

**PENETAPAN KADAR KROMIUM (VI) PADA MANGKOK MELAMIN
YANG BERCORAK SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-VISIBEL**

Skripsi

**Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi
pada Program Studi Farmasi**

**Oleh:
Risna Pravita Sari
1304015449**





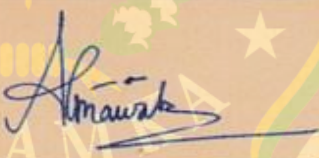

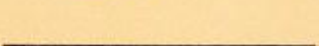


**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2021**

Skripsi dengan Judul

**PENETAPAN KADAR KROMIUM (VI) PADA MANGKOK MELAMIN
YANG BERCORAK SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-VISIBEL**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh :
Risna Pravita Sari 1304015449

	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua <u>Wakil Dekan I</u> Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si.		<u>5/3/21</u>
<u>Penguji I</u> apt. Hariyanti, M.Si.		<u>16-03-2021</u>
<u>Penguji II</u> apt. Sofia Fatmawati, M.Si.		<u>09-03-2021</u>
<u>Pembimbing I</u> Dra. apt. Hurip Budi Riyanti, M.Si.		<u>23-03-2021</u>
<u>Pembimbing II</u> apt. Almawati Situmorang, M.Farm.		<u>17-03-2021</u>
Mengetahui :		
Ketua Program Studi Farmasi apt. Kori Yati, M. Farm.		<u>24-03-2021</u>

Dinyatakan Lulus pada tanggal **25 Februari 2021**

ABSTRAK

PENETAPAN KADAR KROMIUM (VI) PADA MANGKOK MELAMIN YANG BERCORAK SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-VISIBEL

Risna Pravita Sari
1304015449

Peralatan rumah tangga saat ini sangat beragam. Masyarakat dihadapkan pada banyak pilihan. Banyak beredar mangkok melamin yang bercorak berwarna warni dengan harga murah, namun diindikasikan ada bahaya migrasi di balik penggunaan produk tersebut. Analisa kandungan logam berat dapat dilakukan dengan metode yang telah terverifikasi yaitu pada SNI dan ISO 8124-3 : 2010. Pada penelitian ini akan dilakukan uji penetapan kadar krom valensi VI terhadap beberapa mangkok melamin yang bergambar berwarna warni, diperoleh dari pasar tradisional Perumnas Klender. Penetapan kadar sampel dilakukan dengan metode Spektrofotometri UV-VIS. Pada penelitian ini didapatkan hasil kromium pada sampel melamin bergambar burung hantu $15,58 \mu\text{g/g} \pm 0,16 \mu\text{g/g}$, hasil kromium pada sampel melamin berwarna kuning $16,45 \mu\text{g/g} \pm 0,89 \mu\text{g/g}$ dan hasil kromium pada sampel melamin berwarna biru $19,54 \mu\text{g/g} \pm 0,39 \mu\text{g/g}$.

Kata kunci: Kromium VI, Mangkok melamin bercorak.



KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas skripsi ini, yang berjudul **“PENETAPAN KADAR KROMIUM (VI) PADA MANGKOK MELAMIN YANG BERCORAK SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-VISIBEL”**. Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhipersyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.

Dalam penyusunan skripsi ini banyak suka dan duka yang dihadapi penulis, baik saat penelitian maupun dalam penulisan skripsi ini. Dengan terselesaikannya penelitian dan penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis ingin berterimakasih kepada:

