

**IDENTIFIKASI JENIS PLASTIK DAN UJI PENETAPAN
KADAR MIGRASI FORMALDEHID PADA KUAH BAKSO
YANG DITEMPATKAN DI KANTONG PLASTIK**

Skripsi

**Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Farmasi**



Oleh:

**Mutiara Hidawanti Sholeha
1404015228**

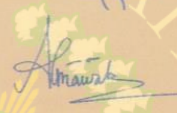


**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2021**

Skripsi dengan Judul

**IDENTIFIKASI JENIS PLASTIK DAN UJI PENETAPAN KADAR
MIGRASI FORMALDEHID PADA KUAH BAKSO YANG
DITEMPATKAN DI KANTONG PLASTIK**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:
Mutiara Hidawanti Sholeha, NIM 1404015228

	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Ketua</u> Wakil Dekan I apt. Drs. Inding Gusmayadi, M.Si.		<u>7/6/21</u>
<u>Penguji I</u> apt. Hariyanti, M.Si.		<u>22/3/21</u>
<u>Penguji II</u> apt. Almawati Situmorang, M.Farm.		<u>24 April 2021</u>
<u>Pembimbing I</u> apt. Dra. Hurip Budi Riyanti, M.Si.		<u>23 Maret 2021</u>
<u>Pembimbing II</u> Dra. Fatimah Nisma, M.Si.		<u>23 Maret 2021</u>
Mengetahui :		
Ketua Program Studi Farmasi apt. Kori Yati, M.Farm.		<u>27/03/2021</u>

Dinyatakan Lulus pada tanggal: **25 Februari 2021**

ABSTRAK

IDENTIFIKASI JENIS PLASTIK DAN UJI PENETAPAN KADAR MIGRASI FORMALDEHID PADA KUAH BAKSO YANG DITEMPATKAN DI KANTONG PLASTIK

Mutiara Hidawanti Sholeha

1404015228

Formaldehid merupakan bahan pengawet yang sering digunakan dalam dunia kedokteran karena mempunyai sifat antimikroba yang dapat bereaksi dengan protein sehingga hal tersebut mengurangi aktivitas mikroorganisme. Formaldehid tidak diperbolehkan untuk digunakan sebagai bahan pengawet pada makanan. Penelitian ini menggunakan sampel kuah bakso yang diambil dari pedagang bakso sekitar Pasar Perumnas Klender. Teknik sampling yang digunakan adalah sampling purposif atau pengambilan sampel bertujuan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keberadaan senyawa formaldehid pada kuah bakso yang ditempatkan di kantong plastik. Identifikasi senyawa formaldehid dilakukan dengan menggunakan pereaksi Nash yang ditandai dengan warna larutan menjadi kuning. Penentuan kadar senyawa formaldehid dilakukan dengan metode spektrofotometri UV-VIS pada panjang gelombang 412,20 nm. Persamaan regresi linear dari kurva baku diperoleh $Y = 0,044x + 0,061 = 0,9995$. Limit deteksi (LOD) = 0,3415 µg/ml dan limit kuantitasi (LOQ) = 1,1384 µg/ml. Kuah bakso mengandung formaldehid pada sampel 1 = $4,84 \pm 0,04$ µg/ml. Sampel 2 = $3,91 \pm 0,01$ µg/ml dan sampel 3 = $4,12 \pm 0,05$ µg/ml. Sedangkan rata-rata perolehan kembali 96,70%.

Kata Kunci: Migrasi, Formaldehid, Spektrofotometri UV-VIS, Kuah Bakso, Plastik, Penetapan Kadar

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah, penulis memanjatkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi, dengan judul: **“IDENTIFIKASI JENIS PLASTIK DAN UJI PENETAPAN KADAR MIGRASI FORMALDEHID PADA KUAH BAKSO YANG DITEMPATKAN DI KANTONG PLASTIK”**.

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana farmasi pada Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jakarta.

