Artikel ini terdapat di http://journal.uim.ac.id/index.php/attamru

JIFA

Jurnal Ilmiah Farmasi Attamru

Analisis timbal, kadmium dan formaldehid pada ikan asin petek (*Leiognathus equulus*) dan ikan asin kembung (*Rastrelliger kanagurta*) di pulau Cangkir Kronjo

La ode Akbar Rasydy[1], Zenith Putri Dewianti[2], Tatu Nihayatus Sholehah[3], Ach. Faruk Alrosyidi[4]

[1,2,3]*Sekolah Tinggi Farmasi Muhammadiyah Tangerang, Indonesia*
Jalan KH Syekh Nawawi (Raya Pemda) KM.4 No, RW.13, Mata Gara, Tigaraksa Kec., Tangerang, Banten Indonesia 15720
[4]*Program Studi D3 Farmasi Universitas Islam Madura, Jawa Timur Indonesia*
Jalan Pondok Pesantren Miftahul Ulum Bettet, Pamekasan Madura, Gladak, Bettet, Kec. Pamekasan, Kabupaten Pamekasan, Jawa Timur Indonesia 69317

Alamat e-mail: rasydyakbar@gmail.com [1], zenithputrid@gmail.com [2], Tatunihaya99@gmail.com [3], faruk.pamex@gmail.com [4]

Informasi Artikel

Kata Kunci :
Timbal
Kadmium
Formaldehid
Ikan asin petek
Ikan asin kembung

Abstrak

Ikan asin merupakan produk hasil perikanan dengan bahan baku ikan segar yang mengalami pengawetan dan menjadi salah satu sumber protein hewani yang banyak dikonsumsi masyarakat seperti ikan asin Petek dan ikan asin Kembung. Mutu dari ikan asin dapat ditentukan dari cara penjual mengolahnya serta kondisi lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar timbal, kadmium dan formaldehid pada ikan asin petek dan kembung di daerah Pulau Cangkir Kronjo, Banten, Indonesia. Analisis timbal dan kadmium dilakukan dengan metode spektrofotometri serapan atom sedangkan analisis formaldehid dilakukan dengan metode spektrofotometri UV-Vis. Hasil penelitian menunjukan ikan asin petek dan kembung tidak mengandung logam timbal dan kadmium akan tetapi mengandung formaldehid, pada ikan asin petek 2.843,24 ± 71,9510 mg/Kg dan ikan kembung 865,96 ± 4,4479 mg/Kg. Dari pengujian tersebut baik pada ikan asin petek dan kembung tidak ada cemaran timbal dan cadmium karena dibawah nilai ambang batas maksimum sedangkan kandungan formaldehidnya cukup tinggi dan berbahaya bagi kesehatan.

Abstract

Salted fish is a fishery product made from fresh fish that has undergone preservation and is a source of animal protein widely consumed by the public, such as Petek and Bloated salted fish salted fish. The quality of salted fish can be determined from the way the seller processes it and environmental conditions. This study aims to determine the levels of lead, cadmium and formaldehyde in salted petek and mackerel in the Cangkir Kronjo Island, Banten, Indonesia. The analysis of lead and cadmium was carried out by atomic absorption spectrophotometry method, while the analysis of formaldehyde was carried out using the UV-Vis spectrophotometry method. The results showed that salted Petek and Bloated salted fish did not contain lead and cadmium but contained formaldehyde, in salted petek fish 2.843.24±71.9510 mg/Kg and mackerel 865.96±4.4479 mg/Kg. From these tests, both salted petek and mackerel had no lead and cadmium contamination because they were below the maximum threshold value while the formaldehyde content was quite high and dangerous for health.

e-ISSN : 2723-5629 |
Received January 2, 2021; Received in revised from January 6, 2021; Accepted February 20, 2021.
Available online February 22, 2021.
© 2021 Published by JIFA

1. Pendahuluan

Pulau cangkir disebut sebagai daerah dimana sebagian besar para penduduk menjadikannya sebagai sumber mata pencaharian sehari-hari, luas wilayah yang cukup besar menyebabkan bergantungnya hidup masyarakat terhadap sumber daya laut sangat tinggi (Unus & Omar, 2010). sehingga ketergantungan ini membuat masyarakat sekitar mendistribusikan hasil tangkapan laut untuk memenuhi kehidupan sehari-hari salah satunya adalah ikan asin.