1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo M. Si., selaku Dekan I FFS UHAMKA, Jakarta.
2. Bapak Drs. apt. Inding Gusmayadi, M. Si., selaku Wakil Dekan I FFS UHAMKA, Jakarta.
3. Ibu apt. Kori Yati, M. Farm., selaku Wakil Dekan II FFS UHAMKA, Jakarta.
4. Bapak apt. Kriana Efendi, M. Farm., selaku Wakil Dekan III FFS UHAMKA, Jakarta.
5. Bapak Anang Rohwiyono, M. Ag., selaku Wakil Dekan IV FFS UHAMKA, Jakarta.
6. Ibu apt. Kori Yati, M. Farm., selaku Ketua Program Studi Farmasi FFS UHAMKA, Jakarta.
7. Ibu Dra. apt. Hurip Budi Riyanti, M.Si., selaku pembimbing utama yang senantiasa membantu dan memberikan bimbingan dan arahan terhadap pengerjaan dan penulisan skripsi ini.
8. Ibu apt. Almawati Situmorang, M.Farm., selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan kepada penulis dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini.
9. Papa Wirnalis Tanjung dan Mama Rissa Banny, orang tuaku tercinta yang telah memberikan dukungan moral maupun spiritual yang sangat berharga. Terimakasih atas doa dan dorongannya, semua yang telah mama dan papa berikan tidak akan pernah aku lupakan seumur hidupku. Serta keluarga besar tercinta yang tak henti-hentinya memberikan kasih sayang yang tulus, nasihat, serta dukungan semangat. Semoga Allah SWT selalu meridhoi kita semua. Amin.
10. Sahabat-sahabatku tercinta : Muhammad Fadly Achmad, Muhammad Darman Fauzie, Nur Syifa At, Mega Aulia yang tidak dapat disebutkan satu persatu baik secara langsung maupun tidak langsung memberikan dukungan kepada penulis.
11. Dosen, Karyawan dan Staf tata usaha FFS UHAMKA

12. Semua pihak yang telah membantu dari awal hingga akhir yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang pantas atas bantuan yang penulis peroleh selama ini. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi masih jauh dari sempurna dan dengan segala kerendahan hati semua saran yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca.

Jakarta, 5 Oktober 2021

Penulis



DAFTAR ISI

	Hlm.
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Tinjauan Pustaka	4
1. Chrom Valensi VI	4
2. 1,5-difenilkarbazida	8
3. Migrasi	10
4. Wadah Melamin	11
5. Spektrofotometer UV-VIS	13
6. Pembuata Kurva Kalibrasi Dan Penentuan Linearitas	16
B. Kerangka Berfikir	19
C. Hipotesis	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	20
A. Tempat dan Jadwal Penelitian	20
B. Pola Penelitian	20
C. Alat dan Bahan Penelitian	20
D. Prosedur Penelitian	21
E. Penentuan Batas Deteksi	24
F. Analisa Sampel Secara Kuantitatif	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
A. Pengambilan Sampel	26
B. Panjang Gelombang Maksimum	26
C. <i>Operating Time</i> (OT)	27
D. Kurva kalibrasi	28
E. Batas deteksi (LOD) dan Batas kuantitasi (LOQ)	28
F. Presisi	29
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	32
A. Simpulan	32
B. Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	36

DAFTAR TABEL

	Hlm.
Tabel 1. Kurva Kalibrasi	28
Tabel 2. LOD dan LOQ	28
Tabel 3. Penetapan Kadar Sampel MK	29
Tabel 4. Penetapan Kadar Sampel MBH	29
Tabel 5. Penetapan Kadar Sampel MB	30



