

**UJI FISIK DAN UJI LABORATORIUM KANDUNGAN
FORMALIN DALAM IKAN ASIN YANG DIJUAL DI
PASAR TRADISIONAL SEBERANG ULU I
PALEMBANG**



SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S.Ked)

Oleh :

ANNISA NABILLA ADWIRIA
NIM 702015065

PROGRAM STUDI KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2019

HALAMAN PENGESAHAN

UJI FISIK DAN UJI LABORATORIUM KANDUNGAN FORMALIN DALAM IKAN ASIN YANG DIJUAL DI PASAR TRADISIONAL SEBERANG ULU I PALEMBANG

Dipersiapkan dan disusun oleh

Annisa Nabilla Adwiria
NIM 702015065

Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S. Ked)

Pada tanggal 23 Januari 2019

Menyetujui :



dr. Yanti Rosita, M. Kes
Pembimbing Pertama



Ertati Suarni, M. Farm Apt
Pembimbing Kedua



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini Saya menerangkan bahwa :

1. Karya Tulis Saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Muhammadiyah Palembang, maupun Perguruan Tinggi Lainnya.
2. Karya Tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Dalam Karya Tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi akademik atau sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi ini.

Palembang, 23 Januari 2019
Yang membuat pernyataan



(Annisa Nabilla Adwiria)
NIM 702015065

ABSTRAK

Nama : Annisa Nabilla Adwiria

Program Studi : Kedokteran

Judul : Uji Fisik dan Uji Laboratorium Kandungan Formalin dalam Ikan Asin yang Dijual di Pasar Tradisional Seberang Ulu I Palembang

Ikan asin merupakan produk olahan ikan untuk mencegah kebusukan dengan kombinasi penggaraman dan pengeringan, tetapi masih banyak produsen yang menambahkan formalin untuk mengawetkan ikan asin. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No 722/Menkes/Per/IX/88 Formalin tidak boleh ditambahkan ke dalam makanan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis kandungan formalin dalam ikan asin yang dijual di pasar tradisional Seberang Ulu I Palembang. Jenis pemilihan sampel ikan asin yaitu menggunakan jenis *Cluster Sampling*. 68 sampel ikan asin yang terdiri dari 5 jenis ikan asin didapatkan dari 14 pedagang yang berada di 3 pasar tradisional Seberang Ulu I Palembang. Pengamatan uji fisik ikan asin dilakukan dengan mengamati beberapa parameter yaitu tampak bersih dan cerah, tidak berbau khas ikan asin, tekstur ikan asin keras serta tidak dikerubungi lalat yang dibandingkan dengan ikan asin kontrol negatif formalin. Uji laboratorium dengan menggunakan tes Kit yang menghasilkan warna merah keunguan, tes KMnO₄ yang menghasilkan warna coklat bening dan tes Tollens yang menghasilkan cermin perak. Hasil penelitian menunjukkan secara uji fisik rata-rata sampel ikan asin yang mengandung formalin menunjukkan 2 dari 4 ciri ikan asin yang mengandung formalin. 68 sampel ikan asin yang dianalisis, yang diduga positif mengandung formalin pada uji fisik berjumlah 38 sampel yang dibuktikan dengan 2 uji laboratorium tes Kit dan tes KMnO₄, sedangkan tes Tollens hanya 18 sampel dari 38 sampel yang dinyatakan positif mengandung formalin.

Kata Kunci: Formalin, Ikan asin, Uji Fisik, Uji Laboratorium

ABSTRACT

Name : Annisa Nabilla Adwiria
Study Program : Medicine
Title : Physical Test and Laboratory Test of Formalin Presence on Traders Selling Salted Fish in Traditional Markets Seberang Ulu I Palembang

Salted fish are processed fish products to prevent decay by a combination of salting and drying, but there are still many producers who add formalin to preserve salted fish. According to the Regulation of the Minister of Health of the Republic of Indonesia No. 722 / Menkes / Per / IX / 88 Formalin should not be added to food. This study aims to identify and analyze formalin content in salted fish sold in the traditional Seberang Ulu I market in Palembang. The type of selection of salted fish is using the type of Cluster Sampling. 68 samples of salted fish consisting of 5 types of salted fish were obtained from 14 traders in 3 traditional markets in Seberang Ulu I Palembang. Observation of the physical test of salted fish was carried out by observing several parameters, namely clean and bright, not distinctive from salted fish, hard texture of salted fish and not surrounded by flies compared to salted fish with negative control of formaldehyde. Laboratory tests using the Kit test which produce purplish red, KMnO₄ test which produces clear brown color and Tollens test which produces a silver mirror. The results showed that on average physical tests of salted fish containing formaldehyde showed 2 of the 4 characteristics of salted fish containing formaldehyde. 68 samples of salted fish were analyzed, which were positively suspected of containing formaldehyde in 38 physical samples, as evidenced by 2 laboratory tests of Kit and KMnO₄ tests, while the Tollens test was only 18 samples from 38 samples which tested positive for formalin.

