

Pembuatan Teskit Boraks dalam Upaya Efisiensi Penggunaan Bahan dan Alat Laboratorium

Sulistiyawati^a, Widyaningsih Wiyati^b

^aLaboratorium Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Diponegoro

Email: suliswati991@gmail.com

^bLaboratorium Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

Email: widyaningsihwiyati@gmail.com

Received: 13th May 2020; Revised: 18th Juny 2020; Accepted: 23th Juny 2020;

Available online: 3rd July 2020; Published regularly: July 2020

Abstract

Borax is a carcinogenic compound which is dangerous to the body. The flame method is one of the qualitative laboratory testing that usually used to determine the Borax compound in food. The method not only needs H₂SO₄, methanol, furnace equipment which is prices, but also needs long time because of the graying process. The research aims to make a simple borax test kit (simple method) by extracting anthocyanin substances on the skin of purple sweet potatoes and testing the borax compound in food samples. Materials and tools used are purple sweet potato skin, 96% ethanol, filter paper, knives, cutting boards, measuring cups, beaker glass, food scales and petri dishes. The results of the borax test kit that have been made are then tested using the borax standard as the gold standard and it showed that there was color changing of the test kit, i.e from pink to blue. The borax test kit was also tested on four food samples that possibly contained borax, i.e gendar crackers, white tofu, meatballs and noodles. Gendar crackers was the only food sample that contain borax. Therefore, it was concluded that the borax test kit made from filter paper containing anthocyanin can be used as an alternative tool in qualitatively testing of borax in food

Key Words : borax, borax test kit, Laboratory

Abstrak

Boraks sangat berbahaya bagi kesehatan karena bersifat karsinogen di dalam tubuh. Pengujian laboratorium secara kualitatif untuk melihat ada tidaknya kandungan boraks dalam makanan salah satunya dilakukan dengan menggunakan metode uji nyala api. Dalam pengujian tersebut membutuhkan bahan H₂SO₄, methanol dan alat tanur yang harganya mahal dan membutuhkan waktu yang cukup lama karena dilakukan proses pengabuan. Penelitian bertujuan untuk membuat teskit boraks secara sederhana (*simple method*) dengan mengekstrak zat antosianin pada kulit ubi jalar ungu dan melakukan pengujian kandungan boraks pada sampel makanan. Bahan dan alat yang digunakan adalah kulit ubi jalar ungu, ethanol 96%, kertas saring, pisau, talenan, gelas ukur, beaker glass, timbangan makanan dan cawan petri. Hasil teskit boraks yang telah dibuat kemudian diujicobakan dengan menggunakan standar boraks sebagai *gold standard* dan menunjukkan hasil bahwa terjadi perubahan warna teskit dari warna pink menjadi biru. Selain itu juga dilakukan pengujian pada empat sampel makanan yang diduga mengandung boraks yaitu kerupuk gendar, tahu putih, bakso dan mie. Dari keempat sampel tersebut diperoleh hasil satu sampel yang mengandung boraks yaitu kerupuk gendar. Disimpulkan bahwa testkit boraks yang terbuat dari kertas saring yang mengandung antosianin dapat digunakan sebagai alat alternatif dalam menguji kandungan boraks pada makanan secara kualitatif.

Kata Kunci : borax, borax test kit, Laboratorium

PENDAHULUAN

Boraks merupakan senyawa kimia yang biasa digunakan dalam industri non pangan seperti industri kayu, keramik dan gelas. Secara umum, yang beredar di pasaran bukan dalam bentuk murni boraks tetapi dalam bentuk bleng. Bleng dikenal masyarakat pada pembuatan makanan tradisional seperti kerupuk gendar/karak. Selain itu juga digunakan untuk beberapa makanan seperti bakso, lontong, mie basah yang bertujuan supaya teksturnya lebih kenyal. Boraks sangat berbahaya bagi kesehatan karena bersifat karsinogen di dalam tubuh. Penggunaan boraks untuk makanan telah dilarang sesuai dengan Permenkes RI No.033 Tahun 2012 tentang Bahan Tambah Pangan, disebutkan bahwa asam borat dan senyawanya (*boric acid*) tergolong dalam bahan tambahan yang dilarang digunakan sebagai bahan tambahan makanan, tetapi kenyataannya masih banyak bentuk penyalahgunaan dari boraks tersebut.