Ikan asin adalah bahan makanan yang terbuat dari daging ikan yang diawetkan dengan menambahkan banyak garam. Dengan metode pengawetan ini daging ikan yang biasanya membusuk dalam waktu singkat dapat disimpan di suhu kamar untuk jangka waktu berbulan-bulan, walaupun biasanya harus ditutup (Margono et al., 1993)

Ikan salah satu sumber protein hewani yang banyak dikonsumsi masyarakat, dengan menggunakan metode pengawetan dapat membuat ikan asin dapat disimpan lebih lama dibandingkan ikan segar (Sari, 2018). Formaldehid biasa digunakan sebagai bahan pengawet dalam dunia kedokteran, namun banyak dari sekian banyak orang yang menyalahgunakan formaldehid. Hal ini dikarenakan harga formaldehid yang relatif murah, mudah didapat dan penggunaannya tidak memerlukan keahlian khusus (Noorhamdani, 2013). Formaldehid sendiri dapat menyebabkan efek toksik bagi tubuh manusia seperti pada mata, saluran pernafasan bagian atas dan bawah, kulit, saluran pencernaan dan sistem syaraf pusat (Liteplo et al., 2002)

Pemukiman padat serta aktivitas perdagangan jalur lintas yang dapat menyebabkan sumber pencemaran lingkungan, seperti limbah rumah tangga, polusi, pertanian, dan teradapat pula industri pembangkit listrik tenaga uap (PLTU) dari masing-masing sumber tersebut dapat menyebabkan pencemaran logam berat timbal, kadmium dan logam berat lainnya. Logam berat sendiri memiliki efek toksik yang berbahaya untuk makhluk hidup. Timbal menyebabkan keracunan pada sistem syaraf, sistem urinaria, sistem ginjal, sistem reproduksi, sistem endoktrin dan system jantung (Adhani & Husaini, 2017). Kadmium menyebabkan peradangan pada saluran pencernaan dan kerusakan hati dan ginjal Penelitian ini menggunakan metode spektrofotometri serapan atom untuk menganalisis timbal, kadmium dan spektrofotometri uv-vis untuk menganalisis formaldehid. Spektrofotometri serapan atom memiliki keunggulan seperti cara operasional dan preparasi sampel sederhana, sensitivitas tinggi, selektif dan interferensi spektrum rendah. Sedangkan spektrofotometri uv-vis yaitu caranya yang sederhana sehingga banyak yang menggunakan metode ini, biaya yang relatif murah dan mempunyai kepekaan analisis yang cukup tinggi.

Berdasarkan uraian diatas penelitian ini bertujuan untuk menganalisis timbal, kadmium dan formaldehid pada ikan asin petek (Leioghnatus equulus) dan ikan asin kembung (Rastrelliger kanagurta) menggunakan spektrofotometri serapan atom dan spektrofotometri UV-Vis yang diperoleh di pulau cangkir Kronjo Tangerang.

2. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini menggunakan eksperimental laboratorium yaitu untuk menentukan adanya kandungan timbal, kadmium dan formaldehid pada ikan asin petek (Leioghnatus equulus) dan ikan asin kembung (Rastrelliger Kanagurta). Sampel dalam penelitian ini menggunakan dua sampel ikan asin yang diperoleh di pulau cangkir Kronjo Tangerang. Metode Penelitian berisi paparan dalam bentuk paragraf yang berisi waktu dan tempat Penelitian, rancangan, bahan/subyek Penelitian, prosedur/teknik pengumpulan data, instrumen, dan teknik analisis data serta hal-hal lain yang berkaitan dengan cara Penelitian, dengan panjang artikel 10-15% dari total panjang artikel. Rancangan Penelitian dapat dibuat sub-judul sesuai kebutuhan seperti subjek Penelitian, alat dan bahan (jika perlu), metode dan desain Penelitian, teknik pengumpulan data, serta analisis dan interpretasi data.

2.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Januari – Juli 2020. di Laboratorium Sekolah Tinggi Farmasi Muhammadiyah Tangerang dan Laboratorium Terpadu Institut Pertanian Bogor (IPB).

2.2. Pengambilan Sampel

Ikan asin petek (Leioghnatus equulus) dan ikan asin kembung (Rastrelliger Kanagurta)diambil dari pulau cangkir Kronjo, Banten, Indonesia.

