

**IDENTIFIKASI JENIS PLASTIK DAN PENETAPAN KADAR MIGRASI
FORMALDEHID DARI SENDOK PLASTIK**

Skripsi
Untuk Melengkapi Syarat-syarat guna Memperoleh Gelar 
Sarjana Farmasi

Disusun oleh:
Fernanda Rizky Ramadhani
1404015140



PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2020

Skripsi dengan Judul

**IDENTIFIKASI JENIS PLASTIK DAN PENETAPAN KADAR MIGRASI
FORMALDEHIDA DARI SENDOK PLASTIK**

Telah Disusun dan Dipertahankan di Hadapan Penguji oleh:
Fernanda Rizky Ramadhani, NIM 1404015140

	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Ketua</u> Wakil Dekan I Drs.apr. Inding Gusmayadi, M.Si.		<u>9/10/20</u>
<u>Penguji I</u> apt. Sofia Fatmawati, M.Si.		<u>07/12/2020</u>
<u>Penguji II</u> Dra. Fitriani, M.Si.		<u>10/12/2020</u>
<u>Pembimbing I</u> Dra.apr. Hurip Budi Riyanti, M.Si.		<u>12/12/2020</u>
<u>Pembimbing II</u> Dra. Fatimah Nisma, M.Si.		<u>13/12/2020</u>
<u>Mengetahui</u> Ketua Program Studi apt. Kori Yati, M.Farm.		<u>15/12/2020</u>

Dinyatakan Lulus pada Tanggal: **8 November 2020**

ABSTRAK

IDENTIFIKASI JENIS PLASTIK DAN PENETAPAN KADAR MIGRASI FORMALDEHID DARI SENDOK PLASTIK

Fernanda Rizky Ramadhani
1404015140

Kemasan plastik telah merebut pasar kemasan dunia, menggantikan kemasan kaleng dan gelas. Kemasan plastik sudah mendominasi industri makanan di Indonesia, yaitu kemasan luwes sudah menempati 80%. Kandungan plastik seperti Vinil Klorida dan Akrilonitril merupakan monomer-monomer yang berbahaya karena cukup tinggi potensinya untuk menimbulkan kanker. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah adanya migrasi formaldehid pada sendok plastik yang digunakan untuk makanan yang dijual di pasar Perumnas Klender, Jakarta timur. Penggunaan formaldehida pada proses pembuatan plastik berfungsi sebagai pencerah dan pengawet. Formaldehida dalam plastik berikatan dengan polimer-polimer lainnya dan dapat bermigrasi ke dalam makanan apabila terkena panas. Migrasi terjadi karena dipengaruhi oleh suhu makanan atau penyimpanan. Semakin lama kontak antara makanan tersebut dengan plastik maka formaldehid yang bermigrasi makin tinggi juga. Untuk dapat menganalisa jenis plastik yang digunakan dalam pembuatan sendok plastik dilakukan dengan menggunakan *near infra red* (NIR)-Phazir. Penetapan kadar formaldehid dilakukan dengan alat spektrofotometer UV-Vis. Panjang gelombang formaldehid yang diperoleh adalah 412,20 nm. Pada penelitian ini terdapat 3 jenis sampel sendok plastik yang diuji. Kadar migrasi yang tertinggi diperoleh pada sampel 2 yaitu sendok bebek sebesar 5,13 µg/ml.

Kata kunci: Sendok Plastik, NIR Phazir, Migrasi, Spektrofotometer UV-Vis, Formaldehid.

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 PENETAPAN KADAR MIGRASI FORMALDEHID DARI SENDOK PLASTIK**”.

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana farmasi pada Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.

Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si. selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
2. Bapak Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si. selaku Wakil Dekan I Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
3. Ibu apt. Kori Yati M.Farm. selaku Ketua Program Studi Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA yang telah memberikan kemudahan dalam proses penyelesaian skripsi ini.
4. Ibu Dra. apt. Hurip Budi Riyanti, M.Si. selaku Pembimbing I yang senantiasa membantu dalam memberikan bimbingan dan arahan, saran, nasehat, serta berbagai dukungan yang sangat berarti selama pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi ini. Terimakasih atas pengalaman dan kesabaran dalam membantu penulis selama ini.
5. Ibu Dra. Fatimah Nisma, M.Si. selaku Pembimbing II yang telah membantu dalam memberikan bimbingan dan arahan dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini. Terimakasih atas perhatian dan motivasi yang ibu berikan selama ini.
6. Ayahanda dan Ibunda tercinta, terima kasih untuk semangat, dukungan, doa, dan cinta yang tak pernah terputus diberikan kepada penulis.
7. Kepada teman teman yang tidak bisa disebutkan satu persatu atas doa dan perhatiannya serta arahan dalam mengerjakan skripsi.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan. Untuk itu melalui kesempatan ini penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca dalam melengkapi segala kekurangan yang ada dalam penulisan skripsi. Semoga segala rahmat dan karunia yang diberikan kepada penulis akan mendapatkan berkah dari Allah SWT dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis, serta pembaca pada umumnya. Atas perhatian dan kerjasamanya penulis ucapkan terima kasih.