Keywords: Formalin, Salted Fish, Physical Test, Laboratory Test

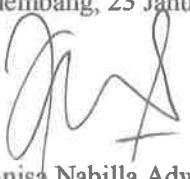
KATA PENGANTAR DAN UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran pada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

- 1) dr. Yanti Rosita, M.Kes selaku dosen pembimbing I dan Ibu Ertati Suarni, M. Farm. Apt, selaku dosen pembimbing II serta dr. Safyuddin, M. Biomed selaku penguji yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini;
- 2) Staff bagian Laboratorium Biokimia FK Universitas Muhammadiyah Palembang yang telah memberikan bantuan pada penelitian ini;
- 3) Ayahanda Kompol H. Dwi Handoko, S.H. M.H, dan ibunda Hj. Kusnidaria, S.K.M. tercinta, yang selama ini selalu memberikan dukungan dalam bentuk perhatian, kasih sayang, motivasi, serta doa sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan tetap kuat dan semangat. Serta terima kasih banyak untuk kakakku Krido Daru Adwiria S.H. dan adikku Siva Nafisa Adwiria tersayang yang telah memberikan masukan, dukungan serta perhatian kepada peneliti.
- 4) Julian Putra Dwinanda, yang menemani penulis untuk berjuang, selalu ada untuk penulis, seorang motivator pribadi yang tak henti memberikan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.
- 5) Sahabat seperjuangan Dorratun Rezky, Dewi Triyana, Rizky Anisa Nurjannah, Meta Prameswari, Yulia Rosa, Windy Ulfa Gialini dan teman-teman sejawat FK UMP 2015 yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalaq segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Palembang, 23 Januari 2019



Annisa Nabilla Adwiria

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR DAN UCAPAN TERIMA KASIH	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR GRAFIK	xii

BAB I PENDAHULUAN

1. 1 Latar Belakang	1
1. 2 Rumusan Masalah	3
1. 3 Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Umum	3
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1. 4 Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Manfaat Teoritis	4
1.4.2 Manfaat Praktis	4
1. 5 Keaslian Penelitian	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2. 1 Bahan Tambahan Pangan	7
2. 2 Pengawetan Pangan	8
2.2.1 Jenis Bahan Pengawet	9
2. 3 Formalin (<i>Formaldehida</i>)	12
2.3.1 Bahaya Formalin bagi Kesehatan	14
2.3.2 Pemeriksaan Formalin	16
2. 4 Ikan Asin	19
2.4.1 Sejarah Ikan Asin	19
2.4.2 Pembuatan Ikan Asin	20
2.4.3 Ciri-Ciri Fisik Ikan Asin yang Mengandung Formalin ...	21
2.4.4 Penelitian-Penelitian tentang Ikan Asin	23
2. 5 Kerangka Teori	24

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian	25
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	25
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	25
3.3.1 Populasi	25
3.3.2 Besar Sampel dan Desain Sampel	25

3.3.3 Kriteria Inklusi dan Eksklusi	27
3.4 Definisi Operasional	27
3.5 Cara Pengumpulan Data	29
3.6.1 Cara Pengumpulan Data	29
3.6.2 Cara Kerja	29
3.6 Cara Pengolahan dan Analisis Data	31
3.7.1 Cara Pengelohan Data	32
3.7.2 Analisis Data	32
3.7 Alur Penelitian	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil	34
4.2 Pembahasan	39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	42
5.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	47
BIODATA RINGKAS ATAU RIWAYAT HIDUP	61

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pangan adalah segala sesuatu yang berasal dari sumber daya hayati dan air, baik yang diolah maupun tidak diolah yang diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi konsumsi manusia. Salah satu sumber pangan adalah makanan (Desrosier, 2008). Banyak sekali komoditi pangan yang dihasilkan dari perairan, salah satunya adalah ikan. Ikan digunakan sebagai lauk sumber protein, selain itu ikan juga mengandung asam-asam lemak esensial, mineral, dan vitamin (Warsito, Rindiani & Nurdyansyah, 2015). Proses metabolisme mikroorganisme dan aktivitas enzim dalam tubuh ikan membuat ikan yang mati lebih cepat membusuk (Susanto dkk, 2011).