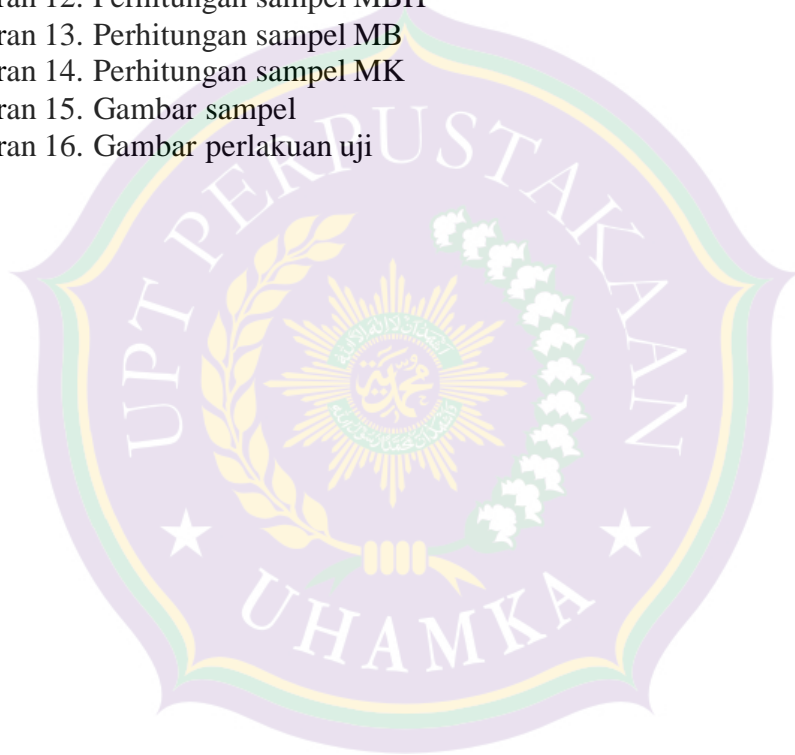
DAFTAR GAMBAR

	Hlm.
Gambar 1. Struktur 1,5-difenilkarbazida	9
Gambar 2. Struktur kromium VI bereaksi dengan 1,5-difenilkarbazida	9
Gambar 3. Spektrum kromium VI	26
Gambar 4. <i>Operating time</i>	27



DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm.
Lampiran 1. Prosedur penelitian	36
Lampiran 2. Hasil panjang gelombang krom VI 1	37
Lampiran 3. Hasil panjang gelombang krom VI 2	38
Lampiran 4. Hasil panjang gelombang krom VI 3	39
Lampiran 5. Hasil <i>operating time</i> (OT)	40
Lampiran 6. Hasil kurva kalibrasi	41
Lampiran 7. Hasil sampel melamin biru	42
Lampiran 8. Hasil sampel melamin burung hantu	43
Lampiran 9. Hasil sampel melamin kuning	44
Lampiran 10. Perhitungan $K_2Cr_2O_7$	45
Lampiran 11. Perhitungan LOD dan LOQ	46
Lampiran 12. Perhitungan sampel MBH	47
Lampiran 13. Perhitungan sampel MB	48
Lampiran 14. Perhitungan sampel MK	49
Lampiran 15. Gambar sampel	50
Lampiran 16. Gambar perlakuan uji	51



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Makanan dan minuman adalah kebutuhan manusia yang paling penting untuk kelangsungan hidupnya. Kebutuhan akan makanan dan minuman ini tidak terlepas dari kebutuhan akan peralatan rumah tangga yang digunakan sebagai wadah bagi makanan dan minuman tersebut seperti piring, gelas, mangkok, sendok, dan peralatan makan lainnya. Banyak sekali kemasan pangan berbahan melamin yang terdapat di sekitar kita. Hal tersebut karena wadah atau barang yang berbahan melamin sangat mudah dijumpai baik di pasar modern seperti mall dan swalayan maupun di pasar-pasar tradisional. Melamin mempunyai banyak keunggulan, antara lain, murah, *design* warna yang beragam dan menarik, kuat, ringan, tidak mudah pecah, dan awet.

Melamin merupakan salah satu jenis plastik yang terbuat dari bahan resin (bahan utama plastik) dan formalin atau formaldehid. Melamin termasuk ke dalam jenis plastik nomor 7, karena komposisi berbahaya. Saat pertama muncul, melamin sangat mahal karena sangat kuat dan tahan lama. Namun saat ini banyak beredar peralatan yang terbuat dari melamin dengan harga yang murah (3 buah dengan harga Rp. 10.000,-) Banyak piring dan mangkok, sendok, garpu dan gelas yang bercorak warna warni. Hiasan tersebut terbuat dari tinta, yang mengandung krom VI (Kurnia, 2009).

