

## **IDENTIFIKASI KANDUNGAN FORMALIN PADA IKAN ASIN DENGAN MENGGUNAKAN BUAH SENDUDUK (*Melastoma malabathricum* L.)**

**Deka Sarmubella, Oky Hermansyah\*, Dwi Kurnia Putri, Rose Intan Perma Sari, dan Suci Rahmawati**

Program Studi DIII Farmasi, Fakultas MIPA, Universitas Bengkulu

\*Email : oky.hermansyah@unib.ac.id

**Submitted: August 09, 2024; Accepted: October 08, 2024**

### **ABSTRACT**

Formalin is a preservative that is most often misused in food products, one of which is in salted fish. Based on Permenkes Republik Indonesia No. 33 of 2012 and PERKA BPOM No.43 of 2013, formalin is a hazardous material that is prohibited from being used in food because it can have a bad effect on the body. To ensure that foodstuffs, especially salted fish, are free from formalin, it is necessary to identify one of them using chemical reagents, but these chemical reagents are rather difficult to obtain by the general public, the alternative can use natural materials such as senduduk fruit which has a fairly high anthocyanin content of 38.38 mg / 100 grams. The purpose of this study was to determine the use of natural ingredients senduduk fruit in identifying formalin in salted fish and to see the level of sensitivity of senduduk fruit and  $\text{KMnO}_4$  to formalin. The type of research used is experimental with a qualitative method that compares the identification of formalin with senduduk fruit and  $\text{KMnO}_4$ . From the results of the study it was found that senduduk fruit can identify formalin content in the first minute after dripping while the  $\text{KMnO}_4$  reagent can identify formalin in the third minute. From these results it can be concluded that senduduk fruit is more sensitive to identifying formalin in salted fish compared to  $\text{KMnO}_4$  reagent.

**Keywords:** *Anthocyanins, Senduduk Fruit, Formalin,  $\text{KMnO}_4$*

### **ABSTRAK**

Formalin merupakan zat pengawet yang paling sering disalahgunakan dalam produk makanan, salah satunya pada ikan asin. Berdasarkan Permenkes Republik Indonesia No. 33 tahun 2012 dan PERKA BPOM No.43 Tahun 2013, formalin merupakan bahan berbahaya yang dilarang digunakan dalam bahan pangan karena dapat memberikan efek yang buruk bagi tubuh. Untuk memastikan bahwa bahan pangan terutama ikan asin terbebas dari formalin maka perlu dilakukan identifikasi salah satunya menggunakan reagen kimia, namun reagen kimia ini agak susah didapatkan oleh masyarakat umum alternatifnya dapat menggunakan Bahan alam seperti buah senduduk yang memiliki kandungan zat antosianin yang cukup tinggi yaitu 38,38mg/100 gram. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui penggunaan bahan alam buah senduduk dalam mengidentifikasi formalin pada ikan asin dan untuk melihat tingkat kesensitifan buah senduduk dan  $\text{KMnO}_4$  terhadap formalin. Jenis penelitian yang digunakan yaitu eksperimen dengan metode analisis kualitatif yang dilakukan perbandingan identifikasi formalin dengan buah senduduk dan  $\text{KMnO}_4$ . Dari hasil penelitian didapatkan bahwa buah senduduk dapat mengidentifikasi kandungan formalin pada menit pertama setelah penetesan sedangkan pada pereaksi  $\text{KMnO}_4$  dapat mengidentifikasi formalin pada menit ketiga. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa buah senduduk lebih sensitif mengidentifikasi formalin pada ikan asin dibandingkan dengan pereaksi  $\text{KMnO}_4$ .

**Kata Kunci:** Antosianin, Buah Senduduk, Formalin,  $\text{KMnO}_4$

## **PENDAHULUAN**

Formalin merupakan zat pengawet yang paling sering disalahgunakan dalam produk makanan. Berdasarkan Permenkes Republik Indonesia No. 33 tahun 2012 dan PERKA BPOM No.43 Tahun 2013, bahan kimia formalin dilarang digunakan sebagai bahan tambahan pangan, akan tetapi masih ada sebagian orang terutama pedagang yang menyalahgunakannya (Kemenkes, 2012; BPOM, 2013). Hal ini dikarenakan formalin mudah ditemukan dan harganya yang lebih murah dibandingkan dengan pengawet yang lebih aman lainnya (Wulandari and Nuraini, 2020).