Terselesaikannya penelitian dan skripsi ini tidak lepas dari dorongan dan uluran tangan berbagai pihak, terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak apt. Dr. Hadi Sunaryo, M.Si., selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
2. Bapak Drs. Inding Gusmayadi, M.Si., selaku Wakil Dekan I FFS UHAMKA
3. Ibu Dra. Sri Nevi Gantini, M.Si., selaku Wakil Dekan II FFS UHAMKA
4. Ibu apt. Ari Widayanti, M. Farm., selaku Wakil Dekan III FFS UHAMKA
5. Bapak Anang Rohwiyono, M.Ag., selaku Wakil Dekan IV FFS UHAMKA
6. Ibu apt. Kori Yati, M.Farm., selaku Ketua Program Studi Farmasi FFS UHAMKA.
7. Ibu apt. Lusi Putri Dwita, M.Farm., atas bimbingan dan nasihatnya selaku Pembimbing Akademik, dan para dosen yang telah memberikan ilmu dan masukan-masukan yang berguna selama kuliah dan selama penulisan skripsi ini.
8. Ibu apt. Dra. Hurip Budi Riyanti, M.Si., selaku Pembimbing I yang telah banyak membantu dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
9. Ibu Dra. Fatimah Nisma, M.Si., selaku Pembimbing II yang telah banyak membantu dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
10. Ayah dan Bunda tercinta atas doa dan dorongan semangatnya kepada penulis, baik moril maupun materi, serta kepada adikku yang banyak memberikan dukungan kepada penulis.

11. Teman-teman Angkatan 2014 yang tidak dapat disebutkan satu per satu, serta sahabat-sahabatku, yang secara langsung maupun tidak langsung telah memberikan bantuan dan dorongan semangatnya.
12. Pimpinan dan seluruh staf kesekretariatan yang telah membantu segala administrasi yang berkaitan dengan skripsi ini dan telah banyak membantu dalam penelitian.

Penulis menyadari bahwa penulisan ini masih memiliki banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu dan kemampuan penulis. Untuk itu saran dan kritik dari pembaca sangat penulis harapkan. Penulis berharap skripsi ini dapat berguna bagi semua pihak yang memerlukan