2.3. Alat dan Bahan

Alat. Neraca analitik, tabung digestion, labu ukur, batang pengaduk, corong gelas, pemanas listrik, gelas ukur, lemari asam, pipet volume, mikro pipet, botol kaca, kertas saring whatman No.40, Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) Agilent Series 200 AA, Spektrofotometer UV-Vis Cary Series 8454.

Bahan. H_2O, HNO_3, HCl, $HClO_4$, $KMnO_4$, larutan baku standar $Pb(NO_3)_2$, $Cd(NO_3)_2$, formaldehid 37%.Ikan asin petek (Leioghnatus equulus) dan ikan asin kembung (Rastrelliger Kanagurta).

2.4. Cara Kerja

a. Analisis Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd)

Pengaturan kondisi sesuai dengan buku petunjuk pemakaian SSA Perkin-Elmer 5100 PC. Kondisi tersebut dapat dilihat pada tabel 1.

Parameter	Satuan	Pb	Cd
Type instrument	-	*flame*	*flame*
Panjang gelombang	Nm	217.0	228.8
Laju alir udara	L/menit	13.60	13.50
Laju alir pembakaran	L/menit	2.10	2.00
Lebar celah	Nm	1.0	0.5

Pembuatan Larutan Baku dan Kurva Kalibrasi Logam Pb

Dilarutkan 1,598 gram Pb(NO3)2 dengan larutan HNO3 65% di dalam labu takar 1000 mL dan diencerkan hingga tanda batas. Kemudian untuk membuat konsentrasi 10 ppm dipipet 1 mL larutan induk Pb 1000 ppm ke dalam labu takar 100 mL dan diencerkan dengan larutan HNO3 65% hingga tanda batas. Pembuatan larutan standar kemudian dipipet 2, 4, 8, 12 dan 16 mL larutan kerja Pb(NO3)2 10 ppm ke dalam labu takar 100 mL dan diencerkan dengan larutan HNO3 65% sampai tanda batas, sehingga diperoleh konsentrasi Pb(NO3)2 0,2, 0,4, 0,8, 1,2 dan 1,6 ppm kemudian diukur serapannya pada λ 217,0 nm.

Pembuatan Larutan Baku dan Kurva Kalibrasi Logam Cd

Dilarutkan 2,103 gram serbuk standar Cd(NO3)2 dengan larutan HNO3 65% di dalam labu takar 1000 mL dan diencerkan hingga tanda batas. Kemudian untuk membuat konsentrasi 10 ppm dipepet 1 mL larutan induk Cd 1000 ppm ke dalam labu takar 100 mL dan diencerkan dengan larutan HNO3 65% hingga tanda batas. Pembuatan larutan standar kemudian dipipet 0,2 , 0,5 , 1, 2, 4, 6, 8 dan 10 mL larutan kerja Cd(NO3)2 10 ppm ke dalam labu takar 100 mL dan diencerkan dengan larutan HNO3 65% sampai tanda batas sehingga diperoleh konsentrasi Cd 0,02, 0,05, 0,1, 0,2, 0,4, 0,6, 0,8 dan 1 ppm kemudian diukur serapannya pada λ 228,8 nm.

Penentuan Kadar Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd)

Timbang ikan asin petek dan ikan asin kembung masing-masing 1,5 gram dalam erlenmeyer, kemudian tambahkan 25 mL HNO3 pekat dan didihkan selama 45 menit untuk menghilangkan semua senyawa yang mudah teroksidasi. Kemudian dinginkan larutan dan tambahkan 10 mL HClO4 70% dan didihkan dengan suhu 100˚C sampai larutan terlihat tanpa warna namun jangan sampai kering. Kemudian dinginkan larutan dan tambahkan 25 mL aquades lalu didihkan kembali sampai semua gas NO2 keluar atau menguap. Dinginkan kembali lalu difiltrasi kedalam labu ukur 50 mL, setelah difiltrat encerkan sampai tanda batas dan dihomogenkan

b. Analisis Formaldehid

Analisis Kualitatif

Analisi Kualitatif Menggunakan KMnO4 Ambil sebanyak 3 mL sampel, kemudian ditetesi dengan larutak KMnO4 0,1 N. Dalam suasana asam, reduksi berlangsung sampai ke pembentukan ion mangan (II) yang tak berwarna

Pembuatan Reaksi Nash

Timbang ammonium asetat sebanyak 15 gram, lalu dilarutkan dengan aquadest secukupnya, kemudian masukkan kedalam labu ukur 100 mL. Selanjutnya pipet 0,2 mL asetil aseton dan 0,3 mL asetat glasial, lalu masukkan kedalam labu, lalu tambahkan aquadem hingga tanda batas 100 mL.