Jakarta, 19 Oktober 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Hlm
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Landasan Teori	4
1. Plastik	4
2. Jenis Kode pada Plastik	6
3. Formaldehid	8
4. Migrasi	10
5. NIR (<i>Near Infra Red</i>)	10
6. Spektrofotometer UV-Vis	10
7. Verifikasi Metode	11
B. Kerangka Berpikir	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	14
A. Tempat dan Waktu Penelitian	14
1. Tempat Penelitian	14
2. Waktu Penelitian	14
B. Alat dan Bahan	14
1. Alat Penelitian	14
2. Bahan Penelitian	14
C. Pola Penelitian	14
D. Prosedur Penelitian	15
1. Teknik Pengambilan Sampel	15
2. Perlakuan Sampel	15
3. Sembuatan Larutan Nash	15
4. Pembuatan Larutan Simulan (Etanol 10%)	15
5. Pembuatan Larutan Asam Fosfat 10%	15
6. Pembuatan Larutan Baku Formaldehid	16
7. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Formaldehid	16
8. Optimasi Waktu (<i>Operating Time</i>)	16
9. Analisa Sampel Sendok Plastik Secara Kualitatif	16
10. Analisa Sampel Sendok Plastik Secara Kuantitatif	16
11. Verifikasi Metode	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19
A. Identifikasi Jenis Plastik Sampel Sendok	19
B. Analisa Sampel Secara Kualitatif	19

C. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Formaldehid	20
D. Optimasi Waktu Pengukuran (<i>Operating Time</i>)	22
E. Kurva Kalibrasi dan Linearitas	22
F. Penentuan Batas Deteksi (LOD) dan Batas Kuantitasi (LOQ)	23
G. Presisi dan Akurasi	25
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	28
A. Simpulan	28
B. Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN	31



DAFTAR TABEL

	Hlm
Tabel 1. Hasil Jenis Plastik Sendok sebagai Sampel	19
Tabel 2. Hasil Kurva Kalibrasi Formaldehid	24
Tabel 3. Penetapan Nilai LOD dan LOQ	24
Tabel 4. Hasil Penetapan Kadar Sampel 1	25
Tabel 5. Hasil Penetapan Kadar Sampel 2	26
Tabel 6. Hasil Penetapan Kadar Sampel 3	26
Tabel 7. Hasil Akurasi dan Presisi Sampel 1	26
Tabel 8. Hasil Akurasi dan Presisi Sampel 2	27
Tabel 9. Hasil Akurasi dan Presisi Sampel 3	27