Salah satu bahan pangan yang sering ditambahkan bahan kimia formalin oleh oknum pedagang yaitu Ikan asin, penggunaannya bertujuan untuk mengawetkan ikan asin tersebut agar dapat bertahan dengan waktu yang jauh lebih lama lagi, sehingga menimbulkan keresahan ditengah masyarakat untuk mengkonsumsinya. Banyak penelitian yang telah mengidentifikasi adanya kandungan formalin pada ikan asin, diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Arif and Lestari (2019), melaporkan bahwa sepuluh dari empat belas sampel ikan asin katamba yang beredar di Kota Makassar teridentifikasi adanya kandungan formalin. Penelitian Niswah et al. (2016), melaporkan bahwa hasil pengujian formalin pada ikan asin di Pasar KM 5 Palembang yang menggunakan pereaksi asam kromatofrat menunjukkan ada 8 sampel yang positif mengandung formalin dari 25 sampel yang diuji dengan ditandai adanya larutan yang berwarna kuning keunguan. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Surya and Marliza (2022), melaporkan adanya kandungan formalin pada ikan asin yang dijual di pasar tradisional kota pekanbaru dengan menggunakan tes kit formalin dari 7 sampel ditemukan 5 sampel yang positif mengandung formalin yang ditandai dengan warna ungu pekat.

Identifikasi kandungan formalin pada ikan asin dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai macam reagen atau pereaksi, seperti  $\text{KMnO}_4$ , asam kromatofrat, Schiff's, Nash atau dengan formalin test kit (Pratiwi et al., 2019). Pereaksi ini cukup mahal dan sulit didapatkan oleh masyarakat pada umumnya, sebagai alternatif untuk mengidentifikasi formalin maka dapat menggunakan ekstrak tanaman yang mengandung antosianin (Wilujeng, 2017).

Antosianin telah dilaporkan dapat mendeteksi adanya kandungan formalin seperti pada penelitan yang dilakukan oleh Setyawan and Hanizar (2021), mendeteksi formalin pada

ikan asin dengan menggunakan ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas*) hasilnya antosianin dengan dosis 1:1 dapat digunakan sebagai detektor formalin. Selanjutnya penelitian yang dilakukan Rochyani and Akbar (2017), dengan memanfaatkan antosianin pada kulit buah naga untuk mengidentifikasi kandungan formalin pada berbagai produk makanan, hasilnya ekstrak kulit buah naga dapat mengidentifikasi kandungan formalin pada sampel makanan. Antosianin merupakan pigmen pada tumbuhan yang larut dalam air yang tergolong senyawa flavonoid. Antosianin dikenal dengan sifatnya yang mudah berubah warna tergantung pada kondisi pH. Ketika bereaksi dengan formalin, perubahan struktur kimia akibat adisi formaldehida dapat menyebabkan perubahan warna dari antosianin, yang biasanya berwarna merah, ungu, atau biru. Perubahan ini dapat terjadi karena terganggunya sistem konjugasi ikatan ganda pada antosianin yang memberikan warna (Ayun and Ajeng, 2022).

Salah satu sumber zat antosianin, dapat ditemukan pada buah senduduk (*M. malabathricum* L.) (Tazar et al., 2018; Ramadhani and Octarya, 2017). Buah senduduk merupakan buah yang memiliki kadar antosianin yang tinggi, dengan konsentrasi antosianin sebesar 38,38mg/100gram. Buah senduduk merupakan buah yang memiliki kadar antosianin yang tinggi, dengan konsentrasi sebesar 38,38mg/100gram dibandingkan kandungan antosianin kulit buah naga sebesar 28,16 mg/100 gram (Ingrath, 2015). Berdasarkan latar belakang diatas sangat menarik untuk melihat potensi buah senduduk dalam mengidentifikasi kandungan formalin pada ikan asin.

## METODE PENELITIAN

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah blender, lumpang, alu, timbangan analitik (Ohaus), beaker glass (Pyrex), kertas saring, batang pengaduk, alat – alat gelas. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Formalin 37%, larutan  $\text{KMnO}_4$  0,1 N, ikan geleberan segar, garam dapur, buah senduduk (*M. malabathricum* L.), dan aquadest.



