



Isolasi Antosianin dalam Kulit Terung Ungu Sebagai Biosensor Kandungan Boraks Pada Cilok

¹⁾Andri Sahria, ²⁾Nadia Febriani, ³⁾Ahmad Aris Arifin,
⁴⁾*Dwi Sabda Budi Prasetya

^{1 & 4)}Program Studi Pendidikan Fisika, FSTT, UNDIKMA

²⁾Program Studi Pendidikan Kimia, FSTT, UNDIKMA

³⁾Program Studi Pendidikan Biologi, FSTT, UNDIKMA

*Corresponding Author e-mail: dwisabda@ikipmataram.ac.id

Diterima: September 2021; Direvisi: September 2021; Dipublikasi: September 2021

Abstrak

Cilok merupakan salah satu makanan yang sangat digemari oleh masyarakat di Pulau Lombok khususnya di Kota Mataram. Kepopuleran makanan ini sering kali dimanfaatkan oleh para pedagang yang tidak bertanggung jawab dengan menambahkan bahan pengawet yaitu boraks agar cilok yang dijual dapat tahan lama. Berdasarkan data Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) pada tahun 2011 mengadakan pengujian laboratorium mencakup wilayah Bandung, Jakarta, Surabaya, dan salah satunya Mataram dengan pengambilan sebanyak 20.511. Hasil uji laboratorium menunjukkan 14,15% sampel tidak memenuhi persyaratan, diantaranya 138 sampel mengandung boraks. Kandungan boraks pada cilok dapat dideteksi menggunakan senyawa antosianin yang terdapat pada beberapa sayuran seperti terung ungu (*Solanum molongena* L.). Berdasarkan kondisi di atas, maka telah dilakukan penelitian dengan tujuan melakukan isolasi senyawa antosianin dalam kulit terung ungu (*Solanum melongena* L.) yang akan digunakan sebagai biosensor alami untuk mendeteksi kandungan boraks pada cilok. Untuk mencapai tujuan tersebut, dalam penelitian ini dilakukan Kulit terung ungu di maserasi sehingga didapatkan ekstrak kental berwarna oranye kecoklatan. Ekstrak antosianin kulit terung ungu yang telah diperoleh kemudian diaplikasikan untuk mendeteksi kandungan boraks. Dilakukan dengan pengabsorpsian ekstrak antosianin kulit terung ungu ke dalam indikator kertas saring dengan cara merendamnya selama 20 menit, dalam hal ini digunakan dua jenis kertas saring yang berbeda, yakni kertas saring biasa dan kertas saring whatmann No.42 yang dipotong kecil berukuran 2x3 cm. Dan Berdasarkan hasil pengujian tersebut, di dapatkan hasil bahwa kertas yang cocok untuk dijadikan indikator kandungan boraks yakni kertas saring whatmann No.42 dengan konsentrasi boraks 10%.

Kata kunci: Terung, Antosianin, Boraks, Cilok, Biosensor.

Sitasi: Sahria, A., Febriani, N., Arifin, A. A., Prasetya, D. S. B. (2021). Isolasi Antosianin dalam Kulit Terung Ungu Sebagai Biosensor Kandungan Boraks Pada Cilok: *Jurnal Ilmiah IKIP Mataram*. 8 (2). 312-320.

PENDAHULUAN

Cilok merupakan salah satu makanan yang sangat digemari oleh masyarakat di Pulau Lombok khususnya di Kota Mataram. Makanan ini memiliki tekstur kenyal karena terbuat dari tepung tapioka, telur, dan gilingan daging. Meski berasal dari Jawa Barat, tidak dapat dipungkiri jika tingkat konsumsi makanan yang menyerupai bakso ini sangat tinggi ditandai dengan menjamurnya para pedagang cilok di pinggiran jalan. Hal ini sering kali dimanfaatkan oleh para pedagang yang tidak bertanggung jawab dengan menambahkan bahan pengawet yaitu boraks agar cilok yang dijual dapat tahan lama. Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) pada tahun 2011

