ungu = Tidak mengandung boraks

Biru = Mengandung boraks

B. Pembahasan

Berdasarkan pada tabel 4.1 digunakan metode analisis pendeteksi boraks dalam tahu yang menggunakan ekstrak ubi ungu sebagai objek penelitian. Sementara itu sampel yang digunakan pada penelitian ini

adalah tahu putih. Ekstrak ubi ungu didapatkan dengan cara 70 gr ubi ungu diparut lalu ditambahkan 1 sendok makan air. Ekstrak tersebut disaring agar terpisah dari ampas yang tersisa. Ekstrak yang sudah bersih akan digunakan sebagai pendeteksi boraks dengan cara merendamkan kertas saring ke dalam larutan ekstrak ubi ungu tersebut, lalu tiriskan hingga kering. Setelah itu letakkan tahu yang telah dihancurkan diatas kertas saring tersebut. Apabila kertas saring tetap berwarna ungu maka tahu tersebut tidak mengandung boraks. Tetapi apabila kertas saring berubah warna dari ungu menjadi biru maka tahu tersebut mengandung boraks.

Boraks dapat mengubah warna kertas saring dari berwarna ungu menjadi warna biru. Dilihat dari kertas saring yang tidak terjadi perubahan warna maka sampel 1,2, dan 3 tersebut tidak mengandung boraks, dan dilihat dari kontrol yang diberikan perlakuan (mengandung boraks) kertas saring mengalami perubahan warna dari warna ungu menjadi biru maka tahu tersebut mengandung boraks.

Warna ungu pada ubi jalar disebabkan oleh adanya zat warna alami yang disebut antosianin. Antosianin adalah kelompok pigmen yang menyebabkan warna kemerahmerahan. Kestabilan warna senyawa antosianin dipengaruhi oleh pH atau tingkat keasaman, dan akan lebih stabil apabila dalam suasana asam atau pH yang rendah. Antosianin menyebabkan warna merah, violet, dan biru menurut pH. Dalam pH asam antosianin berwarna merah orange sedangkan dalam pH basa antosianin berwarna biru-ungu atau kuning. Boraks bersifat basa lemah dengan pH (9,15 – 9,20). Perubahan warna yang terjadi pada kertas saring menandakan bahwa tahu tersebut mengandung boraks karena pH basa pada boraks dapat merubah warna pigmen antosianin pada ekstrak ubi ungu.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dalam hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak ubi ungu dapat mendeteksi boraks pada tahu. Sampel tahu yang digunakan pada penelitian tidak ada yang mengandung boraks.

B. Saran

1. Disarankan untuk diadakan penelitian secara lebih lanjut, agar pendeteksi boraks pada tahu dengan ekstrak ubi ungu mendapatkan hasil yang lebih akurat.
2. Disarankan untuk diadakan penelitian menggunakan cara ini dengan sampel pada makanan lain.
3. Disarankan untuk masyarakat lebih selektif memperhatikan kondisi fisik tahu sebelum membeli tahu yang beredar di pasaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinugroho, Nurjaya. 2013. *Pengaruh Pemberian Boraks Dosis Bertingkat Terhadap Perubahan Gambaran Makroskopis dan Mikroskopis Hepar Selama 28 Hari*. Dalam http://eprints.undip.ac.id/44112/3/NurjayaAdinugroho_G2A009136_bab2KTI.pdf. Diakses pada 2 Oktober. 2.20 WIB.
- Andryani, Viki. 2015. *Pemanfaatan Antosianin Pada Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas L.) Sebagai Indikator Asam-Basa*. Dalam <http://lib.unnes.ac.id/20998/1/4311410041-s.pdf> . Diakses pada 2 Oktober 2018. 11.48 WIB.
- Ardiansyah, Deva. 2013. *Kandungan Gizi Tahu dan Manfaat Tahu Bagi Kesehatan Manusia*. Dalam <http://chefdeva.blogspot.com/2013/07/kandungan-gizi-tahu-dan-manfaat-tahu.html> . Diakses 21 September 2018. 15.10 WIB.
- Armiyanti, Wahyu Meidina. 2015. *Pengujian Boraks dan Asam Borat Dalam Bahan Pangan*. Dalam <https://www.scribd.com/doc/294260243/laporan-uji-boraks-pada-makanan> . Diakses pada 24 September 2018. 12.10 WIB.
- Ekoningtyas, Endah Aryati, dkk. 2016. *Potensi Kandungan Kimiawi Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas L.) Sebagai bahan Identifikasi Keberadaan Plak Pada Permukaan Gigi*. Dalam <http://ejournal.poltekkes-smg.ac.id/ojs/index.php/jkg/article/download/1117/385>. Diakses pada 6 September 2018. 10.40 WIB.