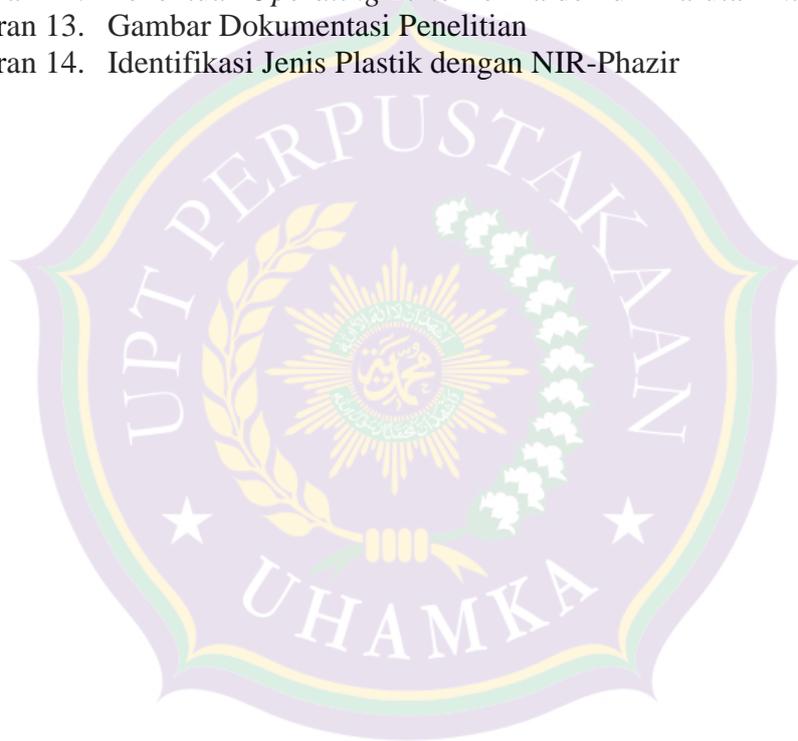
DAFTAR GAMBAR

	Hlm
Gambar 1. Reaksi Perubahan Warna pada Formaldehid dan Pereaksi Nash	20
Gambar 2. Hasil Panjang Gelombang Formladehid dengan Spektrofotometer	21
Gambar 3. Hasil <i>Operating Time</i> Formaldehid- Larutan Nash	22
Gambar 4. Kurva Kalibrasi Formaldehid Pereaksi Nash	23



DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm
Lampiran 1. Prosedur Penelitian	31
Lampiran 2. Perhitungan Kurva Kalibrasi	32
Lampiran 3. Perhitungan Kadar Sampel	33
Lampiran 4. Perhitungan LOQ dan LOQ	34
Lampiran 5. Perhitungan Presisi	35
Lampiran 6. Perhitungan Akurasi dan Perolehan Kembali	37
Lampiran 7. CoA Ammonium Asetat	38
Lampiran 8. CoA Asetil Aseton	39
Lampiran 9. CoA Formaldehid	40
Lampiran 10. Panjang Gelombang Formaldehid	41
Lampiran 11. <i>Operating Time</i> Formaldehid- Larutan Nash	42
Lampiran 12. Penentuan <i>Operating Time</i> Formaldehid – Larutan Nash	43
Lampiran 13. Gambar Dokumentasi Penelitian	45
Lampiran 14. Identifikasi Jenis Plastik dengan NIR-Phazir	46



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Plastik merupakan bagian kehidupan sehari-hari manusia. Kemasan plastik telah merebut pasar kemasan dunia. Menggantikan kemasan kaleng dan gelas. Kemasan plastik sudah mendominasi industri makanan di Indonesia, yaitu kemasan luwes sudah menempati 80%. Jumlah plastik yang digunakan untuk mengemas, menyimpan dan membungkus makanan mencapai 53% khusus untuk kemasan luwes, sedangkan kemasan kaku sudah mulai banyak digunakan untuk minuman (Winarno 1994).

Dalam penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Mohammad Sulchan dan Endang Nur W pada tahun 2007 menyatakan bahwa penggunaan plastik untuk makanan dan minuman dengan temperatur tinggi akan menyebabkan adanya migrasi monomer-monomer bahan dasar plastik bercampur dengan bahan makanan. Vinil khlorida dan akrilonitril merupakan monomer-monomer yang berbahaya karena cukup tinggi potensinya untuk menimbulkan kanker. Namun belum diteliti adanya migrasi zat lain dari plastik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah adanya migrasi zat lain seperti formaldehida dari plastik (M Sulchan 2007).

Plastik dibagi menjadi dua klasifikasi utama berdasarkan pertimbangan-pertimbangan ekonomis dan kegunaannya yaitu, plastik komoditi dan plastik teknik. Jenis plastik beragam dengan bahan baku yang beragam pula. Bahan baku yang dipakai tersebut sukar diuraikan oleh mikroorganisme. Pada makanan yang dibungkus dengan plastik, kemungkinan akan terjadi migrasi zat-zat monomer dari plastik ke dalam makanan, terutama jika makanan tersebut tidak cocok dengan kemasan atau wadahnya. Migrasi monomer terjadi karena pengaruh suhu dan cara penyimpanannya (Ningsih 2010).

Migrasi terjadi karena dipengaruhi oleh suhu makanan atau penyimpanan dan proses pengolahannya. Semakin tinggi suhu, semakin banyak monomer yang dapat bermigrasi ke dalam makanan. Semakin lama kontak antara makanan tersebut dengan kemasan plastik jumlah monomer yang bermigrasi dapat makin tinggi (Koswara 2019).