Ikan asin merupakan salah satu produk olahan ikan secara tradisional yang banyak dikonsumsi masyarakat. Di daerah Sumatera Selatan sendiri beberapa daerah yang memproduksi ikan asin diantaranya daerah 5 Ulu Palembang, Pagar Alam, Tulung Selapan, dll. Pengasinan ikan adalah salah satu cara pengawetan ikan agar tidak mengalami kebusukan oleh bakteri pembusuk dengan menambahkan garam 25-35% pada ikan segar atau ikan setengah basah (Salosa, 2013). Pada konsentrasi tinggi, garam dapat mencegah kerusakan ikan dan pembusukan oleh mikroorganisme, dimana garam mempunyai tekanan osmotik yang tinggi, sehingga akan menarik air dari daging ikan dan cairan dari sel mikroba, sehingga mikroba akan mengalami kematian (Warsito, Rindiani & Nurdyansyah, 2015). Tetapi pada kenyataannya, masih ditemukan adanya produk ikan asin yang diawetkan dengan bahan tambahan pangan yang dilarang penggunaannya yaitu formalin.

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 7 Tahun 1996 tentang pangan, bahwa keamanan pangan adalah kondisi dan upaya untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia dan benda lain yang mengganggu, merugikan dan membahayakan kesehatan manusia. Pangan yang tidak aman dapat menyebabkan penyakit yang disebut dengan

foodborne disease, foodborne disease adalah gejala penyakit yang timbul akibat mengonsumsi pangan yang mengandung bahan atau senyawa beracun atau organisme patogen (Sucipto, 2015).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 722/Menkes/Per/IX/1988 tanggal 22 September 1988 dan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 1168/Menkes/PER/X/1999 terdapat beberapa jenis bahan tambahan pangan (BTP) yang dilarang penggunaannya. Beberapa BTP yang dimaksud yaitu asam borat dan senyawanya, asam salisilat dan garamnya, dietilpirokarbonat, dulsin, kalium klorat, kloramfenikol, minyak nabati yang dibrominasi, nitrofurazon dan formalin (Saparinto & Hidayati, 2006).

Formalin adalah nama dagang dari campuran formaldehida, metanol dan air. Formalin yang beredar di pasaran mempunyai kadar formaldehida yang bervariasi, antara 20% – 40% (Sitiopan, 2012). Fungsi formalin yang sebenarnya adalah sebagai antiseptik, germisida, dan pengawet non-makanan (Yuliarti, 2007). Akan tetapi, formalin digunakan secara luas di masyarakat pada berbagai bahan pangan untuk memperpanjang masa simpan bahan pangan. Masyarakat pengguna formalin ini sebagian telah mengetahui fungsi formalin, tetapi tidak tahu dampak penggunaannya terhadap kesehatan (Yenni, 2007).

Formalin tidak diperkenankan ada dalam makanan dan minuman karena pada dosis rendah dapat menyebabkan sakit perut akut disertai muntah-muntah, timbulnya depresi susunan saraf serta kegagalan peredaran darah. Pada jangka panjang formalin dalam dosis rendah dapat memicu perkembangan sel-sel kanker. Pada konsentrasi sangat tinggi dapat menyebabkan kematian (BPOM, 2008). Keberadaan senyawa formalin dalam makan dan minuman dapat dianalisis Secara kualitatif dengan uji tes Kit, uji KMnO₄ dan uji Tollens, sedangkan secara kuantitatif untuk mengetahui kadar formalin dalam ikan asin diuji dengan menggunakan spektrofotometri.

Menurut hasil pengujian laboratorium BPOM RI, selama tahun 2011 dari 20.511 sampel pangan menunjukkan bahwa 2.902 sampel (14,15%) tidak memenuhi persyaratan keamanan. Sebagian besar sampel mengandung

cemaran mikroba melebihi batas yaitu 1.002 (34,5%) sampel dan sebanyak 151 (5,2%) sampel mengandung formalin (BPOM, 2011). Pada penelitian yang dilakukan Niswah, Rosa dan Resanti (2016) di pasar KM 5 Palembang didapatkan dari 25 sampel ikan asin yang diuji, 8 (32%) diantaranya mengandung formalin.