Jakarta, Februari 2021

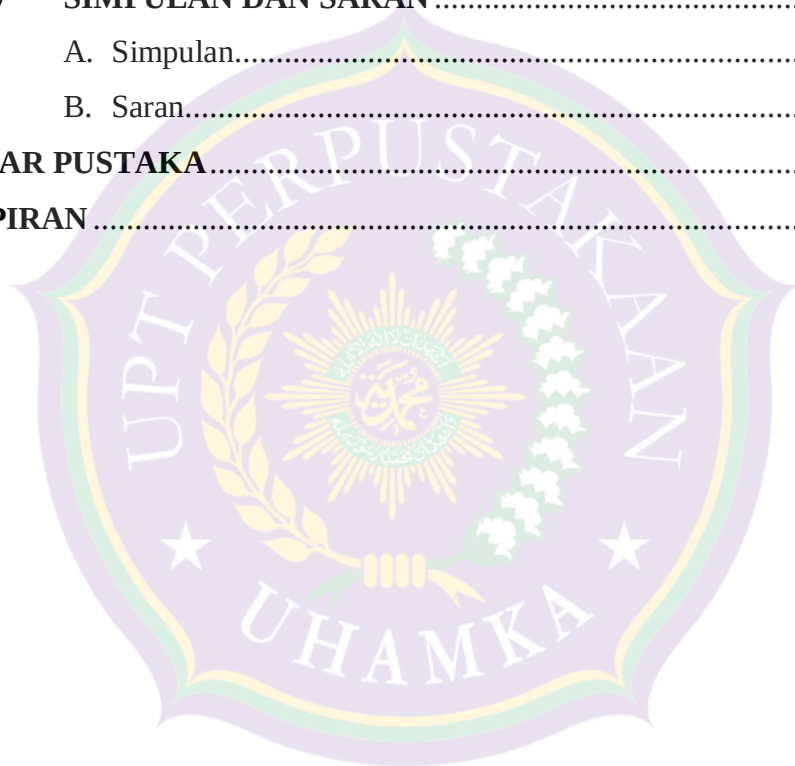
Penulis



DAFTAR ISI

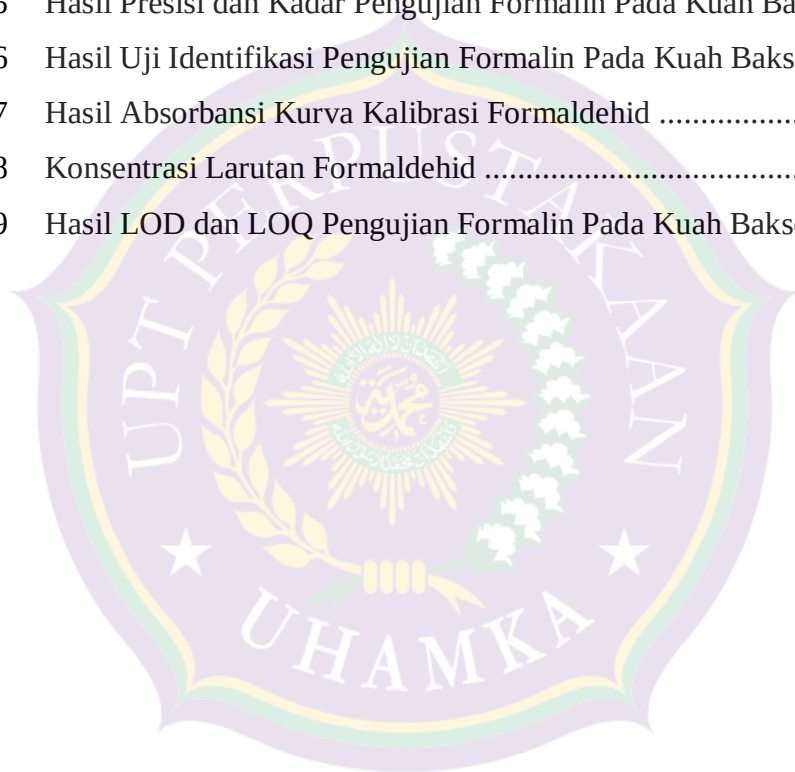
	Hlm.
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Permasalahan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Landasan Teori	4
1. Wadah Pangan	4
2. Migrasi	4
3. Jenis dan Sifat Fisika Kimia Plastik.....	5
4. <i>Formaldehid</i>	7
5. NIR (<i>Near Infra Red</i>).....	9
6. Penetapan Kadar Migrasi <i>Formaldehid</i> dengan	9
Spektrofotometer UV-VIS	
7. Validasi Metode Analisis <i>Formaldehid</i>	12
B. Kerangka Berfikir	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	15
A. Tempat dan Waktu Penelitian	15
B. Alat dan Bahan	15
C. Pola Penelitian	15
D. Prosedur Penelitian	16

BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
	A. Identifikasi Jenis Plastik Sampel Kuah Bakso	22
	B. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum.....	23
	C. Optimasi Waktu Kestabilan Formaldehid	24
	D. Uji Kualitatif Formaldehid Pada Kuah Bakso yang	25
	Ditempatkan di Kantong Plastik	
	E. Penetapan Kadar Migrasi Formaldehid.....	26
	F. Uji Kuantitatif Formaldehid Pada Kuah Bakso yang	31
	Ditempatkan di Kantong Plastik	
BAB V	SIMPULAN DAN SARAN	34
	A. Simpulan.....	34
	B. Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA.....		35
LAMPIRAN		37



DAFTAR TABEL

	Hlm.
Tabel 1 Hasil Jenis Plastik Sendok Sebagai Sampel	22
Tabel 2 Hasil Analisa Kualitatif dengan Menggunakan Pereaksi Nash terhadap Adanya Sewanya Formaldehid dalam Sampel Kuah Bakso	25
Tabel 3 Hasil Pengujian LOD dan LOQ.....	28
Tabel 4 Hasil Pengujian Akurasi.....	30
Tabel 5 Hasil Presisi dan Kadar Pengujian Formalin Pada Kuah Bakso ...	32
Tabel 6 Hasil Uji Identifikasi Pengujian Formalin Pada Kuah Bakso	41
Tabel 7 Hasil Absorbansi Kurva Kalibrasi Formaldehid	45
Tabel 8 Konsentrasi Larutan Formaldehid	45
Tabel 9 Hasil LOD dan LOQ Pengujian Formalin Pada Kuah Bakso	60