Pembuatan Larutan Baku dan Kurva Kalibrasi Formaldehid

Tambahkan aquades secukupnya kedalam labu ukur 25 mL lalu pipet 68 µL formalin 37%, masukkan kedalam labu ukur 25 mL. Tambahkan aquadem hingga tanda batas sehingga terdapat hasil pengenceran 1000 ppm. Pembuatan Kurva Kalibrasi Formaldehid dilakukan dengan memipet 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5 mL dari baku standar formalin 1000 ppm dengan masing-masing konsentrasi dimasukan kedalam labu ukur, lalu tambahkan 50 mL aquadem dan 1 mL asam fosfat 10%. Kemudian destilasi selama 4 menit lalu masukkan destilat kedalam labu ukur 100 mL. Kemudian pipet 6 mL destilat tambahkan dengan reagen Nash 1:1 panaskan pada

suhu 100˚C selama 15 menit, dinginkan kemudia ukur serapan pada panjang gelombang maksimum.

Penentuan Kadar Formaldehid pada Ikan Asin

Timbang ikan asin petek dan ikan asin kembung masing-masing sebanyak 5 gram, lalu tambahkan 50 mL aquadem, destilasi campuran sampel tersebut dengan menggunakan vapodes 50's selama 4 menit, tampung hasil destilasi ke dalam labu ukur 100 mL, kemudian tambahkan aquadem hingga tanda batas. Selanjutnya pipet 3 mL, masukkan kedalam tabung reaksi bertutup, tambahkan reagen Nash, tutup rabung dan inkubasi pada suhu 100˚C selama 15 menit, kemudian dinginkan. Selanjutnya ukur serapan pada panjang gelombang maksimum 412 nm

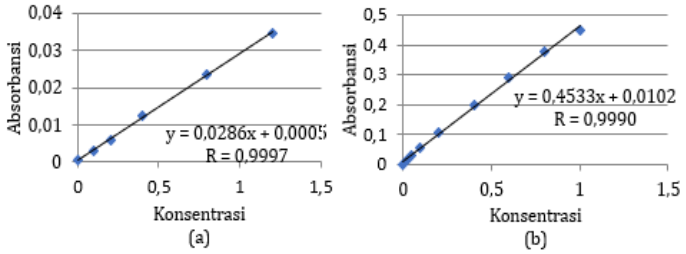
2.5. Analisis Data

Metode analisis dilakukan dengan, analisis regresi linier sederhana uji hipotesis korelasi dan regresi dengan menggunakan tingkat kepercayaan 95% atau tingkat kesalahan α 5%.

3. Hasil dan Pembahasan

Analisis Formaldehid pada Ikan Petek dan Kembung

Pengujian linieritas ditentukan untuk mengetahui kemampuan metode analisis dalam memperoleh hasil yang sesuai terhadap konsentrasi analit dalam sampel. Kurva kalibrasi dilakukan dengan membuat kurva kalibrasi antara konsentrasi versus absorbansi. Sehingga dari kurva kalibrasi dapat dihasilkan persamaan regresi y = bx + a dan koefisien korelasi. Hasil pengujian linieritas dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kurva Kalibrasi (a) Logam Pb dan (b) Logam Cd

Linieritas yang dihasilkan dapat dilihat dari harga koefisien korelasi (r2) pada larutan standar masing-masing logam dimana harga koefisien korelasi ini telah memenuhi syarat yaitu > 0,997. Hasil tersebut menunjukkan bahwa alat yang digunakan mempunyai respon yang baik terhadap sampel, sehingga persamaan regresi linear yang diperoleh dapat digunakan untuk menghitung konsentrasi sampel.

Nilai LoD dan LoQ dari alat SSA pada logam Pb berturut-turut 2,1126 x 10-5 dan 6,4018 x 10-5 sedangkan pada logam Cd berturut-turut 5,9625 x 10-4 dan 1,8068 x 10-3. Hal tersebut menunjukan bahwa bahwa konsentrasi terkecil dari analit (ikan asin petek dan kembung) masih dapat di deteksi oleh alat SSA karena konsentrasi analit dibawah nilai LOD dan dari nilai LOQ menunjukkan bahwa pada penelitian ini alat SSA yang digunakan memberikan respon yang baik apabila digunakan untuk menganalisis analit yang terkandung dalam sampel beras.

