JBF
JURNAL BUANA FARMA
ISSN 2797-2100

PEMANFAATAN BAWANG MERAH DAN KULIT BUAH NAGA SEBAGAI UJI DETEKSI BORAKS DAN FORMALIN PADA MAKANAN YANG BEREDAR DI SALAH SATU PASAR TRADISIONAL KOTA BANDUNG

Raden Ajeng Nursamtari[1]*, Yulia Rahmadewi[2]

[1]Akademi Farmasi YPF, Bandung, Indonesia
[2] Akademi Farmasi YPF, Bandung, Indonesia
*Penulis Korespondensi: ra.nursamtari@akfarypf.ac.id

ABSTRAK

Kurangnya kesadaran para produsen dalam menambahkan pengawet yang berbahaya seperti boraks dan formalin pada makanan yang beredar di pasaran menjadi ancaman bagi masyarakat. Kedua bahan tersebut dilarang untuk dikonsumsi oleh manusia karena dapat membahayakan kesehatan. Bawang merah dan kulit buah naga dipercaya dapat mendeteksi kandungan boraks dan formalin pada makanan karena kedua bahan tersebut mengandung senyawa antosianin yang merupakan bagian dari flavonoid. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui cara melakukan uji deteksi boraks dan formalin melalui pemanfaatan bawang merah dan kulit buah naga serta untuk mengetahui ada tidaknya kandungan boraks dan formalin pada makanan yang beredar di salah satu pasar tradisional kota Bandung. Penelitian ini merupakan penelitian yang bersifat eksperimental. Teknik sampling yang digunakan adalah *purposive sampling*. Sampel yang digunakan adalah makanan yang beredar di salah satu pasar tradisional kota Bandung. Ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan ekstrak kulit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) positif mengandung flavonoid. Selain itu, 3 dari 10 sampel makanan positif mengandung formalin dan 10 dari 10 sampel makanan tidak ada yang mengandung boraks. Hal tersebut dapat diketahui melalui perubahan warna yang terjadi pada larutan sampel uji. Dapat disimpulkan bahwa ekstrak bawang merah dan ekstrak kulit buah naga efektif dapat digunakan dalam identifikasi kandungan boraks dan formalin pada makanan.
Kata kunci : bawang merah, kulit buah naga, deteksi boraks, deteksi formalin

ABSTRACT

The lack of awareness of producers in adding dangerous preservatives such as borax and formaldehyde to food for sale on the market is a threat to society. Both ingredients are prohibited for human consumption because they can endanger health. Shallots and dragon fruit skin are believed to be able to detect borax and formaldehyde content in food because both ingredients contain anthocyanin compounds which are part of flavonoids. The aim of this research is to find out how to carry out a borax and formalin detection test by using red onions and dragon fruit skin and to find out whether there is borax and formalin content in food circulating in one of the traditional markets in Bandung. This research is experimental research. The sampling technique used was purposive sampling. The samples used were food circulating in one of the traditional markets in Bandung. Based on the research results, it was found that red onion extract (*Allium cepa L.)* and dragon fruit *(*Hylocereus polyrhizus*)* peel extract positively contained flavonoids. In addition, 3 out of 10 food samples tested positive for formalin and 10 out of 10 food samples did not contain borax. This can be seen through the color change that occurs in the test sample solution. Based on the research results, it can be concluded that red onion extract and dragon fruit peel extract can be effectively used to identify borax and formaldehyde content in food.
Keywords: red onion, dragon fruit skin, borax detection, formalin detection

PENDAHULUAN

Manusia memiliki kebutuhan pokok yang mendasar yaitu kebutuhan sandang, pangan dan papan. Pada era modern ini tingkat kebutuhan masyarakat semakin beragam sehingga menyebabkan masyarakat menjadi kesulitan dalam menentukan mana kebutuhan primer dan mana kebutuhan sekunder. Namun, dari sekian banyak

kebutuhan manusia, kebutuhan pangan, sandang, dan papan masih menjadi kebutuhan pokok yang selalu berada di urutan pertama dalam hal permintaan kebutuhan Masyarakat.