DAFTAR GAMBAR

	Hlm.
Gambar 1 Struktur Formaldehid	7
Gambar 2 Hasil Grafik Panjang Gelombang Maksimum Standar Formaldehid	23
Gambar 3 Hasil <i>Operating Time</i> Formaldehid.....	24
Gambar 4 Reaksi Formalin dengan Pereaksi Nash	26
Gambar 5 Hasil Grafik Penentuan Kurva Baku Formaldehid	27
Gambar 6 Skema Prosedur Penelitian	37
Gambar 7 Hasil Identifikasi Jenis Plastik dengan NIR (Near Infra Red).. Plastik	40
Gambar 8 Grafik Penentuan Spektrum Pengujian Formaldehid.....	42
Gambar 9 Grafik Penentuan <i>Operating Time</i> Pengujian Formaldehid	43
Gambar 10 Grafik Penentuan Kurva Baku Pengujian Formaldehid	44
Gambar 11 Grafik Kadar Pengujian Formaldehid Pada Kuah Bakso Ps.....	47
Gambar 12 Grafik Kadar Pengujian Formaldehid Pada Kuah Bakso Gp ...	49
Gambar 13 Grafik Kadar Pengujian Formaldehid Pada Kuah Bakso Pd	51
Gambar 14 Grafik Kadar Akurasi Pengujian Formalin pada Kuah Bakso Ps	53
Gambar 15 Grafik Kadar Akurasi Pengujian Formalin pada Kuah Bakso Gp	56
Gambar 16 Grafik Kadar Akurasi Pengujian Formaldehid Pada Kuah Bakso Pd	58
Gambar 17 Grafik Penentuan Spektrum Blanko Pengujian Formaldehid...	64

DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm.
Lampiran 1 Skema Penelitian.....	37
Lampiran 2 Sertifikat Analisi Ammonium Asetat.....	38
Lampiran 3 Sertifikat Asetil Aseton	39
Lampiran 4 Hasil Identifikasi Jenis Plastik	40
Lampiran 5 Hasil Uji/Identifikasi Formaldehid	41
Lampiran 6 Hasil Spektrum Formaldehid Spektro Uv-Vis.....	42
Lampiran 7 Hasil Pengujian/Perhitungan <i>Operating Time</i>	43
Lampiran 8 Hasil Pengujian dan Perhitungan Spektrum Kurva.....	44
Kalibrasi	
Lampiran 9 Hasil Pengujian/Perhitungan Spektrum Kadar Sampel.....	47
dan Perhitungan	
Lampiran 10 Hasil Pengujian dan Perhitungan Akurasi	53
Lampiran 11 Hasil Perhitungan LOD dan LOQ.....	60
Lampiran 12 Perhitungan Presisi	61
Lampiran 13 Hasil Spektrum Blanko	64
Lampiran 14 Dokumentasi Penelitian.....	65

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada masa yang akan datang, masyarakat membutuhkan produk pangan yang lebih baik yaitu pangan yang aman, bermutu dan bergizi untuk dikonsumsi. Untuk memenuhi kebutuhan produk pangan yang baik yaitu bebas dari kerusakan dan kontaminasi toksin/mikroba dan senyawa kimia. Selain itu juga perlu diperhatikan keamanan kemasannya. Dari sisi *food safety* kemasan makanan bukan sekedar bungkus tetapi juga sebagai pelindung agar makanan aman dikonsumsi. Kemasan pada makanan juga mempunyai fungsi kesehatan, pengawetan, kemudahan, penyeragaman, promosi dan informasi. Namun tidak semua kemasan makanan aman bagi makanan yang dikemasnya.

Kemasan yang paling sering kita jumpai saat ini adalah plastik. Plastik telah menjadi bagian kehidupan sehari-hari manusia. Dalam dua dasawarsa terakhir, kemasan plastik telah merebut pasar kemasan dunia, menggantikan kemasan kaleng dan gelas. Kemasan plastik sudah mendominasi industri makanan di Indonesia. Kemasan plastik fleksibel menempati porsi 80% lebih banyak dari kemasan kaku. Jumlah plastik yang digunakan untuk mengemas, menyimpan dan membungkus makanan mencapai 53% khusus untuk kemasan fleksibel, sedangkan kemasan kaku banyak digunakan untuk minuman.