Larutan formaldehid mempunyai nama dagang formalin, formol, atau mikrobisida dengan rumus molekul CH_2O mengandung kira-kira 37% gas formaldehid dalam air. Biasanya ditambahkan 10-15% methanol untuk menghindari polimerisasi. Larutan ini sangat kuat dan dikenal dengan formalin (Cahyadi 2012). Penggunaan formaldehid pada proses pembuatan plastik berfungsi sebagai pencerah dan pengawet. Formaldehid juga digunakan untuk reaksi kimia yang bisa membentuk ikatan polimer. Formaldehid dalam plastik dapat muncul kembali dengan adanya peristiwa yang dinamakan depolimerisasi (degradasi) dimana partikel-partikel formaldehid kembali muncul sebagai monomer dan otomatis menghasilkan racun yang berbahaya bagi kesehatan apabila masuk ke dalam tubuh manusia. Hal ini terjadi jika senyawa melamin atau plastik terkena air panas, sinar ultraviolet, adanya gesekan-gesekan, maupun abrasi terhadap permukaan plastik (Harjono 2006).

Formaldehid merupakan bahan beracun dan berbahaya bagi kesehatan manusia jika kandungannya dalam tubuh tinggi, akan bereaksi secara kimia dengan hampir semua zat di dalam sel sehingga menekan fungsi sel dan menyebabkan iritasi lambung, alergi, bersifat karsinogenik (menyebabkan kanker) dan bersifat mutagen (menyebabkan perubahan fungsi sel/jaringan), serta orang yang mengkonsumsinya akan muntah, diare bercampur darah, dan kematian yang disebabkan adanya kegagalan peredaran darah. Formaldehid bila menguap di udara, berupa gas yang tidak berwarna, dengan bau yang tajam menyesakkan sehingga merangsang hidung, tenggorokan dan mata (Cahyadi 2012).

Untuk dapat menganalisa jenis plastik yang digunakan dalam pembuatan sendok plastik dilakukan dengan menggunakan *near infra red* (NIR), prinsip kerjanya adalah absorpsi atau penyerapan dan adanya pergerakan dari ikatan kimia yang menyebabkan vibrasi molekul dengan energi transisi penyerapan elektronik yang rendah. Sedangkan untuk analisa migrasi formaldehid pada sendok plastik yang terkena makanan panas dilakukan dengan menggunakan Spektrofotometer UV-Vis, prinsip kerjanya interaksi antara suatu gelombang elektromagnetik berupa radiasi sinar tampak, radiasi infra merah, dan lain-lain.

B. Permasalahan Penelitian

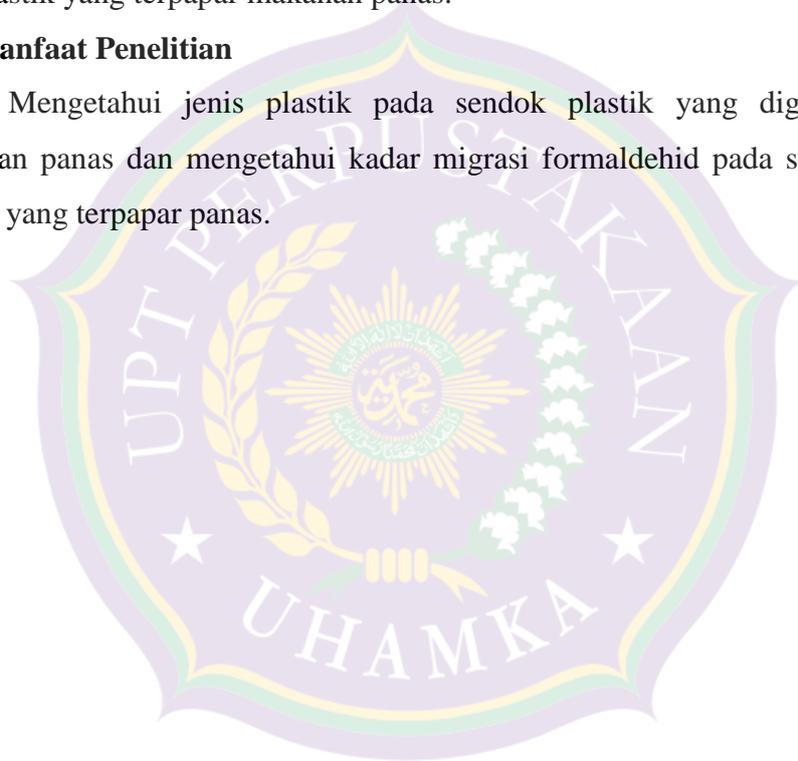
Sendok plastik yang digunakan untuk makanan panas menimbulkan migrasi formaldehid, pada penelitian ini untuk mengetahui banyaknya migrasi formaldehid pada sendok plastik yang digunakan pada makanan panas dilakukan dengan spektrofotometer UV-Vis.