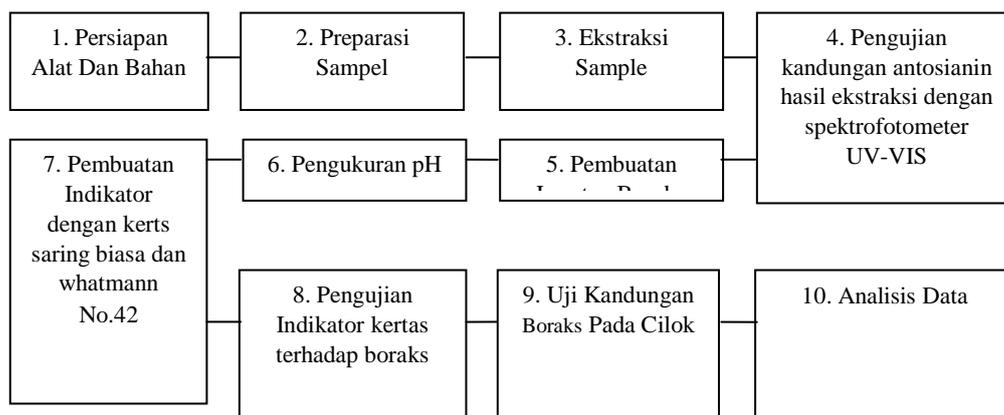
mengadakan pengujian laboratorium mencakup wilayah Bandung, Jakarta, Surabaya, dan salah satunya Mataram dengan pengambilan sebanyak 20.511 sampel pangan lalu melakukan pengujian di laboratorium. Secara keseluruhan sebanyak 14,15% sampel tidak memenuhi persyaratan, dimana salah satunya 138 sampel mengandung boraks (Supardan, 2020).Kementrian Kesehatan RI No. 235/Menkes/VI/1983 telah melarang penggunaan Natrium Tetraborate (Boraks) dalam makanan, agar makanan menjadi kenyal, kesat, dan tahan lama.

Terung Ungu (*Solanum melongena* L.) merupakan salah satu jenis sayur-sayuran yang mudah di jumpai di Indonesia sejak zaman dahulu .Adanya senyawa antosianin yang cukup mendominasi pada bagian kulit berpengaruh dalam pemberian pigmen warna ungu pada terung ungu. Penelitian yang dilakukan oleh (Silitonga dan Sitorus, 2014) disimpulkan bahwa pigmen antosianin dalam terung ungu berada pada kondisi optimum enkapsulasi pada konstrasi maltodekstrin 50% (b/v) dalam pelarut pembawa dimana diperoleh efisiensi tertinggi yaitu 63,85%.Di Indonesia, pemanfaatan terung ungu belum dimanfaatkan dengan baik terutama pada bagian kulit. Jika merujuk pada kandungan senyawa yang terkandung, senyawa antosianin sensitif terhadap boraks dengan sensitivitas deteksi pada kisaran 50-500 ppm (Sunarti, dkk, 2018).

Sehingga melihat potensi senyawa antosianin pada kulit terung ungu dan banyaknya pedagang cilok yang menggunakan boraks pada dagangannya, sehingga perlu dilakukan riset mengenai “Isolasi Antosianin dalam Kulit Terung Ungu Sebagai Biosensor Kandungan Boraks Pada Cilok” Untuk memudahkan masyarakat dalam mendeteksi dan menyeleksi cilok yang tidak dapat dikonsumsi. Serta melalui penelitian ini diharapkan dapat mnghasilkan indikator uji baru dari bahan alami sebagai pendeteksi adanya kandungan boraks pada makanan cilok.

METODE PENELITIAN

Tahapan Penelitian



Gambar 1. Alur Tahapan Penelitian

Prosedur Penelitian

1. Persiapan Alat Dan Bahan

Bahan yang diperlukan adalah kulit terung ungu, asam asetat, boraks (natrium tetraborat) aquades, etanol 96%. Alat yang diperlukan adalah

blender (philips), spektrofotometer UV-VIS (Thermo Scientific, Genesys 10S, Jerman), magnetic stirrer, kertas saring biasa, kertas saring whatmann No.42, penangas air, pH meter (Beckman), gelas arloji, gelas ukur, erlenmeyer, kamera digital, botol kaca gelap, dan bejana kaca digunakan untuk analisis.

2. Preparasi sampel dan ekstraksi antosianin kulit terung ungu

Langkah pertama preparasi sampel adalah memisahkan bagian kulit terung ungu dari dagingnya, lalu dicuci hingga bersih. Kulit terung ungu kemudian dimasak selama 7 menit, setelah itu dihaluskan dan dibekukan pada suhu -27°C. Sampel beku sebanyak 350 g dihaluskan dengan blender selama 3 menit dengan penambahan 700 mL pelarut (pelarut : sampel = 1:2). Pelarut terdiri dari etanol 96%, asam asetat, dan akuades dengan perbandingan masing-masing 25:1:5.