Plastik memiliki beberapa keunggulan karena sifatnya yang kuat, ringan, *inert*, tidak karatan dan bersifat termoplastik (*heat seal*) serta dapat diberi warna. Bahan kemasan plastik dibuat melalui proses polimerisasi dari monomer, dan bahan aditif yang diperlukan untuk memperbaiki sifat fisika kimia plastik tersebut. Polimerisasi plastik dibantu oleh *reagen* formaldehid yang berguna untuk merekatkan monomer-monomer agar membentuk polimer plastik yang kuat. Selain itu formaldehid juga dapat mengkilatkan dan mencerahkan warna plastik sehingga zat ini perlu ditambahkan pada pembuatan plastik oleh industri plastik. Pada suhu tinggi formaldehid dan monomer dapat terlepas dari polimerisasi sehingga akan mengkontaminasi ke dalam makanan yang diwadahnya. Kemasan plastik juga mempunyai kelemahan yaitu adanya zat-zat monomer dan molekul kecil lain dari

plastik yang dapat melakukan migrasi ke dalam bahan makanan yang dikemasnya. (Mohammad Sulchan dan Endang Nur W, 2007)

Bakso banyak digemari oleh masyarakat, karena bakso merupakan salah satu bahan pangan sumber protein hewani alternatif yang relatif murah. Tingkat konsumsi masyarakat akan bakso sangat tinggi, terutama di kalangan mahasiswa/ mahasiswi perguruan tinggi, hal ini terbukti dari survei yang dilakukan oleh mahasiswa, bahwa tingkat kesukaan terhadap bahan olahan daging yang paling tinggi adalah bakso (Jurnal Kajian Veteriner, 2014). Biasanya kalau bakso tidak dimakan ditempat akan dibungkus dengan wadah plastik sebagai bungkusnya. Dalam hal ini kemungkinan terjadi migrasi formaldehid dari plastik ke dalam makanan dikarenakan kuah bakso yang panas dapat memicu putusny ikatan formaldehid dalam plastik pembungkus bakso tersebut.

Menurut jurnal penelitian sebelumnya dapat terjadinya migrasi formaldehid dari wadah plastik ke dalam pangan pada suhu 60-80 °C, tetapi pada penelitian ini akan dicoba memakai suhu ≥ 70 °C untuk mengetahui adanya migrasi formaldehid dari plastik ke dalam makanan (Fatimah Nisma dkk., 2019). Migrasi dapat terjadi karena pengaruh suhu dan lama waktu kontak makanan atau penyimpanan makanan dengan pembungkusnya. Semakin lama kontak antara makanan tersebut dengan kemasan plastik, maka jumlah monomer yang bermigrasi dapat semakin tinggi jumlahnya. Semakin panas makanan yang dikemas, semakin tinggi peluang terjadinya migrasi (perpindahan) ke dalam bahan makanan (Sulchan, 2007; Koswara, 2010).

Senyawa formaldehid dalam tubuh manusia dapat dikonversi menjadi asam format yang dapat meningkatkan keasaman darah, akibatnya tarikan napas menjadi pendek dan sering, hipotermia, koma atau sampai kepada kematiannya. Selain itu juga dapat terjadi kerusakan hati, jantung, otak, limpa, pankreas, sistem susunan saraf pusat dan ginjal. Di dalam jaringan tubuh formaldehid bisa menyebabkan terikatnya DNA oleh formaldehid, sehingga mengganggu ekspresi genetik normal.

Pada penelitian ini dilakukan identifikasi jenis plastik yang digunakan untuk bungkus bakso dengan menggunakan metode NIR (*Near Infra Red*). Selanjutnya dilakukan penetapan kadar formaldehid yang bermigrasi dari plastik yang

digunakan untuk bungkus bakso menggunakan metode spektrofotometri UV-VIS dengan menggunakan pereaksi Nash.