Dampak dari kemajuan ilmu teknologi pangan di dunia ini mengakibatkan semakin banyak jenis makanan yang diproduksi, dijual, dan dikonsumsi dalam bentuk yang lebih awet dan lebih praktis dibandingkan dengan bentuk segarnya. Sebagian besar makanan kemasan mengandung bahan tambahan, yaitu zat yang dapat mengawetkan makanan atau mengubahnya dengan berbagai teknik dan metode. Dengan meningkatnya permintaan akan bahan makanan yang tidak mudah rusak, boraks dan formalin sering digunakan dalam industri makanan, seperti dalam pembuatan mie basah, lontong, ketupat, tahu, bakso, sosis, dan lainnya. Padahal zat-zat kimia tersebut merupakan bahan beracun dan bahan berbahaya bagi manusia sehingga sangat dilarang digunakan sebagai bahan baku makanan).

Boraks dan formalin merupakan bahan yang berbahaya bagi kesehatan karena bersifat karsinogenik yang artinya dapat menyebabkan kanker, kedua bahan tambahan pangan tersebut sudah dilarang penggunaanya jika ditambahkan ke dalam makanan, hal tersebut tercantum dalam PMK RI No. 33 tahun 2012 mengenai Bahan Tambahan Pangan[i]. Penggunaan formalin dan boraks pada pangan dinilai dapat membahayakan kesehatan, menyatakan bahwa formalin dapat bereaksi dengan cepat pada lapisan lendir di saluran pernapasan dan pencernaan sehingga dapat mengakibatkan sakit perut akut dan gangguan pernapasan. Sedangkan borak tidak sereaktif formalin, namun senyawa ini akan menumpuk pada tubuh yang pada akhirnya dapat mengakibatkan gangguan hati, ginjal dan otak

Bawang merah memiliki kandungan senyawa kimia utama, yaitu flavonoid, flavonol, saponin, minyak atsiri, sikloaliin, metilaliin, alliin, peptide, fitohormon, vitamin A, vitamin B1 (tiamin), vitamin B2 (riboflavin), vitamin C, dan zat pati, salah satu senyawa kimia tersebut bereaksi dengan boraks ditunjukkan terjadi perubahan warna menjadi kuning kehijauan. Kulit buah naga mengandung senyawa antosianin yang berfungsi sebagai pewarna alami pengganti pewarna buatan, sebagai antioksidan untuk menangkal radikal bebas dan selain itu juga dapat mendeteksi atau identifikasi adanya senyawa kimia (pengawet) seperti formalin.

Meskipun boraks dan formalin ini dilarang dalam pengawetan bahan makanan tetapi masih banyak pedagang yang menyalahgunakan kedua bahan pengawet tersebut. Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian uji kualitatif dengan memanfaatkan bawang merah dan kulit buah naga sebagai bahan alami untuk mendeteksi kandungan boraks dan formalin pada makanan yang beredar di pasar tradisional Kota Bandung.

METODE PENELITIAN

Rancangan dan Jenis Penelitian

Penelitian yang dilakukan menggunakan metode eksperimental, kemudian pengujian sampel yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan sistem *Purposive Sampling*. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif.

Alat

Alat yang digunakan yaitu tabung reaksi (IWAKI), rak tabung reaksi, mortir & stamper, cawan porselen, pipet tetes, gelas ukur (PYREX),

beaker glass (PYREX), labu ukur (IWAKI), *hot plate* (THERMO), batang pengaduk, corong, pisau/*cutter*, timbagan digital (KERN), blender (COSMOS), korek api, kertas saring whatman.

Bahan

Bahan yang digunakan adalah bawang merah, kulit buah naga, HCl, serbuk Mg, H_2SO_4, metanol, $KmNO_4$, formalin, boraks, aquadest, tahu kuning, tahu putih, mie kuning, nugget, ikan asin, kerupuk, basreng, cimol, cilok, lontong.

Pembuatan Ekstrak

1.Ekstrak Bawang Merah

Ditimbang terlebih dahulu bawang merah sebanyak 300 g lalu dibersihkan dan dihaluskan menggunakan blender. Bawang merah yang telah halus ditambah dengan aquades sebanyak 100 ml lalu disaring. Setelah disaring maka akan diperoleh berupa ekstrak bawang merah.