Pengujian laboratorium secara kualitatif untuk melihat ada tidaknya kandungan boraks dalam makanan salah satunya dilakukan dengan menggunakan metode uji nyala api. Dalam pengujian tersebut membutuhkan bahan/reagen H_2SO_4 dan methanol serta membutuhkan alat tanur (*furnace*) yang harganya mahal dan membutuhkan waktu yang cukup lama karena dilakukan proses pengabuan. Dalam penelitian ini dilakukan pengujian boraks dengan menggunakan metode sederhana (*simple method*) yaitu dengan menggunakan limbah kulit ubi jalar ungu yang diambil zat antosianinnya.

Antosianin adalah zat aktif yang tergolong dalam kelompok flavonoid yang terdapat dalam bunga, umbi, buah dan sayur, pada umumnya zat tersebut dapat memberikan warna merah, ungu dan biru. Pigmen antosianin dapat dijumpai pada bagian kulit dan daging ubi jalar ungu. Selama ini banyak masyarakat telah memanfaatkan ubi jalar ungu sebagai bahan makanan dan berbagai macam olahan produk pangan. Akan tetapi kulit ubi jalar ungu belum dimanfaatkan secara maksimal hanya sebagai limbah, meskipun kulitnya juga berwarna ungu seperti dagingnya karena mengandung antosianin. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Winarti (2008), kadar antosianin ubi jalar ungu menunjukkan kisaran antara 0,75313 - 1,3170mg/100g. Hasil penelitian lain yang dilakukan oleh Ekawati (2013) tentang kadar antosianin pada tepung ubi ungu, menunjukkan bahwa pada bagian daging umbi memiliki kandungan antosianin sebesar 16,277 mg/100g sedangkan tepung ubi pada bagian kulit umbi memiliki antosianin sebesar 36,659 mg/100g. Penelitian tersebut telah menunjukkan bahwa kandungan antosianin pada kulit ubi jalar ungu lebih tinggi apabila dibandingkan dengan daging umbinya.

Antosianin dapat terekstrak dengan mudah menggunakan pelarut organik berupa etanol dan metanol. Berdasarkan penelitian Moulana (2012) hasil ekstrak dengan pelarut etanol lebih tinggi konsentrasinya dibandingkan dengan pelarut metanol, sehingga intensitas warnanya lebih tinggi pada pelarut etanol. Antosianin juga dapat diekstrak dengan pelarut air, namun intensitas warna antosianin yang dihasilkan juga lebih rendah bila dibanding dengan pelarut etanol. Oleh karenanya dalam penelitian ini digunakan pelarut etanol untuk ekstraksi antosianin.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat teskit boraks secara sederhana (*simple method*) dengan mengekstrak zat antosianin pada kulit ubi jalar ungu dan melakukan pengujian kandungan boraks pada sampel makanan

BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit ubi jalar ungu, ethanol 96%, standar boraks ($Na_4B_2O_7 \cdot 10H_2O$) dan kertas saring. Alat yang digunakan adalah pisau, talenan, gelas ukur, beaker glass, timbangan makanan dan cawan petri. Langkah pertama yang dilakukan adalah menyiapkan kulit ubi jalar ungu yang sudah bersih dan kering lalu dipotong dalam bentuk kecil, kemudian ditimbang sebanyak 200 gram. Pengambilan ekstrak antosianin dilakukan dengan metode maserasi (perendaman) dengan menggunakan pelarut ethanol 96% dengan perbandingan 1:1 selama 24 jam. Kemudian hasil ekstrak diambil dengan cara menyaring hasil perendaman tersebut.

Hasil ekstrak antosianin dimasukkan ke dalam cawan petri, lalu kertas saring direndam secara merata selama 15 menit. Kemudian kertas saring dikeringkan pada suhu ruang selama 1-2 hari supaya

larutan antosianin terserap secara sempurna, sehingga kertas saring berwarna pink. Dan terakhir, kertas saring dipotong dengan ukuran kecil dalam bentuk persegi panjang.