Krom (Cr) adalah salah satu logam berat berpotensi sebagai pencemar akibat kegiatan pewarnaan kain pada industri tekstil, cat, penyamakan kulit, pelapisan logam, baterai atau industri krom (Ackerley, et.al: 2004). Kromium datang dari wadah makanan melamin yang berwarna-warni. Beberapa logam berat kromium ada yang sengaja ditambahkan sebagai pigmen warna, pigmen warna yang mengandung logam berat kromium menarik dan menampakan warnanya dan tahan lama (Widowati, dkk, 2008). Memang ada pewarna khusus untuk wadah makanan melamin yang aman untuk makanan. Namun di Indonesia jarang

ditemukan hal yang demikian. Produsen di Indonesia biasanya menggunakan pewarna *nonfood grade* atau pewarna yang tidak aman bagi makanan. Bila terkena suhu tinggi, pewarna wadah makanan melamin akan bermigrasi ke makanan. Banyak kandungan berbahaya dari kromium pada pewarna di wadah makanan melamin bisa mengontaminasi makanan (Bachtiar, dkk, 2007). Melalui rantai makanan krom dapat terdeposit dalam bagian tubuh makhluk hidup yang pada suatu ukuran tertentu dapat menyebabkan racun (Mulyani, 2004). Umumnya krom di alam berada pada valensi 3 (Cr^{3+}) dan valensi 6 (Cr^{6+}). Cr^{6+} bersifat toksik dibandingkan dengan Cr^{3+} . Toksisitas Cr^{6+} diakibatkan karena sifatnya yang berdaya larut dan mobilitas tinggi di lingkungan (Palar, 1994). Apabila Cr^{6+} masuk ke dalam sel, dapat menyebabkan kerusakan struktur DNA hingga terjadi mutasi (Larashati, 2004).

Lamanya waktu penyimpanan makanan juga berpengaruh terhadap perpindahan materi beracun kimia ini. Semakin lama kontak antara makanan dengan kemasan plastik, semakin tinggi jumlah bahan kimia yang bermigrasi ke makanan. Jika hal ini terjadi terus-menerus akan mengganggu kesehatan dan akan meningkatkan resiko kanker serta beberapa penyakit berbahaya lainnya (Suryo dan Gurtati, 2013).

Berdasarkan uraian tersebut maka akan dilakukan penelitian untuk melihat kadar kromium valensi VI pada mangkok melamin yang bercorak dan berwarna warni yang digunakan oleh masyarakat.

B. Permasalahan Penelitian

Mangkok melamin yang bercorak berwarna-warni memiliki kadar kromium VI yang berbahaya bagi masyarakat.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui kadar Kromium VI pada mangkok melamin yang bercorak yang digunakan oleh masyarakat

D. Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat bahwa adanya kadar Kromium VI berbahaya pada mangkok melamin yang bercorak yang digunakan sehari-hari.