2.Ekstrak Kulit Buah Naga

Pisahkan kulit buah naga dengan dagingnya, kemudian kulit buah naga diambil dan dibersihkan, dipotong-potong kecil kulit buah naga, dihaluskan menggunakan blender sebanyak 100 g dan ditambah air 100 ml kemudian disaring.

Identifikasi Senyawa Flavonoid dalam Ekstrak Bawang Merah dan Ekstrak Kulit Buah Naga

Uji fitokimia Flavonoid mengadopsi prosedur Harborne. Uji flavonoid dilakukan dengan cara beberapa tetes asam klorida (HCl) pekat dan serbuk magnesium (Mg) ditambahkan ke dalam larutan sampel uji untuk uji flavonoid yakni ekstrak bawang merah dan ekstrak kulit buah naga. Hasil uji dinyatakan positif flavonoid jika terjadi perubahan warna larutan sampel uji menjadi jingga, merah, kuning, atau ungu.

Identifikasi Boraks

1.Identifikasi Boraks Menggunakan Ekstrak Bawang Merah

Masing-masing sampel ditimbang sebanyak 5 g lalu dihaluskan menggunakan lumpang mortil. Setelah halus dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan dengan 5 ml ekstrak bawang merah lalu dihomogenkan. Kemudian dilihat perubahan warna yang terjadi pada masing-masing sampel. Perubahan warna menjadi kuning kehijauan menunjukan sampel positif mengandung boraks, apabila tidak terjadi perubahan warna maka sampel negatif mengandung boraks .

2.Identifikasi Boraks Menggunakan Metode Nyala Api

Pada uji nyala api, diambil 5 g sampel yang sudah dipotong-potong ke dalam cawan porselin, lalu dipanaskan hingga terbentuk arang. Kemudian ditambahkan beberapa tetes H_2SO_4 dan 2 ml metanol. Setelah itu dibakar dan diamati warna api yang timbul. Jika menimbulkan api berwarna hijau menandakan adanya boraks.

Identifikasi Formalin

1.Identifikasi Formalin Menggunakan Ekstrak Kulit Buah Naga

Sampel yang akan diuji ditimbang terlebih dahulu sebanyak 10 g, kemudian dihaluskan menggunakan mortar, ditambahkan 20 ml aquades diaduk dan disaring. Kemudian hasil penyaringan sebanyak 10 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi.

Sampel uji yang sudah dimasukkan ke dalam tabung reaksi sebanyak 10 ml ditambahkan dengan 10 tetes larutan ekstrak kulit buah naga, kemudian diamati perubahan warna yang terjadi selama 10-15 menit. Jika warna larutan tetap berwarna ungu atau

lama memudar membuktikan sampel mengandung formalin.

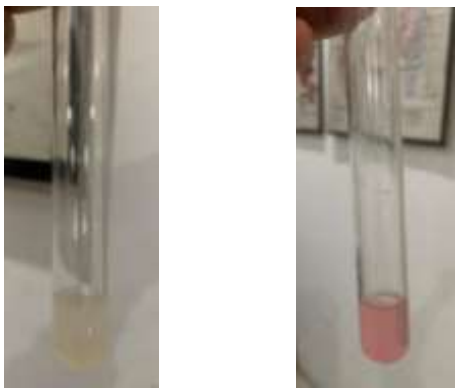
2. Identifikasi Formalin Menggunakan KMnO4 0,1 N

Masing-masing sampel ditimbang sebanyak 10 g, kemudian digerus menggunakan mortir hingga halus, ditambahkan 30 ml aquades, disaring menggunakan kertas saring. Setelah itu, sebanyak 1 ml filtrat dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 3 tetes larutan $KMnO_4$ 0,1 N. diamati perubahan warna yang terjadi. Jika warna ungu tua menghilang kemudian menjadi pudar dalam waktu 30 menit maka sampel positif mengandung formalin.