Secara garis besar dapat dijelaskan prosedur kerja pembuatan teskit boraks sebagai berikut :

Menimbang kulit ubi jalar yang telah bersih, kering dan dipotong kecil-kecil

Melakukan ekstraksi dengan metode maserasi (perendaman) dengan menggunakan pelarut ethanol 96% dengan perbandingan 1:1, dan juga dilakukan pengadukan supaya zat antosianin terlarut

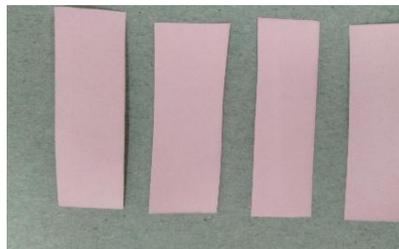
Melakukan penyaringan ekstrak antosianin

Diperoleh hasil ekstrak antosianin berwarna merah keunguan

Melakukan perendaman kertas saring ke dalam cawan petri yang berisi ekstrak antosianin selama 15 menit

Mengeringkan kertas saring pada suhu ruang selama 1-2 hari supaya larutan terserap secara sempurna. Setelah kering, kertas saring menjadi berwarna pink karena adanya antosianin.

Potong kertas saring yang telah kering dalam bentuk persegi panjang dan siap digunakan sebagai teskit untuk menguji kandungan boraks pada makanan secara kualitatif.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa Kuantitatif

Dilakukan untuk menentukan massa antosianin yang didapat dengan menghitung perpindahan massa sebelum dan sesudah ekstraksi serta menghitung persen rendemen dengan menggunakan persamaan berikut

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{M_1E - M_2E}{M_1E} \times 100 \%$$

Keterangan :

- M_1E = Berat sebelum Ekstraksi
- M_2E = Berat sesudah Ekstraksi

Tabel di bawah ini menunjukkan hasil pengamatan dari ekstraksi zat antosianin pada kulit ubi jalar yang telah dilakukan yaitu data perhitungan perpindahan massa dan persen rendemen.

Tabel 1 : Data Hasil Ekstraksi Kulit Ubi Jalar Ungu dengan Pelarut Etanol 96%

Pengujian	Massa Ubi (gr)	Massa Pelarut (gr)	Massa Ampas (gr)	Massa larutan Antosianin (gr)
1	200	155.81	194.02	270.08
2	200	155.76	190.96	266.96

Tabel 2 : Data % Rendemen Ekstraksi Kulit Ubi Jalar Ungu

Pengujian	Massa Antosianin (gr)	% Rendemen
1	5.98	0.42 %
2	9.04	0.41 %

Dari 2 (dua) kali pengulangan, dapat diketahui bahwa zat antosianin dan rendemen yang diperoleh nilainya mendekati/hampir sama. Hal ini sesuai dengan penelitian Rosdiana (2009) dimana etanol merupakan salah satu pelarut terbaik yang dapat digunakan dalam ekstraksi senyawa antosianin.

Analisa Kualitatif

Hasil teskit boraks yang telah dibuat kemudian diujicobakan pada makanan yang diduga mengandung boraks. Sampel makanan tersebut berupa kerupuk gendar, tahu putih, bakso dan mie kuning basah. Langkah pertama yang dilakukan yaitu menghaluskan sampel makanan, menimbang sampel makanan sebanyak 10 gram ke dalam beakerglass dan menambahkan aquadest sebanyak 20 ml, aduk hingga homogen, lalu saring dengan kertas saring. Sehingga diperoleh filtrate sampel tersebut. Pengujian dilakukan dengan cara mencelupkan teskit boraks pada filtrate sampel dan kemudian dikeringkan. Selain itu juga dilakukan ujicoba dengan menggunakan boraks sebagai *gold standar*. Hasil ujicoba *gold standar* menunjukkan bahwa terjadi perubahan warna teskit dari warna pink menjadi biru.