Minat masyarakat dalam mengonsumsi ikan asin cukup tinggi, sehingga produksi dan penjual ikan asin cukup banyak di Palembang. Sayangnya, beberapa produsen dan pedagang berupaya mengawetkan ikan dengan bahan tambahan pangan yang dilarang penggunaannya yaitu formalin agar ikan asin dapat bertahan lama dan tidak mudah membusuk dalam jangka waktu yang lama. Dampak yang ditimbulkan dari konsumsi formalin jangka panjang sangat berbahaya bagi kesehatan. Survei awal yang dilakukan di daerah Palembang yaitu Pasar KM 5 Palembang ada 8 (32%) dari 25 sampel ikan asin yang positif mengandung formalin. Dilihat dari kepadatan penduduk dan status sosial ekonomi menengah ke bawah pada daerah Seberang Ulu 1 Palembang serta mata pencaharian penduduk salah satunya adalah pedagang (PPSP, 2010). Berdasarkan hal tersebut, peneliti merasa sangat penting dilakukan penelitian uji fisik dan uji laboratorium kandungan formalin dalam ikan asin yang beredar di pasar tradisional Seberang Ulu I Palembang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan mengenai “Apakah terdapat kandungan formalin dalam ikan asin yang dijual di pasar tradisional Seberang Ulu I Palembang ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Diketahui kandungan formalin dalam ikan asin yang dijual di pasar tradisional Seberang Ulu I Palembang.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Diketahui ikan asin yang mengandung formalin secara uji fisik yang dijual di pasar tradisional Seberang Ulu I Palembang.
2. Diketahui perbandingan hasil dari uji Kit, uji KMnO₄, dan uji Tollens pada sampel yang sama.
3. Diketahui perbandingan hasil uji fisik dan uji laboratorium kandungan formalin dalam ikan asin.

1.4 Manfaat

1.4.1 Manfaat Teoritis

1. Menambah wawasan ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang kesehatan tentang bagaimana cara mengetahui uji fisik kandungan formalin, dan sebagai bekal pengetahuan untuk pengabdian di masyarakat.
2. Dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang keamanan produk ikan asin.
3. Sebagai bahan rujukan untuk penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan kandungan formalin dalam ikan asin.

1.4.2 Manfaat Praktisi

Sebagai bahan informasi bagi Dinas Kesehatan Kota Palembang, BPOM Kota Palembang serta berbagai pihak terkait dalam penelitian dan membantu pemerintah daerah untuk membantu mengurangi penggunaan formalin pada ikan asin.

1.5 Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Penelitian Sebelumnya tentang Kandungan Formalin dalam Ikan Asin.

Nama	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil
Choirun Niswah, Elfira Rosa, dan Mersita Resanti, 2016. Palembang	Uji Kandungan Formalin pada Ikan Asin di Pasar KM 5 Palembang	Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dan eksperimen untuk kuantitatif	Kandungan formalin dari 25 sampel ikan asin yang diuji, 8 diantaranya positif. Kadar formalin paling kecil 0,001 ppm terdapat pada sampel 5 pedagang 4 dengan ukuran ikan asin kategori besar dan kadar formalin paling besar yaitu 0,006 ppm terdapat pada sampel 1 pedagang 2 dengan kategori ikan asin kecil.
Ruslan, Makmur Selomo, dan Ingri Yunus Teda, 2016. Makassar	Kandungan Formalin pada Ikan Asin yang Dijual di Pasar Tradisional Kota Makassar Studi Kasus: Pasar Terong, Pa'baeng-baeng dan Toddopuli.	Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif observasional	Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari ketiga pasar yaitu sebanyak 31 sampel ikan asin dengan berbagai macam jenis ikan yang berasal dari 7 orang penjual ikan asin yang hanya menjual ikan asin saja 100% mengandung formalin dengan kadar beragam yaitu 10 mg, 40 mg, dan 200 mg, dimana sampel diuji lewat 2 tahapan yaitu kuantitatif dan kualitatif menggunakan alat <i>formaldehyde test kit</i> .