HASIL DAN PEMBAHASAN

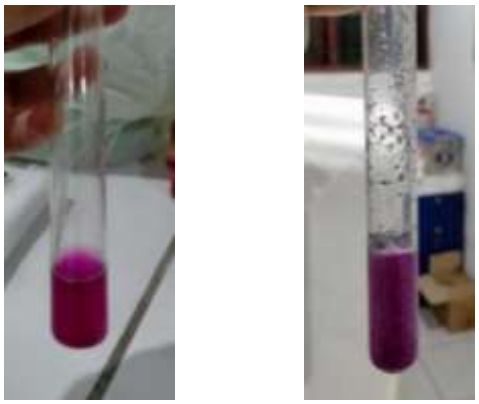
1. Hasil Skrining Fitokimia

Ekstrak Bawang Merah



Sebelum Sesudah

Ekstrak Kulit Buah Naga

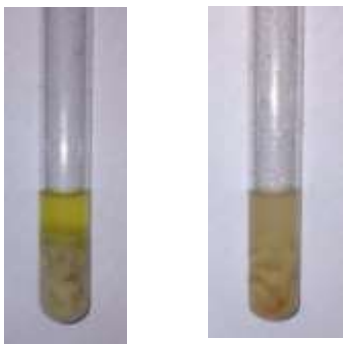


Gambar 1. Ekstrak Bawang Merah dan Kulit Buah Naga Sebelum dan Sesudah Pengujian Flavonoid.

Pada gambar 1 memperlihatkan data hasil uji fitokimia dimana terlihat ekstrak bawang merah yang mengalami perubahan warna menjadi merah muda sehingga dapat dikatakan bahwa ekstrak tersebut mengandung golongan senyawa metabolit sekunder flavonoid.

2. Hasil Penelitian Boraks

Berikut merupakan hasil dari kontrol positif dan kontrol negatif identifikasi boraks pada makanan yang beredar di salah satu pasar tradisional kota Bandung :



A B

Gambar 2. (A) Kontrol Positif dan (B) Kontrol Negatif Identifikasi Boraks Menggunakan Ekstrak Bawang Merah

Tabel 1. Hasil Identifikasi Boraks dengan Ekstrak Bawang Merah

No	Nama Sampel	Hasil Pengamatan	Deskripsi
1.	Tahu Kuning	(-)	Warna larutan tidak mengalami perubahan warna
2.	Tahu Putih	(-)	Warna larutan tidak mengalami perubahan warna

3.	Lontong	(-)	Warna larutan tidak mengalami perubahan warna
4.	Kerupuk	(-)	Warna larutan tidak mengalami perubahan warna
5.	Mie Kuning	(-)	Warna larutan tidak mengalami perubahan warnadi kekuningan
6.	Cilok	(-)	Warna larutan tidak mengalami perubahan warna
7.	Ikan Asin	(-)	Warna larutan tidak mengalami perubahan warna
8.	Basreng	(-)	Warna larutan tidak mengalami perubahan warna
9.	Nugget	(-)	Warna larutan tidak mengalami perubahan warna
10.	Cimol	(-)	Warna larutan tidak mengalami perubahan warna

Keterangan:
(+) = sampel mengandung boraks
(-) = sampel tidak mengandung boraks

Dari hasil tersebut diketahui bahwa tidak terdapat sampel yang positif mengandung boraks. Hal tersebut dilihat dari warna larutan yang tidak mengalami perubahan warna. Selain itu, dapat diketahui bahwa ekstrak bawang merah terbukti dapat dimanfaatkan dalam melakukan identifikasi kandungan boraks. Bawang merah memiliki senyawa antosianin yang merupakan bagian dari flavonoid. Ketika ekstrak bawang merah ditambah dengan sampel makanan yang positif boraks dan bersifat basa maka warnanya berubah menjadi kuning kehijauan. Hal ini disebabkan karena bawang merah mengandung senyawa antosianin dengan warna merah jambu pudar yang bila ditambahkan basa dapat berubah warna menjadi kuning agak kehijauan dan bila dibiarkan lama akan berubah menjadi kuning .