B. Permasalahan Masalah

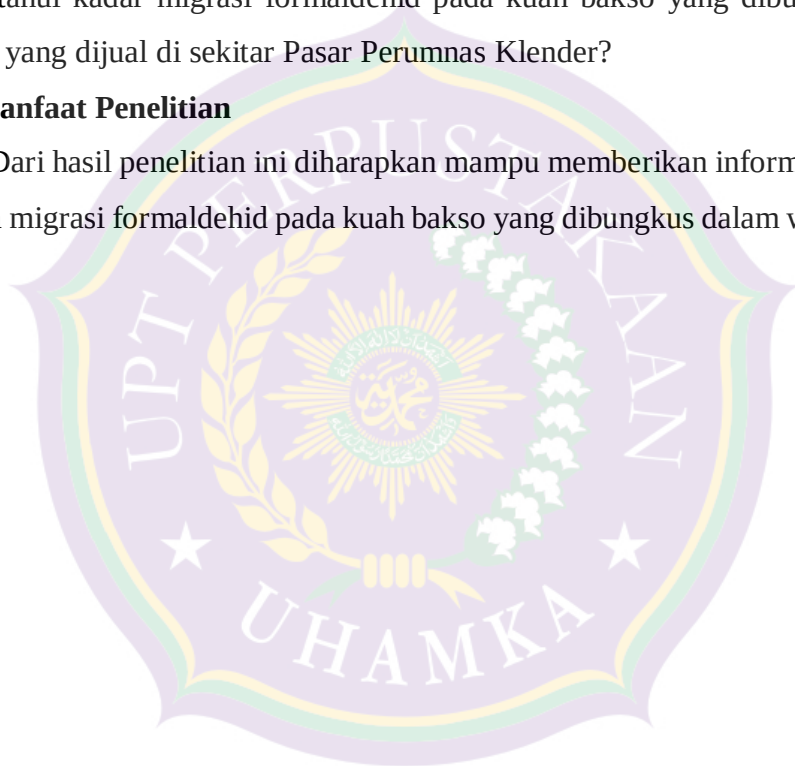
1. Apa jenis plastik yang digunakan untuk membungkus bakso yang dijual di sekitar Pasar Perumnas Klender?
2. Apakah terdapat migrasi formaldehid pada kuah bakso yang dibungkus dengan kantong plastik yang dijual di sekitar Pasar Perumnas Klender?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis plastik serta mengetahui kadar migrasi formaldehid pada kuah bakso yang dibungkus wadah plastik yang dijual di sekitar Pasar Perumnas Klender?

D. Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi mengenai adanya migrasi formaldehid pada kuah bakso yang dibungkus dalam wadah plastik.



DAFTAR PUSTAKA

- Andriewongso. 2009. *Bahan Plastik Memicu Kanker*. <http://bahayaplastik.blogspot.com>. (Accessed September 15, 2010).
- Anonim. 1995. *Farmakope Indonesia*. Edisi IV. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta: 1061. 1070. 1136. 1156.
- Anonim. 2006. *Food Safety ISO 22000 HACCP*. AFAQ International. Saint Denis.
- Badan Pengawasan Obat dan Makanan. 2007. *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia*. Direktorat Pengawasan Produk dan Bahan Berbahaya, Jakarta.
- Banner, A. L. 2000. *Plastic Packaging Materials for Food*. Wiley –VCH, USA.
- BPOM (Badan Pengawasan Obat dan Makanan). 2011. *Peraturan Kepala Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) Republik Indonesia No. HK 03. 1.23.07.11.6664 tentang Pengawasan Kemasan Pangan*. Jakarta.
- Cahyadi W. 2012. *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*. Edisi Kedua. Bumi Aksara Perpustakaan Nasional RI, Jakarta.
- Ermer, J.H. dan Miller, McB. 2005. *Method Validation in Pharmaceutical Analysis A Guide To Best Practice*.
- Fransiskus D. H. 2001. *Pemilihan Metode Analisis Formalin Berdasarkan Reaksi Warna dan Spektrofotometri UV-VIS dan Penetapan dalam Sampel Tahu*. Departemen Farmasi FMIPA UI, Depok.
- Gandjar, G. I. dan Rohman, A. 2010. *Kimia Farmasi Analisis*. Pustaka Pelajar, Yogyakarta. Hlm : 466-470.
- Harmita. 2004. *Petunjuk Pelaksanaan Validasi Metode dan Cara Perhitungannya*. Departemen Farmasi FMIPA Universitas Indonesia, Jakarta.
- Jurnal Farmasi Indonesia p-ISSN 1693-3591 (*Pharmaceutical Journal of Indonesia*) e-ISSN 2579-910X Vol. 16 No. 02 Desember 2019:307-314
- Jurnal Ilmiah Farmasi – UNSRAT Vol. 6 No. 3 Agustus 2017 ISSN 2302 – 2493 105 *Analisis Kadar Formaldehida Pada Peralatan Makanan Melamin yang Beredar di Kota Manado* (Maria Getrudis Evelyn Lena1) Sri Sudewi1) Gayatri Citraningtyas1) Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT Manado, 95115
- Jurnal Kajian Veteriner Identifikasi Boraks, Formalin dan Kandungan Gizi serta Nilai Tipe pada Bakso yang Dijual di Lingkungan Perguruan Tinggi di Kota Kupang Vol. 2 No. 2 : 183-192 ISSN : 2356-4113
- Jurnal Kesehatan “Bahaya di balik Kemasan Plastik”. ebookpangan. com 2006
- Jurnal Kimia Kemasan, Vol. 35 No. 2 Oktober 2013 : 105-112
- Karlinasari L. dan Hari Wijayanto. 2012. *Karakteristik Spektra Absorbansi NIR (Near Infra Red) Spektroskopi Kayu Acacia Mangium Wildd Pada 3 Umur Berbeda*. Jurnal Ilmu Kehutanan: Bogor, Jawa Barat.