Selanjutnya ekstrak ditiriskan dengan kain. Filtrat dipanaskan dalam penangas air pada suhu 50°C untuk menguapkan etanol sehingga diperoleh filtrat yang lebih pekat. Filtrat pigmen kemudian disaring menggunakan kertas saring. Selanjutnya filtrate diputar dengan magnetic stirrer selama 15 menit. Setelah itu, supernatant (hasil dari diputar dengan magnetic stirrer dengan bobot jenis yang lebih rendah) disimpan dalam botol kaca gelap di lemari es untuk analisis lebih lanjut.

3. Identifikasi Kandungan Antosianin Dengan Spektrofotometer UV-VIS

Pengujian kandungan antosianin dalam ekstrak kulit terung ungu yang telah diperoleh dilakukan menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan pengenceran 2 kali dan 10 kali,

4. Pembuatan Larutan Boraks Dan Pengukuran pH

Boraks disiapkan sebagai larutan dengan konsentrasi 2% dan 10% dan diukur dengan pH meter.

5. Pengujian Antosianin Terhadap Boraks Dengan Indikator Kertas

Ekstrak Antosianin kulit terung ungu diabsorpsikan kedalam indikator kertas, jenis kertas yang digunakan adalah kertas saring biasa dan kertas saring *Whatmann* No.42 yang dipotong kecil kecil ukuran 2x3 cm, teknik pengabsorpsian dilakukan dengan metode perendaman dengan waktu 20 menit kemudian setelah itu ditiriskan dengan bantuan pinset dan ditunggu 15 menit hingga mengering.

Hasil pengabsorpsian ekstraksi antosianin kedalam 2 variasi kertas saring kemudian direaksikan dengan boraks konsentrasi 2 % dan 10 % dengan cara meletakkan kertas indikator di dalam gelas arloji kemudian ditetesi boraks sebanyak 1 tetes dan 2 tetes tengah tengah indikator kertas , kemudian tunggu 2 menit dan diamati perubahan warnanya.

6. Uji Kandungan Boraks Pada Cilok

Pengujian kandungan boraks pada cilok dilakukan dengan meneteskan ekstrak antosianin kulit terung ungu terhadap sample cilok yang digunakan. Perubahan yang terjadi sebelum dan sesudah di tetesi ekstrak antosianin kulit terung ungu, merujuk pada hasil pengujian yang telah dilakukan dengan indikator kertas saring whatmann No.42.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Ekstraksi Antosianin

Berdasarkan hasil ekstraksi senyawa antosianin pada kulit terong Ungu sebanyak 350 gram, yang dilakukan dengan metode blanching dan penambahan 700 ml pelarut yang terdiri dari etanol, asam asetat, dan aquades dengan perbandingan 24:1:5, didapatkan hasil ekstrak larutan berwarna oranye kocoklatan. Hasil ekstrak yang berwarna oranye kocoklatan ini disebabkan adanya kandungan antosianin dengan jenis pelagornidin, dimana hal ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh novita sari dan Zidni (2018), yang menunjukkan warna hasil ekstraksi yang sama yakni berwarna oranye kecoklatan. Antosianin dengan jenis pelagornidin tersebut berperan dalam member warna oranye, juga oranye merah hingga oranye kecoklatan.