C. Tujuan Penelitian

1. Mengidentifikasi jenis plastik yang digunakan sebagai campuran dalam pembuatan sendok plastik.
2. Untuk mengetahui berapa kadar formaldehid yang bermigrasi pada sendok plastik yang terpapar makanan panas.

D. Manfaat Penelitian

Mengetahui jenis plastik pada sendok plastik yang digunakan pada makanan panas dan mengetahui kadar migrasi formaldehid pada sendok makan plastik yang terpapar panas.



DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pengawasan Obat dan Makanan, 2011. Peraturan kepala badan pengawas obat dan makanan republik Indonesia nomer hk.03.1.23.07.11.6664 tentang pengawasan kemasan pangan.
- Cahyadi, W. 2012. *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Makanannya*. Edisi 2. Cetakan 3. Bumi Aksara. Jakarta
- Candra B. 2006. *Pengantar kesehatan lingkungan*. EGC. Jakarta
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1995. *Farmakope Indonesia*. edisi IV. Jakarta: departemen kesehatan. Hlm. 1157
- Direktorat Pengawasan Produk dan Bahan Berbahaya Badan Pengawas Obat dan Makanan RI. 2008. *Plastik sebagai kemasan pangan*. Hlm 24-27
- Ermer, J.H. dan Miller, McB. 2005. *Method Validation in Pharmaceutical Analysis A Guide To Best Practice*. Weinheim : Wiley-VCH Verlag GmbH and Co
- Fauziah, M. 2005. *Pengelolaan aman limbah layanan kesehatan*. Jakarta: EGC. Terjemahan dari *safe management of wastes from health care activities*. 1999. Pruss, A. WHO
- Fessenden dan Fessenden. 1986. *Kimia organik jilid 2*. Jakarta: penerbit erlangga. Terjemahan dari *organic chemistry, third edition*. 1982. California. Hlm. 436-438
- Harjono, Y. 2006. *Makan Sehat Hidup Sehat*. Kompas. Jakarta.
- ISO 17025. *Requirements for Methods Verification*. 2012. Hlm. 2-8
- Koswara, S. 2006. *Bahaya dibalik kemasan plastik*. *Buletin kesehatan*. <http://ebookpangan.com>. Diakses pada desember 2019
- Ningsih, S. 2010. Optimasi pembuatan bioplastik polihidroksialkanoat menggunakan bakteri mesofilik dan media limbah cair pabrik kelapa sawit. *Tesis*. Medan: Jurusan Kimia. Fakultas MIPA. Universitas Sumatera Utara. Hlm 27
- Nurminah M. 2002. *penelitian sifat berbagai bahan kemasan plastik dan kertas serta pengaruhnya terhadap bahan yang dikemas*. USU digital library.
- Rezania A, Artika N. 2018. *Jurnal kesehatan ISSN 2620-7761*. Volume 11 No 2. Diakses pada oktober 2019

- Schwanninger M, Rodrigues JC, Flacker K. 2011. A review of band assignments in near infrared spectra of wood and wood components. *J. near infrared spectroscopy*.
- Silvana CU, Sri S. 2015. *Pharmakon jurnal ilmiah farmasi*. vol.4 No.3. ISSN 2302-2493.
- Sulchan M. 2007. *Majalah kedokteran Indonesia*. Volume 57 nomer 2. Diakses pada November 2019
- Suryo I. Balai besar kimia dan kemasan. 2013. *Karakterisasi migrasi kemasan dan peralatan rumah tangga berbasis polimer*. Jakarta
- Rohman A. 2007. *Kimia farmasi analisis vol 2*. Pustaka pelajar. Yogyakarta.
- Widyaningsih, TD. 2006. *Alternatif Pengganti Formalin Pada Produk Pangan*. Penerbit Trubus Agrisarana. Surabaya.
- Winarno FG. 1993. *Pangan gizi, teknologi dan konsumen*. Gramedia pustaka utama. Jakarta. Hlm. 191-196