Syahrial Antoni, 2010. Pekanbaru	Analisa Kandungan Formalin pada Ikan Asin dengan Metoda Spektrofotometri di Kecamatan Tampan Pekanbaru	Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif	Hasil penelitian menunjukan bahwa dari kedua pasar yaitu sebanyak 10 sampel ikan asin dengan berbagai macam jenis ikan yang berasal dari 5 orang penjual ikan asin yang memiliki kios sendiri, dari 10 sampel 2 diantaranya positif mengandung formalin. Dimana sampel diuji lewat 2 tahapan yaitu kualitatif dengan menggunakan KMnO ₄ dan test fehling dan kuantitatif dengan spektrofotometri dengan kadar formalin antara 18,71-22,88 ppm.
--	--	---	---

DAFTAR PUSTAKA

- Adawayah, R. 2014. Pengolahan dan Pengawetan Ikan Ed. 1 Cetakan 5. Jakarta: Bumi Aksara
- Asma. 2018. Uji Kualitatif Kandungan Formalin pada Ikan Segar yang Dijual di Pasar Tradisional Kota Kendari. Karya Tulis Ilmiah. Tidak Diterbitkan. Jurusan Analis Kesehatan: Kendari.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2008. Informasi Pengamanan Bahan Berbahaya: Formalin (Larutan Formaldehid). Jakarta: Badan Pengawasan Obat dan Makanan. <http://www.pom.go.id/files/formalin.pdf> Diakses 10 Mei 2018
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2011. Laporan Tahunan 2011. Jakarta : Badan Pengawasan Obat dan Makanan. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/higiene/article/download/2301/2227+&cd=1&hl=en&ct=clnk&gl=id> Diakses 11 Mei 2018
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2013. Pengujian Bahan Berbahaya dan Pangan yang Diduga Mengandung Bahan Berbahaya. Jakarta : Badan Pengawasan Obat dan Makanan. <http://www.kelair.bpp.go.id/sib3pop/Pedoman/PengujianPangan/pengujianpangan.htm> Diakses 24 Desember 2018.
- Bassett, J., R. C. Denney, G.H Jeffery, J. Mendhom. 1994. Buku Ajar Vogel; Kimia Analisis Kuantitatif Anorganik. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Cahyadi, W. 2008. Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan. Jakarta: Bumi Aksara
- Dahlan, S. 2010. Besar Sampel dan Cara Pengambilan Sampel dalam Penelitian Kedokteran dan Kesehatan. Jakarta: Salemba Medika
- Desrosier, N. 2008. Teknologi Pengawetan Pangan. Jakarta: Universitas Indonesia Press
- Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Palembang. 2017. Kelurahan di Kecamatan Seberang Ulu I Palembang. Sumatera Selatan.
- Fassenden, R. 1986. Organic Chemistry (3rd ed.). California: Wadsworth, Inc.
- Alih Bahasa: Pudjatmaka, A.H. 1999. Kimia Organik Jilid 1. Jakarta: Erlangga.
- Fidayani, R. 2018. Analisis Kualitatif Keberadaan Kandungan Formalin dalam Makanan Mie Basah yang Dijual di Pasar Tradisional Plaju Palembang. Skripsi. Tidak Diterbitkan. Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang.