**Gambar 1.** Buah Senduduk (*Melastoma malabathricum* L.)

### **Pembuatan sampel ikan asin sebagai kontrol positif dan kontrol negatif**

Sebanyak 250 gram ikan gleberan segar dicuci hingga bersih, lalu direndam dengan air dan garam, ditambahkan 3 ml formalin untuk kontrol positif dan kontrol negatif tanpa formalin, lalu dibiarkan selama 24 jam kemudian dilakukan penjemuran di bawah matahari langsung selama 1-6 hari, hingga kering. Setelah kering, diblender dan ditambahkan aquades dengan perbandingan 1:3, lalu disaring (Kusumaningtyas et al., 2019).

### **Uji Organoleptis Sampel**

Sampel ikan asin yang mengandung formalin dan yang tidak mengandung formalin diamati secara organoleptis mulai dari warna, bentuk dan bau. Uji organoleptis ini dilakukan dengan meraba tekstur ikan asin, mecium aroma dan dilihat dari warnanya.

### **Pembuatan pereaksi buah senduduk**

Antosianin merupakan senyawa flavonoid yang bersifat polar sehingga larut dalam air. Untuk mendapatkan antosianin pada buah senduduk sebanyak 50 gram buah senduduk diblender dan ditambahkan aquades sebanyak 50 ml (100% b/v) kemudian disaring (Setyawan, 2021).

### **Pengujian dengan buah senduduk**

Sebanyak 7 tabung reaksi diambil, kemudian ditempelkan label (+) untuk 3 tabung reaksi sampel positif formalin, diberi label (-) untuk 3 tabung reaksi sampel negatif formalin, dan diberi label kontrol (+) untuk 1 tabung reaksi kontrol positif yang hanya mengandung formalin. Kemudian dimasukan 3 ml sampel (+) masing-masing ke tabung reaksi berlabel (+), dimasukan 3 ml sampel (-) masing-masing ke tabung reaksi berlabel (-), dan dimasukan 3 ml formalin ke tabung reaksi berlabel kontrol (+). Lalu diberikan masing-masing tabung reaksi 3 tetes larutan buah senduduk. Campuran dalam tabung reaksi selanjutnya digoyangkan dan diamati dalam waktu 1 menit, 3 menit, dan 5 menit (Kusumaningtyas et al., 2019; Agustina et al., 2021).

### **Pengujian dengan KMnO<sub>4</sub>**

Sebanyak 7 tabung reaksi diambil, kemudian ditempelkan label (+) untuk 3 tabung reaksi sampel positif formalin, diberi label (-) untuk 3 tabung reaksi sampel negatif formalin, dan diberi label kontrol (+) untuk 1 tabung reaksi kontrol positif formalin. Kemudian dimasukan 3 ml sampel (+) masing-masing ke tabung reaksi berlabel (+), dimasukan 3 ml sampel (-) masing-masing ke tabung reaksi berlabel (-), dan dimasukan 3 ml formalin ke

tabung reaksi berlabel kontrol (+). Lalu diberikan masing-masing tabung reaksi 3 tetes reagen  $\text{KMnO}_4$  0,1 N. Digoyangkan tabung reaksi dan diamati dalam waktu 1 menit, 3 menit, dan 5 menit (Kusumaningtyas et al., 2019).

### Analisis Data

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan melihat perubahan warna yang terjadi. Pada pengujian buah senduduk, perubahan warna positif mengandung formalin jika warna ungu berubah menjadi kemerahan dan negatif mengandung formalin jika warna ungu menjadi kehitaman, dengan reagen  $\text{KMnO}_4$  sebagai indikator pembanding.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil uji organoleptis sampel

Penelitian penggunaan bahan alam buah senduduk (*M. malabathricum* L) untuk identifikasi kandungan formalin pada ikan asin dilakukan pada bulan Mei sampai Juni tahun 2023, dengan membuat sampel positif, sampel negatif dan sampel kontrol positif. Ketiga sampel dilakukan pengujian dengan pereaksi buah senduduk dan pereaksi kimia  $\text{KMnO}_4$  sebagai indikator pembanding. Masing-masing sampel dilakukan pengulangan tiga kali dan diamati di menit ke 1, menit ke 3 dan menit ke 5. Hal ini dilakukan untuk membandingkan tingkat kesensitifan antara pereaksi buah senduduk dan pereaksi  $\text{KMnO}_4$  terhadap formalin. Langkah pertama dilakukan identifikasi sampel secara organoleptis yang meliputi warna, bentuk dan bau. Dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.