Tabel 2. Hasil Analisis Logam Pb dan Cd pada ikan asin petek dan ikan asin kembung

Logam berat	Sampel	Absorbansi	Konsentrasi (mg/kg)	Rata-Rata	Kadar Maksimum (mg/kg)
Pb	Ikan Asin Petek	-0.0009	ttd	ttd	0.3
		-0.001	ttd		
		-0.0011	ttd		
	Ikan Asin Kembung	-0.0014	Ttd	ttd	
		-0.0013	Ttd		
		-0.0015	Ttd		
Cd	Ikan Asin Petek	0.0013	Ttd	ttd	0.1
		0.0004	ttd		
		0.0009	Ttd		
	Ikan Asin Kembung	0.0032	Ttd	ttd	
		0.0029	ttd		
		0.0033	ttd		

Analisis kandungan logam berat pada Ikan Asin Petek dan Kembung yang berada di Daerah Pulau Cangkir Kronjo Kab. Tangerang dapat dilihat pada Tabel 2. Kadar logam Pb dan Cd tidak terdeteksi dikarenakan kosentrasinya berada dibawah batas deteksi (LOD).

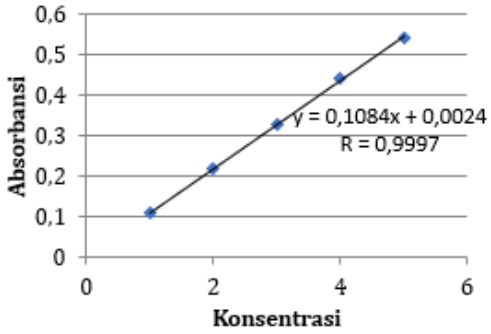
Analisis Formaldehid pada Ikan Petek dan Kembung

Analisis kualitatif formaldehid dilakukan menggunakan kalium permanganat untuk mengetahui adanya formalin pada ikan asin petek dan ikan asin kembung. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap ikan asin petek dan ikan asin kembung di Pulau Cangkir Kronjo Tangerang, dari kedua sampel tersebut terbukti mengandung formaldehid. Penambahan KMnO4 berfungsi untuk mengoksidasi formaldehid dalam ikan asin tersebut sehingga dapat ditandai dengan hilangnya warna merah muda keunguan menjadi tidak berwarna (bening). Hilangnya warna merah muda keunguan pada sampel mengindikasikan sampel positif mengandung formaldehid.

Table 3. Hasil Analisis Kualitatif Formaldehid

Sampel	Warna Awal	Setelah Penambahan $KMnO_4$	Kesimpulan
Ikan Asin Petek	Merah muda	Bening (pudar)	+
Ikan asin Kembung	Merah muda	Bening (pudar)	+

Hasil pengujian linearitas kurva kalibrasi formaldehid menunjukan bahwa nilai absorbansi yang dihasilkan meningkat sejajar dengan peningkatan konsentrasi formaldehid yang dibuat. Dan dari kurva pada Gambar 3 didapatkan persamaan linier antara konsentrasi dan absorbansi formaldehid yaitu y = 0.1084x+0.0024 dengan nilai koefisien korelasi 0.9997. Dari hasil korelasi yang diperoleh dinyatakan baik karena > 0,997.



Berdasarkan nilai kosentrasi dan absorbansi diatas diperoleh nilai LOD 6,8615 x 10-4 µg/ml, nilai ini menunjukkan jumlah analit terkecil yang masih dapat dideteksi dengan metode spektrofotometri UV-Vis sedangkan nilai LOQ diperoleh sebesar 2,0792 x 10-3 µg/ml sebesar yang artinya pada konsentrasi tersebut bila dilakukan pengukuran masih dapat memberikan kecermatan yang digunakan, oleh karenanya sampel tersebut memberikan respon yang baik apabila digunakan untuk menganalisis analit yang terkandung dalam sampel ikan asin.