- Koswara, Sutrisno. 2006. *Bahaya Di Balik Kemasan Plastik*. Buletin Kesehatan. <http://ebookpangan.com>. (Accessed August 23, 2010)
- Mulja HM, Surahman. 1995. *Analisis Instrumental*. Airlangga University Press, Surabaya
- Mursito B. 2004. *Analisis Spektrofotometri UV-VIS*. Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Nisma, Fatimah, Almawati Situmorang, Ani Kartika Syarif. Pengaruh Suhu dan Waktu Perendaman terhadap Pengurangan Kadar Formaldehid dalam Wadah Peralatan Makan Melamin Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis. *Jurnal Jurusan Farmasi FMIPA Uhamka*.
- Nurminah M. *Penelitian sifat berbagai bahan kemasan plastik dan kertas serta pengaruhnya terhadap bahan yang dikemas*. US U Digital library 2002.
- Pangestika, Tatiana Retno. *Pengaruh Perlakuan terhadap kadar Formalin dalam Plastik Es Secara Spektrofotometri UV-Vis*. Skripsi Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, 2018.
- Pipit. 2008. *Bahaya Kemasan Makanan*. <http://kabarinews.com/bahaya-kemasan-makanan/31729>. (Accessed August 30, 2010).
- Rahayu WP. 2011. *Keamanan Pangan: Kepedulian Kita Bersama*. Penerbit IPB Press: Bogor; Hlm. 163, 164, dan 170
- Saptarini, Wardati, Supriatna. 2011. *Deteksi formalin dalam tahu di Pasar Tradisional Purwakarta*. *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi*, 12(1):37-44
- Sulchan, Mohammad, Endang Nur W. *Keamanan Pangan Kemasan Plastik dan Styrofoam*. Program Pascasarjana, Prodi Gizi Biomedik FK UNDIP: Semarang, Indonesia.
- SuryoIrawan dan Guntarti Supeni. *Karakterisasi Migrasi Kemasan dan Peralatan Rumah Tangga Berbasis Polimer (Migration Characterization Of Packaging and House hold Home Appliances Polymer Based)* Balai Besar Kimia dan Kemasan, Kementerian Perindustrian RI, Jl. Balai Kimia I Pekayon, Pasar Rebo, Jakarta Timur
- Syarif, R. 2009. *Interaksi Bahan Pangan dengan Kemasan*. <http://ocw.usu.ac.id/>. (Accessed September 15, 2010).
- Tadinur. *Dampak Negatif Kemasan Makanan*. Pikiran Rakyat Cyber Media.
- Winarno. FG dan TS. Rahayu. 1994. *Bahan Tambahan untuk Makanan dan Kontaminan*. Pustaka Sinar Harapan, Jakarta: 101-104
- World Health Organisation. 2002. *Concise International Chemical Assesment Document 40 : Formaldehyde*, Geneva
- Wulandari, N. 2007. *Validasi Metode Spektrofotometri Derivatif Ultraviolet untuk Penentuan Reserpin dalam Tablet Obat*, Departemen Kimia FMIPA IPB, Bogor. (Skripsi).
- Yusuf, Yulizar, Zamzibar Zuki dan Ruci Riski Amanda. Pengaruh Beberapa Perlakuan terhadap Pengurangan Kadar Formalin Pada Ikan Yang Ditentukan Secara Spektrofotometri. *J. Ris. Kim.* Vol.8, No.2, Maret 2015.