A

B

**Gambar 2.** Ikan asin yang dibuat, A: sampel ikan asin (+) formalin;  
B: sampel ikan asin (-) formalin

**Tabel 1.** Hasil Pengujian Organoleptis

Sampel ikan asin	Uji organoleptis	Pengamatan
Sampel (+)	Bentuk	Kaku
	Warna	Putih bersih
	Bau	Bau kimia
Sampel (-)	Bentuk	Kaku
	Warna	Putih kecoklatan
	Bau	Bau amis

### Hasil uji sampel dengan pereaksi

Pengujian sampel dengan pereaksi buah senduduk mendapatkan hasil yang sesuai dengan prediksi. Sampel negatif menghasilkan warna ungu tua kehitaman yang artinya benar mengidentifikasi negatif formalin, pada sampel positif menghasilkan warna ungu kemerahan yang artinya benar mengidentifikasi positif formalin dapat dilihat dari kontrol positif yang menghasilkan warna merah keunguan yang artinya benar mengidentifikasi positif formalin. Pereaksi buah senduduk dari hasil pengujian mampu mengidentifikasi formalin mulai pada menit ke 1.

**Tabel 2.** Hasil Pengujian Dengan Buah Senduduk (*M.a malabathricum L.*)

No	Sampel ikan asin	Waktu			Hasil
		1 menit	3 menit	5 menit	
1	Sampel (-)	Ungu tua kehitaman	Ungu tua kehitaman	Ungu tua kehitaman	(-)
2	Sampel (-)	Ungu tua kehitaman	Ungu tua kehitaman	Ungu tua kehitaman	(-)
3	Sampel (-)	Ungu tua kehitaman	Ungu tua kehitaman	Ungu tua kehitaman	(-)
4	Sampel (+)	Ungu kemerahan	Ungu kemerahan	Ungu kemerahan	(+)
5	Sampel (+)	Ungu kemerahan	Ungu kemerahan	Ungu kemerahan	(+)
6	Sampel (+)	Ungu kemerahan	Ungu kemerahan	Ungu kemerahan	(+)
7	Kontrol (+)	Merah	Merah keunguan	Merah keunguan	(+)

Perubahan warna yang terjadi pada sampel akibat interaksi formalin dengan antosianin yang menyebabkan perubahan struktur molekul antosianin. Perubahan struktur ini dipengaruhi oleh pH larutan. Dalam lingkungan asam, gugus hidroksi pada molekul antosianin akan terprotonasi (menangkap ion hidrogen), sehingga mengubah distribusi elektron dalam molekul. Perubahan distribusi elektron ini akan mempengaruhi penyerapan

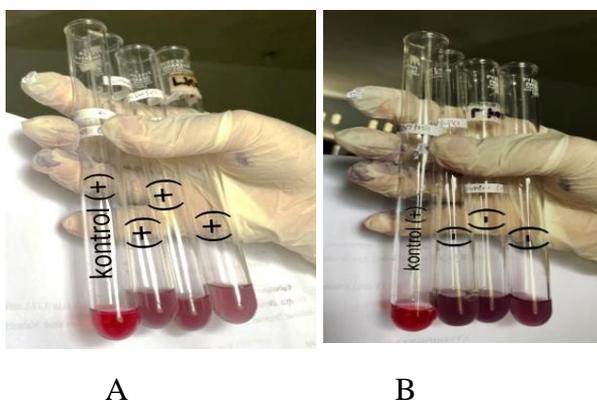
cahaya oleh molekul, yang kemudian akan terlihat sebagai perubahan warna (Ayun and Ajeng, 2022).

Reaksi antara formalin dengan  $\text{KMnO}_4$  ini adalah reaksi redoks di mana formaldehida dioksidasi menjadi asam format, dan kalium permanganat direduksi menjadi mangan dioksida. Reaksi ini bersifat cepat dan disertai perubahan warna dari ungu ke coklat (Rosalina et al., 2015).