- Hardi, M. 2016. 28 Jenis Ikan Asin yang Ada di Indonesia. Jakarta. <https://www.gulalives.co/28-jenis-ikan-asin-yang-ada-di-indonesia/> Diakses 28 Agustus 2018.
- Hastuti, S. 2010. Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Formaldehid pada Ikan Asin di Madura. Jurnal Agrointek, 4(2), pp 133. <http://journal.trunojoyo.ac.id/agrointek/article/view/1366> Diakses 28 Agustus 2018.
- Khomsan, A. & Anwar, F., 2008. Sehat Itu Mudah, Wujudkan Hidup Sehat dengan Makanan Tepat. Jakarta: PT Mizan Publika.
- Mahdi, C. 2016. Mengenal Berbagai Produk Reagen Kit tester Untuk Uji Formalin, Borak, Zat Pewarna Berbahaya dan Kandungan Yodium Pada Garam Beryodium. Laboratorium Biokimia FMIPA-UB. Malang.
- Moeljanto. 1982. Penggaraman Dan Pengeringan Ikan. PT. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Niswah, Rosa, & Resanti. 2016. Uji Kandungan Formalin pada Ikan Asin di Pasar KM 5 Palembang. Jurnal Bioilmi, 2(2). <http://jurnal.radenfatah.ac.id/index.php/bioilmi/article/download/1136/954/> Diakses 13 Mei 2018.
- Program Percapaian Pembangunan Sanitasi Permukiman (PPSP). 2010. Gambaran Umum Kota. Palembang: Buku Putih Sanitasi Kota Palembang. <http://sda.pu.go.id/bbwssumatera8/wp-content/uploads/2017/11/Bab-2-BUKU-PUTIH.pdf> Diakses 15 Agustus 2018.
- Rahmadianti. 2014, Oktober 1. 5 Jenis Ikan Tawar Juga Populer Sebagai Ikan Asin. Jakarta. <https://food.detik.com/info-kuliner/d-2706906/5-jenis-ikan-air-tawar-ini-juga-populer-sebagai-ikan-asin/1/#news> Diakses 28 Agustus 2018.
- Ruslan, Selomo, Teda. 2016. Kandungan Formalin pada Ikan Asin yang Dijual di Pasar Tradisional Kota Makassar Studi Kasus: Pasar Terong, Pa'baeng-baeng dan Toddopuli. Jurnal Higiene Vol. 2 No. 2 (<http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/higiene/article/download/2301/2227> Diakses 12 Mei 2018).
- Salosa, Y. 2013. Uji Kadar Formalin, Kadar Garam dan Total Bakteri Ikan Asin Tenggiri Asal Kabupaten Sarmi Provinsi Papua. Jurnal Depik, 2(1), 10-15. <http://jurnal.unsyiah.ac.id/depik/article/view/543/453> Diakses 11 Mei 2018.
- Saparinto, C., & Hidayati, D. 2006. Bahan Tambahan Pangan. Yogyakarta: Kanisius.
- Sastroasmoro, S., & Ismael, S. 2014. Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis Ed. 5. Jakarta: CV. Sagung Seto.

- Sitiopan, T. 2012. Studi Identifikasi Kandungan Formalin pada Ikan Pindang di Pasar Tradisional dan Modern Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 1, 983-994. <http://ejournals1.undip.ac.id/index.php/jkm> Diakses 5 Agustus 2018.
- Sucitpo, C.D., 2015. Keamanan Pangan Untuk Kesehatan Manusia. Yogyakarta: Gosyen Publishing.
- Suhada. 2017. Identifikasi Kandungan Formalin pada Bakso yang Beredar di Enam Pasar Tradisional Bandar Lampung. Skripsi, Tidak Diterbitkan. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung
- Susanto., dkk. 2011. Pemanfaatan Bahan Alami untuk Memperpanjang Umur Simpan Ikan Kembung (*Rastrelliger Neglecetus*). *Jurnal Perikanan (J. Fish. Sci.)* XIII (2), 60-69. <https://journal.ugm.ac.id/jfs/article/view/3063/2719> Diakses 11 Mei 2018.
- Syahrial, A. 2010. Analisa Kandungan Formalin pada Ikan Asin dengan Metoda Spektrofotometri di Kecamatan Tampan Pakanbaru. Skripsi. Tidak Diterbitkan. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru: Pekanbaru.
- Warsito, H., Rindiani., & Nurdyansyah, F. 2015. Ikan dalam Ilmu Bahan Makanan Dasar. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Watawarga. 2010. Sejarah Ikan Asin. Student Jurnalism. Universitas Gunadarma: Jakarta. <http://wartawarga.gunadarma.ac.id/2010/01/sejarah-ikan-asin/> Diakses 28 Agustus 2018
- Winarno, F.G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Yenni, Z. 2007. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Penggunaan Formalin pada Pedagang Tahu di Pasar Flamboyan Kota Pontianak. *Jurnal Ilmiah PANNMED*, 2(1). Jakarta: Badan Pengawasan Obat dan Makanan 2011.
- Yulia, A. 2017. Analisis Kandungan Formalin pada Ikan Asin Serta Pengetahuan dan Sikap Pembeli di Pasar Tradisional dan Pasar Modern Kota Medan Tahun 2017. Skripsi. Tidak Diterbitkan. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Sumatera Utara.
- Yuliarti, N. 2007. Awas! Bahaya di Balik Lezatnya Makanan Edisi-1. Yogyakarta: Penerbit Andi.