3. Hasil Analisis Kandungan Boraks Menggunakan Uji Nyala Api

A B

Gambar 3. (A) Kontrol Positif dan (B) Kontrol Negatif Identifikasi Boraks Menggunakan Uji Nyala Api

Tabel 2. Hasil Identifikasi Boraks dengan Nyala Api

No.	Nama sampel	Hasil
1	Tahu Kuning	**-**
2	Tahu Putih	**-**

3	Lontong	-
4	Kerupuk	-
5	Mie Kuning	-
6	Cilok	-
7	Ikan Asin	-
8	Basreng	-
9	Nugget	-
10	Cimol	-

Keterangan:
(+) = sampel mengandung boraks
(-) = sampel tidak mengandung boraks

Prinsip analisis boraks dengan uji nyala api adalah ketika sampel yang mengandung boraks serta mengandung metanol/etanol dalam sebuah cawan porselin dibakar dengan penambahan asam sulfat maka akan terlihat warna nyala hijau sebagai tanda adanya boraks. Nyala ini terlihat karena terbentuknya etil borat $B(OC_2H_5)_3$ atau metilborat $B(OCH_3)_3$ yang spesifik memberikan warna hijau ketika terbakar, kedua ester ini beracun. Garam tembaga dan barium mungkin memberi nyala hijau yang serupa.

4. Hasil Penelitian Formalin

Berikut merupakan hasil dari kontrol positif dan kontrol negatif identifikasi boraks pada makanan yang beredar di salah satu pasar tradisional kota Bandung :

A

B

Gambar 4. (A) Kontrol Positif dan (B) Kontrol Negatif Identifikasi Formalin Menggunakan Ekstrak Kulit Buah Naga

Pada gambar 4 hasil kontrol positif yang didapat yakni larutan tersebut tetap berwarna ungu atau lama memudar. Sementara itu, kontrol negatif hasil yang didapat yakni warna ungu pada larutan menjadi memudar.

Tabel 3. Hasil Identifikasi Boraks dengan Ekstrak Buah Naga

No	Nama Sampel	Hasil Pengamatan	Keterangan
1.	Tahu Kuning	(-)	Warna larutan memudar dalam waktu yang lebih cepat
2.	Tahu Putih	(-)	Warna larutan memudar dalam waktu yang lebih cepat
3.	Lontong	(+)	Warna larutan tetap berwarna ungu (tidak cepat memudar).
4.	Kerupuk	(-)	Warna larutan memudar dalam waktu yang lebih cepat.
5.	Mie Kuning	(+)	Warna larutan tetap berwarna ungu (tidak cepat memudar).

6.	Cilok	**(+)**	Warna larutan tetap berwarna ungu (tidak cepat memudar).
7.	Ikan Asin	(-)	Warna larutan memudar dalam waktu yang lebih cepat
8.	Basreng	(-)	Warna larutan memudar dalam waktu yang lebih cepat
9.	Nugget	(-)	Warna larutan memudar dalam waktu yang lebih cepat
10.	Cimol	(-)	Warna larutan memudar dalam waktu yang lebih cepat

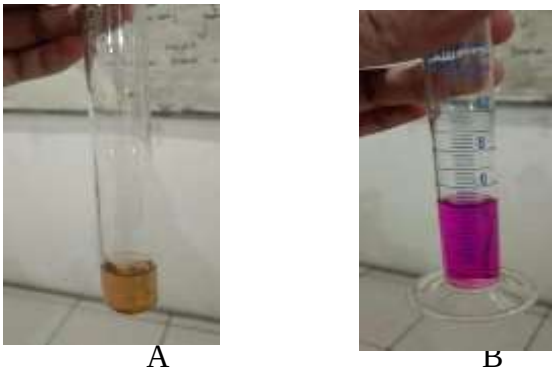
Keterangan:
(+) = sampel mengandung formalin
(-) = sampel tidak mengandung formalin

Dari hasil penelitian tersebut dapat diketahui bahwa terdapat 3 sampel yang masih positif mengandung zat berbahaya formalin dan 7 sampel negatif mengandung formalin. Hal tersebut dapat diketahui ketika sampel yang ditambahkan dengan ekstrak kulit buah naga memiliki warna larutan yang tetap berwarna ungu atau lama memudar.

Salah satu faktor yang mempengaruhi warna dari antosianin tetap stabil ketika bereaksi dengan formalin karena formalin bersifat asam. Sifat asam formalin akan menyebabkan warna antosianin tetap merah pada pH 1 dan pH diatas 4 akan memberikan warna violet [ii] . Kulit buah naga mengandung antosianin yang mampu mendeteksi formalin. Hal ini disebabkan karena sifat formalin dan antosianin sama sama memiliki sifat asam sehingga tetap menstabilkan warna antosianin kulit buah naga. Antosianin memiliki pH sekitar 2-3 hampir sama dengan pH formalin.