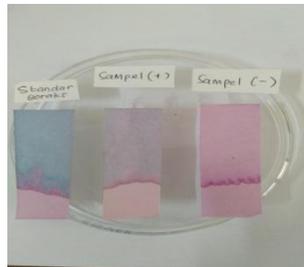
Berdasarkan hasil percobaan dengan menggunakan sampel makanan diperoleh hasil sebagai berikut

Tabel 3: Hasil Ujicoba Teskit Boraks secara Sederhana

Nama sampel	Perubahan warna kertas teskit		Kandungan boraks
	Warna awal	Warna akhir	
Kerupuk gendar	Pink	Biru	Positif
Tahu putih	Pink	Pink	Negatif

Bakso	Pink	Pink	Negatif
Mie kuning	Pink	Pink	Negatif

Berdasarkan tabel 3 dapat dilihat bahwa kerupuk gendar hasilnya positif mengandung boraks karena teskit semula berwarna pink berubah menjadi warna biru, sedangkan tahu putih, bakso dan mie kuning hasilnya negatif atau tidak mengandung boraks karena kertas teskit tetap berwarna pink (tidak ada perubahan warna).



Gambar 1 : Perubahan warna kertas teskit boraks

Dalam penelitian ini juga dilakukan ujicoba dengan menggunakan secara langsung larutan ekstrak antosianin yang berwarna merah keunguan. Ekstrak antosianin ditambahkan boraks sebagai *gold standar*, terjadi perubahan warna dari merah keunguan menjadi warna hijau. Hal tersebut disebabkan karena sifat antosianin dipengaruhi oleh pH. Hasil penelitian Mahmudatussa'adah (2014) dalam melakukan pengujian antosianin ubi jalar ungu pada pH 1-14 menunjukkan bahwa antosianin pada pH 1-3 (asam kuat) berwarna merah, pH 4-6 (asam lemah) berubah menjadi warna ungu, pH 7 berwarna biru, pada pH 8-9 (basa lemah) berwarna hijau, dan pada pH 10, 11, 12, 13, 14 berwarna kuning. Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa uji boraks pada ekstrak antosianin ubi jalar ungu berubah menjadi warna hijau karena boraks ($\text{Na}_4\text{B}_2\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) bersifat basa lemah.



Gambar 2 : Perubahan warna ekstrak antosianin setelah ditambahkan boraks

KESIMPULAN

Kandungan senyawa antosianin yang di ekstrak dari kulit ubi jalar ungu dapat digunakan sebagai indikator pengujian boraks pada makanan.

Testkit pengujian boraks yang terbuat dari kertas saring yang mengandung antosianin dapat digunakan sebagai alat alternatif dalam menguji kandungan boraks pada makanan secara kualitatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Permenkes RI No.033 Tahun 2012 tentang Bahan Tambah Pangan.
- Winarti, S., Sarofa, U., & Anggrahini, D. 2008. Ekstraksi dan Stabilitas Warna Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) Sebagai Pewarna Alami. *Jurnal Teknik Kimia*. 3(1), 207-214.
- Ekawati, G, Hapsari, Wipranyawati. 2013. “Kajian Varietas dan Bagian Daging Umbi Ubi Ungu dalam Rangka Penyediaan Tepung Ubi Ungu Sehat Termodifikasi”. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana.
- Moulana R, Juanda, Rohaya S, Rosika R. 2012. Efektivitas penggunaan jenis pelarut dan asam dalam proses ekstraksi pigmen antosianin kelopak bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L, *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia* Vol. (4) No.3.
- Rosdiana Moeksin, Stevanus Ronald HP. 2009. Pengaruh Kondisi,Perlakuan, Dan Berat Sampel Terhadap Ekstraksi Antosianin dari Kelopak Bunga Rosela Dengan Pelarut Aquadest dan Etanol: Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
- Mahmudatussa'adah A, Fardiaz D, Andarwulan N, Kusnandar F. 2014. Karakteristik warna dan aktivitas antioksidan antosianin ubi jalar ungu. *J Teknol Indust Pangan*. 25 (2):176-184