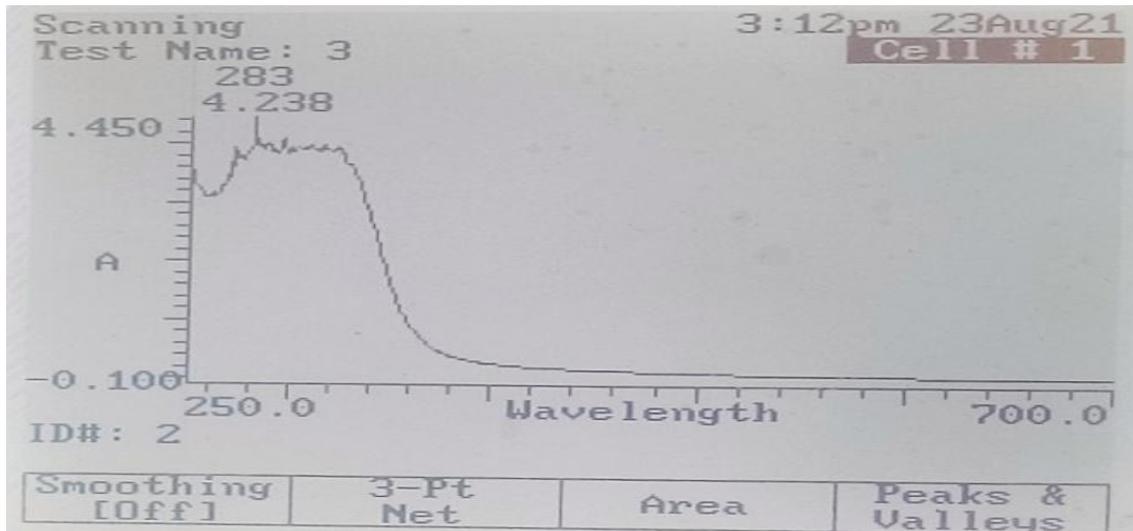


Gambar 2. Hasil ekstraksi antosianin kulit terong Ungu

Identifikasi Kandungan Antosianin Dengan Spektrofotometer UV-VIS

Untuk mengetahui ada tidaknya kandungan antosianin dalam ekstrak kulit terong ungu yang telah diperoleh, maka dilakukan pembuktian dengan pengujian kandungan antosianin menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, pengujian dilakukan sebanyak 3 kali dengan pengenceran 2 kali dan 10 kali, dan pada panjang gelombang yang berbeda. Untuk pengenceran 2 kali pada panjang gelombang 400 nm - 700 nm, menunjukkan hasil absorbansi pada angka 0.048 dengan panjang gelombang puncak sebesar 598. Sedangkan pada pengenceran 10 kali, pada panjang gelombang 250 nm - 400 nm, menunjukkan hasil absorbansi pada angka 4,538 dengan panjang gelombang puncak sebesar 282. Dan pada pengenceran 10 kali dengan panjang gelombang 250 nm - 700 nm, menunjukkan hasil absorbansi pada angka 4,238 dengan panjang gelombang puncak sebesar 283. Sehingga berdasarkan hasil pengujian pada panjang gelombang 250 nm - 700 nm dengan panjang gelombang puncak sebesar 283, dapat membuktikan bahwa adanya kandungan antosianin dari ekstrak kulit terong ungu yang telah diperoleh. Karena hasil yang diperoleh mendekati berdasarkan hasil penelitian

Priska, dkk (2018) yang mengatakan bahwa antosianin terserap pada panjang gelombang 250 nm - 700 nm dengan panjang gelombang puncak sebesar 278.



Gambar 3. Panjang Glombang (PG) 250 - 700, Absorbansi 4,238, PG Puncak 283

Hasil Uji Antosianin Terhadap Boraks

a. Pengabsorpsian Ekstrak Kulit Terong Ungu Ke Dalam Indikator Kertas



Kertas Saring Biasa
Setelah Diabsorpsikan



Kertas Saring Whatmann No.42
Setelah Diabsorpsikan

Gambar 4. Ekstrak Kulit Terong

Tabel 1. Indikator warna pada ekstrak antosianin

| Jenis Ekstrak Antosianin | Warna Kertas Indikator Sebelum Diabsorpsikan | Warna Sesudah Diabsorpsikan Kedalam Kertas Indikator | |
|--------------------------|--|--|-----------------|
| | | Biasa | Whatmann No.42 |
| Kulit Terong Ungu | Putih | Gelap Kehijauan | Putih Kehijauan |

Ekstrak antosianin kulit terong ungu yang telah diperoleh kemudian diaplikasikan untuk mendeteksi kandungan boraks. Dilakukan dengan pengabsorpsian ekstrak antosianin kulit terong ungu ke dalam indikator kertas saring dengan cara merendamnya selama 20 menit, dalam hal ini digunakan dua jenis kertas saring yang berbeda, yakni kertas saring biasa dan kertas saring whatmann No.42 yang dipotong kecil berukuran 2x3 cm. Tujuan

Pengabsorpsian ekstrak antosianin kulit terong ungu ke dalam kertas saring yang berbeda, bertujuan untuk mengetahui kertas saring jenis yang mana, yang dapat digunakan serta menunjukkan perubahan yang lebih signifikan ketika direaksikan dengan boraks, sehingga nantinya dapat digunakan sebagai kertas indikator pendeteksi kandungan boraks.