5. Hasil analisis kandungan formalin menggunakan $KMnO_4$ 0,1 N

Berikut merupakan kontrol positif dan kontrol negatif identifikasi formalin menggunakan $KMnO_4$ 0,1 N :


A B

Gambar 5. (A) Kontrol Positif & (B) Kontrol Negatif Identifikasi Formalin Menggunakan $KMnO_4$ 0,1 N

Dalam hal ini, pembuatan kontrol positif terdiri dari dari makanan yang direndam dengan formalin kemudian diambil air hasil rendaman tersebut dan ditambahkan dengan 3 tetes larutan $KMnO_4$ 0,1 N, hasil yang didapat yakni warna larutan memudar dalam waktu yang lebih cepat dan menghilangkan warna keunguan. Sementara itu, kontrol negatif tediri dari sari air rendaman makanan negatif formalin yang ditambahkan dengan 3 tetes larutan $KMnO_4$ 0,1 N, hasil yang didapat yakni warna ungu pada larutan tidak memudar.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dalam mengidentifikasi kandungan formalin

menggunakan larutan $KMnO_4$ 0,1 N pada makanan yang beredar di salah satu pasar tradisional kota Bandung, maka diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Identifikasi Formalin dengan $KMnO_4$

No.	Nama sampel	Hasil
1	Tahu Kuning	-
2	Tahu Putih	-
3	Lontong	+
4	Kerupuk	-
5	Mie Kuning	+
6	Cilok	+
7	Ikan Asin	-
8	Basreng	-
9	Nugget	-
10	Cimol	-

Keterangan:
(+) = sampel mengandung formalin
(-) = sampel tidak mengandung formalin

PENUTUP

Kesimpulan

1. Ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan ekstrak kulit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) efektif dapat digunakan dalam identifikasi kandungan boraks dan formalin karena mengandung antosianin, hasil positif dan negatif dapat dilihat dari perubahan warna larutan sampel yang terjadi.

2.Tidak ditemukan kandungan boraks pada semua sampel namun 3 dari 10 sampel positif mengandung formalin.

Saran

1.Perlu dilakukan uji kuantitatif untuk mengetahui kadar kandungan formalin yang terdapat dalam sampel makanan tersebut.

2.Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui kandungan boraks dan formalin di seluruh pasar tradisional maupun pasar swalayan di kota Bandung.

3.Perlu dilakukan pengawasan dan sosialisasi kepada produsen maupun konsumen mengenai bahaya penggunaan boraks dan formalin atau bahan kimia lainnya untuk pengawetan bahan pangan.

DAFTAR PUSTAKA

Nianti, M. R. M & Khasanah, K. (2023). Identifikasi Kandungan Boraks Dan Formalin Pada Tahu Putih Yang Beredar Di Pasar Tradisonal Kecamatan Batang. *Jurnal Medika Hutama*, Vol 04 No 04. http://jurnalmedikahutama.com/index.php/JMH/article/view/637

Paulina, E., Shofiyani, A., & Rudiyansyah, R. (2024). Secondary Metabolite Content and Antioxidant Activity of Basil Stems (Ocimum basilicum Linn.). *Jurnal Kartika Kimia*, 7(1), 15-18. https://doi.org/10.26874/jkk.v7i1.242

Marliza, H., Suhaera., & Saputri, T. A. (2019). Analisis kualitatif formalin pada ikan asin di pasar jodoh kota batam. PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia), 16(2), 307-314. https://dx.doi.org/10.30595/pharmacy.v16i2.5692

Suharyani, I., Rohadi, D., Kunaedi, A., et al. (2022). Berbagai Metode Analisis Kualitatif Makanan. *Journal of Pharmacopolium*, 4(3). http://dx.doi.org/10.36465/jop.v4i3.808

Nasution, A. S., & Supriatna, A. E. S. 2019. Pemanfaatan Ekstrak Antosianin Dari Kulit Buah Naga Untuk Identifikasi Formalin Pada Tahu Dengan Simple Methods. Jurnal Gizi KH, 1(2), 82–86