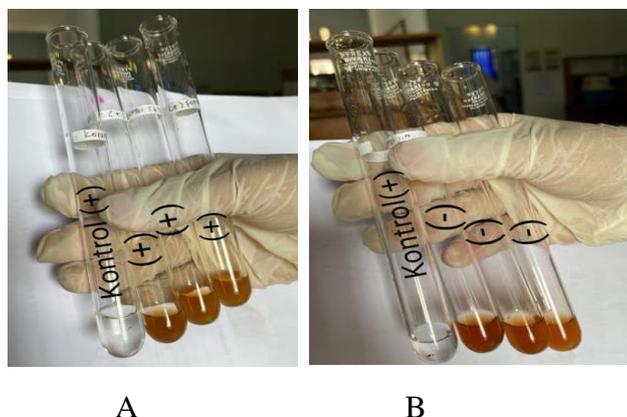
**Tabel 3.** Hasil Pengujian Dengan  $\text{KMnO}_4$

No	Sampel ikan asin	Waktu			Hasil
		1 menit	3 menit	5 menit	
1	Sampel (-)	Coklat	Coklat	Coklat tua	(-)
2	Sampel (-)	Coklat	Coklat	Coklat tua	(-)
3	Sampel (-)	Coklat	Coklat	Coklat tua	(-)
4	Sampel (+)	Coklat	Kuning gelap	Kuning terang	(+)
5	Sampel (+)	Coklat	Kuning gelap	Kuning terang	(+)
6	Sampel (+)	Coklat	Kuning gelap	Kuning terang	(+)
7	Kontrol (-)	Jernih	Jernih	Jernih	(-)

Pereaksi  $\text{KMnO}_4$  sebagai pereaksi pembanding yang sering digunakan dalam mengidentifikasi formalin pada makanan di laboratorium mendapatkan hasil yang sesuai (pada Tabel 2 dan Tabel 3). Sampel negatif menghasilkan coklat tua yang artinya benar mengidentifikasi negatif formalin, pada sampel positif menghasilkan warna kuning terang yang artinya benar mengidentifikasi positif formalin dan dapat berubah menjadi bening jika didiamkan hingga 30 menit (Sikanna, 2016), dan kontrol positif juga menghasilkan warna bening yang artinya benar mengidentifikasi positif formalin. Pereaksi  $\text{KMnO}_4$  dapat terlihat dalam mengidentifikasi formalin pada menit ke 3.



**Gambar 3.** Hasil Pengujian Sampel Dengan Buah Senduduk, A: sampel + pada menit ke-1;  
B: sampel – pada menit ke 1



**Gambar 4.** Hasil Pengujian Sampel Dengan Reagen  $\text{KMnO}_4$ , A: sampel + pada menit ke-1;  
B: sampel – pada menit ke 1

## KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan bahan alam buah senduduk (*Melastoma malabathricum* L.) dapat digunakan untuk mengidentifikasi formalin pada ikan asin yang ditandai dengan warna sampel positif ungu kemerahan sedangkan sampel negatif berwarna ungu tua kehitaman. Dibandingkan dengan pereaksi kimia  $\text{KMnO}_4$ , buah senduduk lebih sensitif mengidentifikasi formalin. Pada  $\text{KMnO}_4$  dapat mengidentifikasi formalin dimenit ketiga sedangkan pada pereaksi buah senduduk dimenit kesatu sudah dapat mengidentifikasi formalin.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Segenap Dosen dan Mahasiswa Prodi DIII Farmasi Universitas Bengkulu angkatan 2020 yang telah membantu dalam proses penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

Agustina, R., Kamsiah, K., Pravita, A., Yuliantini, E. & Simbolon, D. 2021. *Pengaruh Lama Perendaman Larutan Garam Terhadap Kadar Formalin pada Tahu Di pabrik "x" kota bengkulu Tahun 2021*. Poltekkes Kemenkes Bengkulu.