BAB V

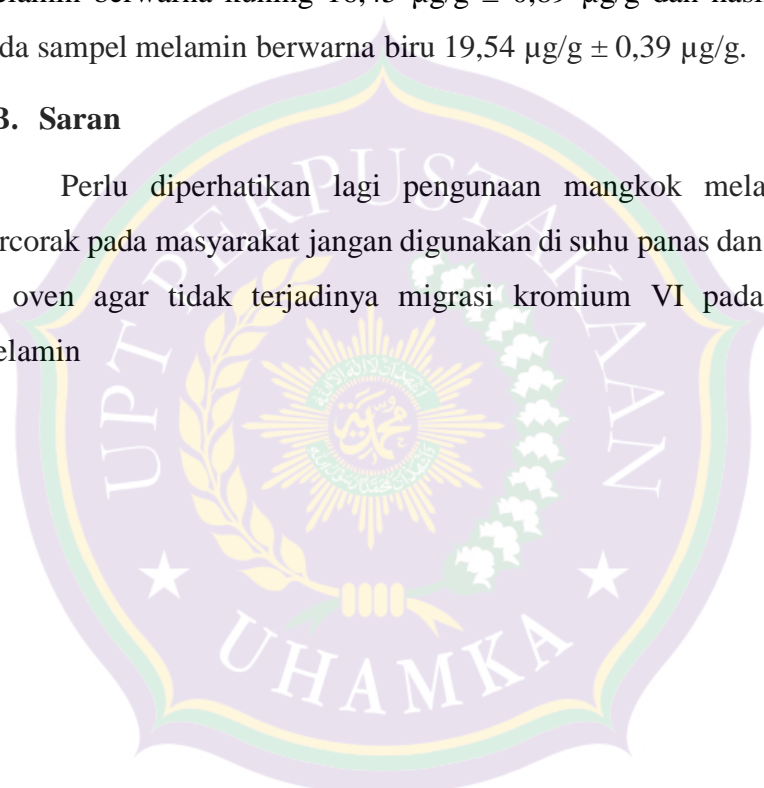
SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan data hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kadar kromium VI pada mangkok melamin yang bercorak warna-warni sangat tinggi, didapatkan hasil kromium pada sampel melamin bergambar burung hantu $15,58 \mu\text{g/g} \pm 0,16 \mu\text{g/g}$, hasil kromium pada sampel melamin berwarna kuning $16,45 \mu\text{g/g} \pm 0,89 \mu\text{g/g}$ dan hasil kromium pada sampel melamin berwarna biru $19,54 \mu\text{g/g} \pm 0,39 \mu\text{g/g}$.

B. Saran

Perlu diperhatikan lagi penggunaan mangkok melamin yang bercorak pada masyarakat jangan digunakan di suhu panas dan digunakan di oven agar tidak terjadinya migrasi kromium VI pada mangkok melamin



DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, Hiskia, 1992, Kimia Unsur dan Radio Kimia, Citra Aditya Bakti, Jakarta.
- Anonim, 1987, Kemungkinan Pemanfaatan Buangan Mengandung Khrom Sebagai Bahan Penyamak Kulit, BPPI, Semarang.
- Artha, E. (2007). *Pemeriksaan Kandungan Formaldehid Pada Berbagai Jenis Peralatan Makan Melamin Di Kota Medan.*
- AOAC Official Methods of Analysis. Guidelines for Standard Method Performance Requirements. 2016; Appendix F, p.6
- Bachtiar, D, M, Hidayati Ulfah, Widjajanto Anggara. 2007. Bahaya Bahan Plastik, Pusat Pendidikan Lingkungan Hidup (PPLH) Seloliman – Trawas – Mojokerto.
- Banner, A.L. 2000. *Plastic Packaging Materials for Food.* USA : Wiley-VCH
- 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.
- BPOM. 2007. Bijak Dalam Menggunakan Kemasan Pangan di <http://www.pom.go.id/mobile/index.php/view/berita/174>. (Accessed Maret 28, 2019).
- Chan, Chung Chown., Herman Lam, Y. C. Lee, Xue Ming Zhang (ed), 2004, Analytical Method Validation and Instrument Performance Verification, John Willey & sons, Inc Publication, New Jersey.
- Departemen kesehatan republik Indonesia. 1995. Farmakope Indonesia Edisi IV. Departemen kesehatan republik Indonesia. Jakarta
- Fauziati dan Ageng Priatni. 2011. Pembuatan dan karakteristik resin melamin formaldehid sebagai bahan coating. Vol 5 No. 10
- Gandjar IG dan Rohman A. 2015. Spektroskopi molecular untuk analisis farmasi. Gadjah mada university press. Yogyakarta hlm 1, 49-60,72-73.
- Indonesia, U., Wardani, L. A., Matematika, F., Ilmu, D. A. N., Alam, P., & Kimia, P. S. (2012). *Vitamin C Pada Minuman Buah Kemasan Dengan Spektrofotometri Uv-Visible Skripsi.*