Hasil Pengabsorpsian ekstrak kulit terong ungu ke dalam kertas indikator, menunjukkan bahwa, terdapat adanya perbedaan warna kertas indikator sebelum diabsorpsikan dan setelah diabsorpsikan dengan perendaman menggunakan ekstrak kulit terong ungu selama 20 menit. Pada jenis kertas saring biasa, sebelum diabsorpsikan berwarna putih, dan setelah diabsorpsikan berubah warna menjadi gelap kehijauan. Sedangkan pada jenis kertas whatman No.42 sebelum diabsorpsikan berwarna putih dan setelah diabsorpsikan berubah warna menjadi pudat kehijauan. Perbedaan warna dari hasil pengabsorpsian pada kedua jenis kertas saring yang digunakan, disebabkan karena perbedaan ukuran pori-pori pada kertas saring biasa dengan kertas saring whatmann No.42. Seperti yang dijelaskan pada penelitian Novitasari dan Zidni (2018), kertas saring biasa memiliki pori-pori 20 μm dan kertas saring whatmann No.42 memiliki pori-pori sebesar 2,5 μm .

b. Hasil Uji Reaksi Indikator Kertas Dengan Boraks

1) Kertas saring biasa



Boraks Konsentrasi 2% 1 Tetes



Boraks Konsentrasi 2% 2 Tetes



Boraks Konsentrasi 10% 1 Tetes



Boraks Konsentrasi 10% 2 Tetes

Gambar 5. Uji reaksi indikator kertas saring biasa dengan boraks

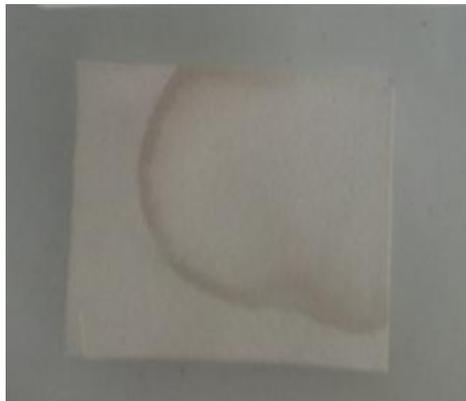
2) Kertas saring Whatmann



Boraks Konsentrasi 2% 1 Tetes



Boraks Konsentrasi 2% 2 Tetes



Boraks Konsentrasi 10% 1 Tetes



Boraks Konsentrasi 10% 2 Tetes

Gambar 6. Uji reaksi indikator kertas saring whatmann dengan boraks

Tabel 2. Indikator warna sebelum dan sesudah diabsorpsikan

| Jenis kertas indikator | Warna kertas indikator sebelum diabsorpsikan | | Warna sesudah diabsorpsikan kedalam kertas indikator | |
|--|--|---|--|----------------------------|
| Biasa | Putih | | Gelap Kehijauan | |
| Whatmann No.42 | Putih | | Pucat Kehijauan | |
| Warna kertas indikator setelah direaksikan dengan boraks | Konsentrasi Boraks 2 % | | Konsentrasi Boraks 10 % | |
| | 1 Tetes | 2 Tetes | 1 Tetes | 2 Tetes |
| Biasa | Tidak Ada Perubahan | Terlihat bercak tipis, namun kurang jelas | Terlihat bercak, namun sedikit buram | Terlihat bercak yang jelas |
| Whatmann No.42 | Terlihat bercak, namun sedikit buram | Terlihat bercak, namun sedikit buram | Terlihat bercak yang jelas | Terlihat bercak yang jelas |

Setelah diperoleh indikator kertas saring biasa dan wathmann No.42 yang telah diabsorpsikan dengan ekstrak antosianin kulit terong ungu, selanjutnya adalah dengan menguji reaksi kertas indikator terhadap boraks. Di mana dalam hal ini digunakan boraks dengan konsentrasi 2% dan boraks dengan konsentrasi 10%,kemudianditetesi ke dalam kertas indikator masing-masing 1 tetes dan 2 tetes.