- Erawati, Emi dan Malik Mustafa. 2013. *Rekayasa Teknologi Untuk Perbaikan Proses Produksi Tahu yang Ramah Lingkungan*. Dalam <http://eprints.ums.ac.id/37142/1/PEREKOM.pdf> . Diakses pada 21 september 2018. 8.28 WIB.
- Fuad, Nur Rohimah. 2014. *Identifikasi Kandungan Boraks Pada Tahu Pasar Tradisional di Daerah Ciputat*. Dalam <https://dokumen.tips/documents/identifikasi-kandungan-boraks-pada-tahu-abstrak-nur-rohimah-fuad-pendidikan.html> . Diakses 21 September 2018. 14.50 WIB.
- Harimurti, Sabtanti, dan Leni Yasinta Fajriana. 2016. *Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Kandungan Boraks pada Bakso Tusuk di Wilayah Kota Yogyakarta Daerah Istimewa Yogyakarta*. Dalam <http://repository.umy.ac.id/bitstream/handle/123456789/8427/12.%20NASKAH%20PUBLIKASI.pdf?sequence=12&isAllowed=y> . diakses 09 oktober. 08.55 WIB.
- Safira, Mia Noor, dkk. 2014. *Uji Karbohidrat Pada Larutan Tahu*. Dalam https://www.academia.edu/15011600/uji_karbohidrat_pada_tahu . Diakses 24 September 2018. 00.10 WIB.

LAMPIRAN



Gambar 1. Ubi Jalar Ungu



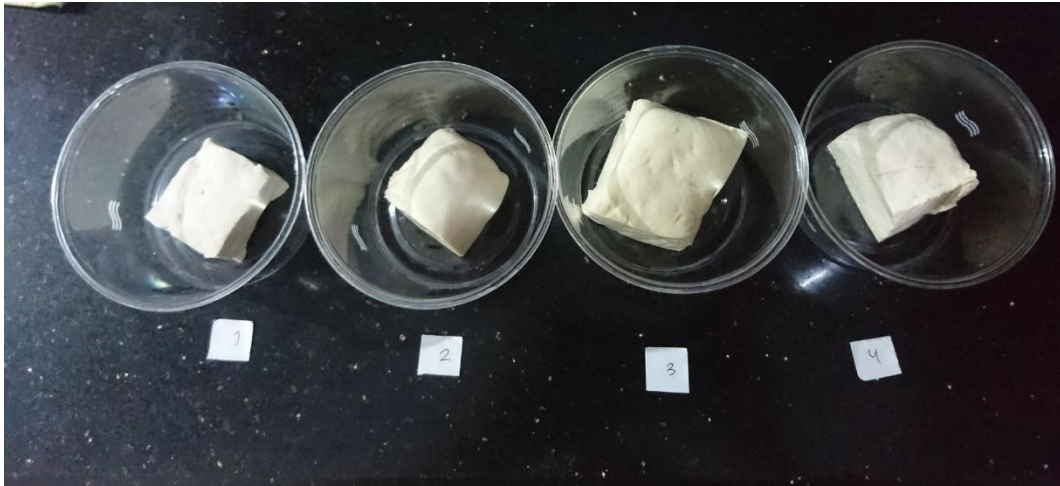
gambar 2. Kertas Saring



Gambar 3. Boraks



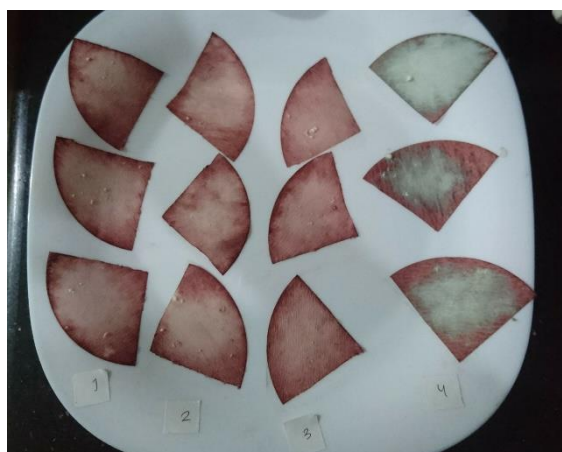
Gambar 4. Ekstrak ubi ungu



Gambar 5. Sampel Tahu



Gambar 6. Sampel tahu pada kertas saring



Gambar 7. Perbedaan Warna Kertas Saring

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Salsabila Febrianti

Tempat tanggal lahir : Jakarta, 27 Februari 2001

Jenis kelamin : Perempuan

Agama : Islam

Alamat : Perumahan Telaga Harapan Blok H 11/16
Cikarang Barat, Bekasi

Riwayat Pendidikan : TKIT Al-Lana
SDIT Nurul Fajri
SMPIT Nurul Fajri
SMA Al-Muslim

Pengalaman Organisasi : Anggota Osis SMPIT Nurul Fajri