Sampel	Kosentrasi	Syarat
Ikan asin petek	2.843,24 ± 71,9510	Tidak diperbolehkan
Ikan asing kembung	865,96 ± 4,4479	Tidak diperbolehkan

Hasil penelitian penentuan kadar formaldehid menunjukan masih adanya peredaran ikan asin yang mengandung formaldehid di daerah Pulau Cangkir Kronjo Kab. Tangerang yakni kadar formaldehid pada ikan asin dan ikan kembung berturut-turut 2.843,24 ± 71,9510 mg/Kg dan 865,96 ± 4,4479 mg/Kg, sehingga masyarakat agar sekitar perlu waspada. Ciri-ciri ikan asin yang mengandung formaldehid antara lain tidak rusak sampai lebih dari satu bulan pada suhu kamar (25˚C), tampak bersih dan cerah, tidak berbau khas ikan asin, tekstur ikan keras, bagian yang luar kering tetapi bagian dalamnya basah, tidak dikerubungi lalat (Nelly, 2011). Menurut International on Chemical Safety (IPCS), lembaga khusus dari tiga organisasi di PBB, yaitu ILO, UNEP, dan WHO, yang mengkhususkan pada keselamatan penggunaan bahan kimiawi seperti Formaldehid yang boleh masuk ke dalam tubuh orang dewasa dalam bentuk makanan perhari hanya 1,5 mg – 14 mg. Meskipun demikian, penggunaan formaldehid pada makanan dilarang oleh pemerintah Indonesia dalam peraturan Menteri Kesehatan No.1168/MenKes/Per/X/1999 tentang bahan tambahan pangan Penggunaan formaldehid pada makanan dilarang karena dapat menyebabkan efek yang buruk bagi kesehatan. Formaldehid dapat menyebabkan iritasi lambung, alergi, bersifat karsinogenik dan bersifat mutagen, orang yang mengonsumsinya akan muntah, diare bercampur darah, kencing bercampur darah, dan kematian yang disebabkan adanya kegagalan peredaran darah

4. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan bahwa ikan asin petek dan ikan asin kembung di Pulau Cangkir Kronjo Tangerang tidak mengandung timbal dan kadmium, namun terdapat formaldehid, pada ikan asin petek 2.843,24 ± 71,9510 mg/Kg dan ikan asin kembung 865,96±4,4479 mg/Kg yang melebihi batas maksimum yang ditentukan oleh Kementerian Kesehatan Indonesia. Oleh karenanya masyarakat khususnya di daerah pulau Kronjo untuk berhati-hati dalam mengonsumsi ikan asin yang diperjual belikan.

5. Ucapan Terimakasih

Ucapan diberikan kepada Laboratorium Sekolah Tinggi Farmasi Muhammadiyah Tangerang yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian.

6. Daftar Pustaka

Adhani, R., & Husaini. (2017). *Logam Berat sekitar Manusia*.

Liteplo, R. G., Beauchamp, R., Meek, M. E., & Chénier, R. (2002). Concise International Chemical

Assessment Document 40: Formaldehyde. *IPCS Concise International Chemical Assessment Documents*, *40*.

Margono, T., Suryati, D., & Hartinah, S. (1993). Buku Panduan Teknologi Pangan. In *Pusat Informasi Wanita dalam Pembangunan PDII-LIPI bekerjasama dengan Swiss Development Cooperation*.

Nelly. (2011). Analisis kualitatif kandungan formalin dalam tahu yang dijual di pasar-pasar tradisional di kecamatan medan area dan kecamatan Medan Tembung tahun 2011 di *Fakultas Kedokteran Universitas Sumatra Utara*.

Noorhamdani. (2013). *Analisis Kualitatif Formalin, Boraks, dan Rhodamin B Pada Keamanan Pangan Kerupuk Aci, Rambak, dan Berwarna di Pasar Tradisional Mergan dan Pasar Besar Tradisional Kota Malang*.

Sari, E. I. M. (2018). Penentuan kadar kafein pada kopi bubuk di pasaran di daerah surakarta dengan metode spektrofotometri uv-vis. *Karya Tulis Ilmiah*, *Universitas Setia Budi*.

Unus, F., & Omar, S. B. A. (2010). Analisis fekunditas dan diameter telur Ikan Malalugis Biru (Decapterus macarellus Cuvier, 1833) di perairan Kabupaten Banggai Kepulauan, Propinsi Sulawesi Tengah. *Torani (Jurnal Ilmu Kelautan Dan Perikanan)*, *20*(1), 37–43.