Pengujian reaksi pada kertas saring biasadengan konsentrasi larutan borax 2% 1 Tetes tidak menunjukkan perubahan apapun, dan pada konsentrasi boraks 2% 2 tetes, terlihat bercak tipis namun kurang jelas. Sedangkan pada konsentrasi boraks 10% 1 Tetes terlihat bercak namun sedikit buram, dan pada konsentrasi boraks 10% 2 tetes terlihat bercak yang jelas. Pengujian reaksi pada kertas saring whatmann no.42 pada konsentrasi boraks 2% 1 tetes terlihat bercak namun sedikit buram, begitu juga dengan konsentrasi boraks 2% 2 tetes terlihat bercak namun sedikit buram. Sedangkan pada konsentrasi boraks 10% baik percobaan1 Tetes maupun2 tetes masing-masing terlihat bercak yang jelas.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang pemanfaatan ekstrak dari kulit terong ungu yang mengandung antosianin sebagai biosensor kandungan boraks, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut : ekstrak antosianin yang diperoleh dari kulit terong ungu berwarna oranye kecokelatan dan dapat digunakan sebagai indikator untuk mendeteksi kandungan boraks, yakni menggunakan indikator kertas saring dengan metode pengabsorpsian. Dan Berdasarkan hasil pengujian tersebut, dapat disimpulkan bahwa kertas yang cocok untuk dijadikan indikator kandungan boraks, yakni kertas saring whatmann No.42 dengan konsentrasi boraks 10%, baik satu tetes maupun dengan pengujian dua tetes menunjukkan hasil yang sama. Karena sama-sama memberikan pengaruh dan adanya perbedaan yang cukup bisa dibedakan sebelum dan sesudah di tetesi dengan boraks.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penyusun mengucapkan banyak terimakasih kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset Dan Teknologi, karena telah menunjang pendanaan sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik, disamping itu tak lupa kami ucapkan terimakasih kepada laboran laboratorium kimia dan Bapak dosen pendamping karena telah memberikan arahan dan masukan dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Andini, Arista Suci, Syuhriatin, Dianul Maftuha. 2020. Inventarisasi Bahan Tambahan Makanan (BTM) Penyebab Positif Palsu Pada Uji Kualitatif Boraks dengan Filtrat Ubi Ungu. *Jurnal Anlais Medika Biosains (JAMBS)*.Vol. 7 (2): 87-92.
- Herfayati, Putri, et al. 2020. Karakteristik Antosianin dari Kulit Buah Nipah (*Nypa frutican*) sebagai Pewarna Alami dengan Metode Soxhletasi. *Jurnal Teknik Kimia USU*. 9 (1) : 26-33, ISSN : 2337-4888.

- Masdianto, dan Wan Annisa. 2019. Identifikasi Kadar Boraks Pada Adonan Cireng Sebelum Digoreng Dan Sesudah Digoreng Pada Pedagang Gorengan Di Kecamatan Ciracas. *Jurnal Ilmiah Analis Kesehatan*. 5 (1), p-ISSN: 2088-5687 e-ISSN: 2745-6099.
- Maulidya, Adevia C, et al. 2019. Identifikasi Bahan Tambahan Pangan yang Berbahaya (Rhodamin B dan Borak) pada Jajanan di Lingkungan Jl. Kartini Kecamatan Tegal Timur Kota Tegal. *Jurnal ilmiah kesehatan*, 8 (2), p-ISSN:2089-5313, e-ISSN:2549-5062.
- Paratmanitya, dan Aprilia V. 2016. Kandungan Bahan Tambahan Pangan Berbahaya Pada Makanan Jajanan Anak Sekolah Dasar di Kabupaten Bantul. *Jurnal Gizi Dan Dietetik Indonesia*. 4 (1): 49-55.
- Priska, Melania, et al. 2018. Review: Antosianin Dan Pemanfaatannya. *Cakra Kimia (Indonesian E-Journal of Applied Chemistry)*. 6(2), ISSN 2302-7274.
- Rachmi, Sitti M., et al. 2017. Analisis Kandungan Boraks Pada Bakso Yang Dijual Di Anduonohu Kota Kendari Sulawesi Tenggara. *Jurnal Kesehatan Manarang*. 3(2), p-ISSN:2443-3861/e-ISSN:2528-5602.
- Rochyani, Neny., et al. 2017. Pembuatan Media Uji Formalin dan Boraks Menggunakan Zat Antosianin dengan Pelarut Etanol 70%. *Jurnal Redoks*. 2 (1): 49-55.
- Subondo R, dan Sunaryo. 2013. Ekstrak Pewarna Bahan Antosianin Kulit Terong Ungu Sebagai Pewarna Alami pada Sel Surya Dye Dye-Sensitized Solar Cell (DSSC). *Jurnal Politeknosains*. 11 (2).
- Sunarti, Titi Candra, Fahma, Farah, Wulandari Anting, 2018. *Potensi Bahan Aktif Alami Sebagai Biosensor Pendeteksi pH dan Bahan Kimia Produk Pangan*. MT-Agriculture Technology.
- Supardan, Dadan. 2020. Pelatihan Pembuatan Alat Deteksi Sederhana Boraks dan Formalin. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*. Vol. 16(2): 194-202.