- ISO 8124-3-2020. *Safety of toys. Part 3, migration of certain elements.*
- IUPAC Technical report. 2002. *Harmonized guidelines for single-laboratory validation of methods of analysis.* Vol 74 no. 5
- Larashati, S. 2004. Reduksi Krom (Cr) Secara In Vitro Oleh Kultur Campuran Bakteri Yang Di isolasi Dari Lindi Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPA). Thesis : ITB
- Manahan, S.E. 1992. *Environmental Chemistry.* 6th. Ed. Lewis Publish Malkoc, E., Hazard, J., dan Mater. 2007. Removal of Cromium (Cr) from Wastewater. pp142-219. Arabian JournalMalkoc, E., Hazard, J., dan Mater. 2007. Removal of Cromium (Cr) from Wastewater. pp142-219. Arabian Journal.
- National Research Council. 1947. *Chromium.* Washington: National Academy of Science.
- Nusa Idaman Said. 2010. Metode penghilang Logam Berat (As, Cd, Cr, Ag, Cu, Pb, Ni dan Zn) di dalam air limbah industry. JAI Vol 6 No.2 :136.
- Palar, Heryando, 1994, Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat, PT. Reneka Cipta, Jakarta.
- Riyanto. 2014. *Validasi dan Verifikasi* . Yogyakarta: Deepublish
- Roffael, E., 1975, Messung Der Formaldehydabgabe : Praxisnahe Methoden zur Ermittlung der Formaldehydabgabe harnstoffharzgebundener Spanplatten fur das Bauwesen, Holz-Zentralblatt 101: 1403-1404.
- Suhartati Tati. 2017. Dasar-dasar Spektrofotometri UV-Vis dan Spektrometri Massa Untuk Penentuan Struktur Senyawa Organik. Hal 1-6Said, N. I. 2010. Metode Penghilang Logam Berat. *Jurnal Air Indonesia*, Vol 6 No. 2 : 136- 148.
- Suhartati Tati. 2017. Dasar-dasar spektrofotometri uv-vis dan spektrometri massa untuk penentuan struktur senyawa organik.jakarta
- Sugiyarto, K. H. (2003). *Kimia Anorganik II (Edisi Revi).* Yogyakarta: Jurusan Kimia Universitas Negeri Yogyakarta.
- Suryo Irawan dan Guntarti Supeni, 2013. karakterisasi migrasi kemasan dan peralatan rumah Tangga berbasis polimer, BBKK dan Kemenperin, Jakarta.

- Sax, N. I., dan R. J. Lewis. (1987). *Hawley's Condensed Chemical Dictionary*, 12th Ed, Van Nostrand Reinhold.Co. New York.
- Svehla, G. 1996. *Vogel's Qualitative Inorganic Analysis*. Cork: University College.
- Tetrasari dan Hermeni., 2003, Validasi Metode Analisis. Pusat Pengkajian Obat dan Makanan BPPOM. Tetrasari dan Hermeni., 2003, Validasi Metode Analisis. Pusat Pengkajian Obat dan Makanan BPPOM.
- Vogel. 1985. *Buku Teks Analisis Anorganik Kualitatif Makro dan Semi mikro Edisi ke lima* . Jakarta: PT. Kalaman Media Pusaka
- Voight R. 1996. *Buku pelajaran teknologi farmasi. Edisi V, terjemahan* : Dr. Rer. Nat. Soedani Noerno Soewandhani, Apt. Fakultas farmasi UGM. Yogyakarta. Hlm 124-126.
- Winarno, F.G. dan T.S. Rahayu. 1994. *Bahan tambahan untuk pangan dan kontaminan*. Jakarta: Pusat SinarHarapan.
- Windholz dkk, 1976. *The Merck Index An Encyclopedia of Chemicals and Drugs.*, Ninth Edition. Rahway USA : Merck & CO.,Inc.