- Arif, M. I. & Lestari, A. A. 2019. Studi Kepadatan Lalat dan Kandungan Formalin pada Ikan Basah di Pasar Pannampu Kota Makassar. *Sulolipu: Media Komunikasi Sivitas Akademika dan Masyarakat*, 19(1), pp 15-20.
- Ayun, Q. & Ajeng, A. 2022. Pengaruh pH Larutan Terhadap Kestabilan Warna Senyawa Antosianin Yang Terdapat Pada Ekstrak Kulit Buah Naga (*Hylocereus Costaricensis*). *Jurnal Crystal: Publikasi Penelitian Kimia dan Terapannya*, 4(1), pp 1-6.
- BPOM, R. 2013. Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 43 Tahun 2013 Tentang Perubahan Atas Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor Hk.03.1.5.12.11.09956 Tahun 2011 Tentang Tata Laksana Pendaftaran Pangan Olahan.
- Ingrath, W. 2015. Ekstraksi pigmen antosianin dari kulit buah naga merah (*Hylocereus costaricensis*) sebagai pewarna alami makanan dengan menggunakan microwave (kajian waktu pemanasan dengan microwave dan penambahan rasio pelarut aquades dan asam sitrat). *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis*, 3(3), pp 1-8.
- Kemenkes, R. 2012. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 33 Tahun 2012 tentang Bahan Tambahan Pangan. *Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*.
- Kusumaningtyas, N. M., Mar'ah, B. E. C. & Haniyah, C. U. 2019. Uji Efektivitas Perasan Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) untuk Mendeteksi Formalin pada Ikan Bandeng (*Chanos chanos*). *Pharmasipha: Pharmaceutical Journal of Islamic Pharmacy*, 3(1), pp 23-31.
- Niswah, C., Pane, E. R. & Resanti, M. 2016. Uji kandungan formalin pada ikan asin di pasar km 5 palembang. *Bioilmi: Jurnal Pendidikan*, 2(2), pp.
- Pratiwi, D., Wardaniati, I. & Dewi, A. P. 2019. Uji Selektifitas dan Sensitifitas Pereaksi untuk Deteksi Formalin pada Bahan Pangan. *Pharmacy: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia)*, 16(1), pp 17-26.
- Ramadhani, R. & Octarya, Z. 2017. Pemanfaatan Ekstrak Buah Senduduk (*Melastoma malabathricum* L.) sebagai Alternatif Indikator Alami Titrasi Asam Basa dan Implementasinya dalam Praktikum di Sekolah. *Konfigurasi: Jurnal Pendidikan Kimia dan Terapan*, 1(1), pp 57-64.
- Rochyani, N. & Akbar, M. R. 2017. Pembuatan media uji formalin dan boraks menggunakan zat antosianin dengan pelarut etanol 70%. *Jurnal Redoks*, 2(1), pp 28-35.
- Rosalina, R., Alni, A., Mujahidin, D. & Santoso, J. 2015. Reaksi oksidasi dengan kalium permanganat (KMnO<sub>4</sub>) pada senyawa kinin. *Jurnal Penelitian Teh dan Kina*, 18(2), pp 151-8.

- Setyawan, A. & Hanizar, E. 2021. Deteksi Formalin Pada Ikan Asin Menggunakan Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas L.*). *saintifika*, 23(2), pp 33-41.
- Sikanna, R. 2016. Analisis Kualitatif Kandungan Formalin Pada Tahu Yang Dijual Dibeberapa Pasar Di Kota Palu. *Kovalen: Jurnal Riset Kimia*, 2(2), pp.
- Surya, A. & Marliza, H. 2022. Analisis Kualitatif Kandungan Formalin pada Ikan Asin di Pasar Tradisional Kota Pekanbaru. *Jurnal Katalisator*, 7(2), pp 268-276.
- Tazar, N., Violalita, F. & Harni, M. 2018. Pengaruh metoda ekstraksi terhadap karakteristik ekstrak pekat pigmen antosianin dari buah senduduk (*Melastoma malabathricum L.*) serta kajian aktivitas antioksidannya. *Lambung*, 17(1), pp 10-17.
- Wilujeng, A. E. 2017. Pemanfaatan ekstrak antosianin dari bahan alam untuk identifikasi formalin pada tahu putih.
- Wulandari, A. & Nuraini, F. 2020. Hasil Uji Penggunaan Boraks dan Formalin Pada Makanan Olahan. *Infokes*, 10(1), pp 279-288.