

KARYA TULIS ILMIAH
PENGARUH PERENDAMAN AIR PANAS TERHADAP
KADAR FORMALIN PADA GELAS MELAMIN
BERTUTUP YANG DIJUAL DI PASAR
SAMBU KOTA MEDAN



DIAN MANJA SARI HASIBUAN
P07534015058

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
TAHUN 2018

KARYA TULIS ILMIAH
PENGARUH PERENDAMAN AIR PANAS TERHADAP
KADAR FORMALIN PADA GELAS MELAMIN
BERTUTUP YANG DIJUAL DI PASAR
SAMBU KOTA MEDAN

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi
Diploma III



DIAN MANJA SARI HASIBUAN
P07534015058

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
TAHUN 2018

LEMBAR PERSETUJUAN

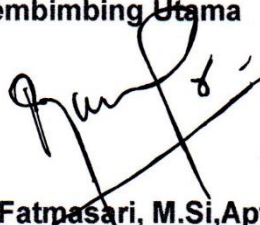
**JUDUL : PENGARUH PERENDAMAN AIR PANAS TERHADAP
KADAR FORMALIN PADA GELAS MELAMIN
BERTUTUP YANG DIJUAL DI PASAR SAMBU KOTA
MEDAN 2018**

NAMA : DIAN MANJA SARI HASIBUAN

NIM : P07534015058

**Telah Diterima dan Disetujui untuk Diujikan di Hadapan Penguji
Medan ,09 Juli 2018**

**Menyetujui
Pembimbing Utama**



**Dra. Fatmasari, M.Si, Apt
NIP.19540120 198911 2 001**

**Plt. Ketua Jurusan Analis Kesehatan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



Nelma, S.Si, M.Kes

NIP.19621104 198403 2 001

LEMBAR PENGESAHAN

**JUDUL : PENGARUH PERENDAMAN AIR PANAS TERHADAP
KADAR FORMALIN PADA GELAS MELAMIN
BERTUTUP YANG DIJUAL DI PASAR SAMBU KOTA
MEDAN 2018**

NAMA : DIAN MANJA SARI HASIBUAN
NIM : P07534015058

Karya Tulis Ilmiah Telah Diuji Pada Sidang Ujian Akhir Program Jurusan Analis
Kesehatan Poltekkes Kemenkes RI Medan

Medan, 09 Juli 2018

Penguji I



Musthari, S.Si, M.Biomed
NIP. 19570714 198101 1 001

Penguji II



Sri Bulari Nst, ST, M.Kes
NIP.19710406 199403 2 002

Ketua Penguji



Dra. Fatmasari, M.Si, Apt
NIP.19540120 198911 2 001

Plt. Ketua Jurusan Analis Kesehatan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



Nelma, S.Si, M.Kes
NIP.19621104 198403 2 001

PERNYATAAN

PENGARUH PERENDAMAN AIR PANAS TERHADAP KADAR FORMALIN PADA GELAS MELAMIN BERTUTUP YANG DIJUAL DI PASAR SAMBU KOTA MEDAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya, juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Medan,09 Juli 2018

DIAN MANJA SARI HASIBUAN

P07534015058

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
THE DEPARTMENT OF THE ANALYST OF HEALTH
KTI, JULY 2018**

DIAN MANJA SARI HASIBUAN

**THE EFFECT OF HOT WATER IMMERSION ON FORMALIN LEVELS
ON CLOSED MELAMINE GLASSES SOLD IN SAMBU MARKET
MEDAN CITY**

ix + 23 pages , 1 image , 5 tabel , 6 attachments

ABSTRACT

Melamine tableware is a melamine-forming plastic with formaldehyde which produces melamine resin, a heat-resistant polymer with perfect dimensional stability. Formalin in melamine can appear in depolymerization events, formalin particles appear as monomers and produce toxins harmful to health.

This study aims to determine the effect of hot water immersion on formalin content on closed melamine glasses sold in sambu terrain . The research was conducted at Regional Laboratory Hall of Medan (BLK) starting from March 2018 to June 2018 with 6 samples of melamine sold in sambu field medan. This research is an experiment by using chromatropic acid method to know the presence or absence of formalin content in melamine drinking equipment and hot water which is incorporated into melamine drinking equipment.

The results showed that 6 samples of melamine drinking equipment with hot water included in melamine drinking equipment all contain formalin from 5,44%-16,22%.The highest level of formalin was found in X4 sample that was 16,22% and the lowest formalin level was in X1 sample that was 5,44%. Of the 6 samples of melamine glass examinations all of the positive samples contained formalin and did not conform to and did not conform to and exceed the standard reference rule of ISO 14528-3 of 1999.

**Keyword : Melamine drinking equipment, Formalin
Bibliography : 18 (2002 – 2017)**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
KTI, JULI 2018**

DIAN MANJA SARI HASIBUAN

**PENGARUH PERENDAMAN AIR PANAS TERHADAP KADAR
FORMALIN PADA GELAS MELAMIN BERTUTUP YANG DIJUAL
PASAR SAMBU KOTA MEDAN**

ix + 23 halaman, 1 gambar, 5 tabel , 6 lampiran

ABSTRACK

Peralatan makan melamin merupakan plastik hasil kombinasi melamin dengan formalin yang menghasilkan melamin resin, yaitu polimer tahan panas dengan stabilitas dimensi yang sempurna. Formalin di dalam melamin dapat muncul pada peristiwa depolimerisasi, partikel-partikel formalin muncul sebagai monomer dan menghasilkan racun yang berbahaya bagi kesehatan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perendaman air panas terhadap kadar formalin pada gelas melamin bertutup yang dijual di pasar sambu medan. Penelitian dilakukan di Balai Laboratorium Kesehatan Daerah (BLK) Medan mulai dari maret 2018 hingga juni 2018 dengan sampel sebanyak 6 gelas melamin yang dijual dipasar sambu kota medan. Penelitian ini bersifat eksperimen dengan menggunakan metode asam kromatropat untuk mengetahui ada tidaknya kandungan formalin pada peralatan minum melamin dan air panas yang dimasukkan kedalam peralatan minum melamin.

Hasil penelitian menunjukkan dari 6 sampel peralatan minum melamin dengan air panas yang dimasukkan ke dalam peralatan minum melamin semuanya mengandung formalin dari 5,44% - 16,22%. kadar formalin tertinggi terdapat pada sampel X4 yaitu sebesar 16,22 % dan kadar formalin terendah terdapat pada sampel X1 yaitu sebesar 5,44 %. Dari ke 6 sampel pemeriksaan gelas melamin semua sampel positif mengandung formalin dan tidak sesuai dan melebihi aturan standart acuan ISO 14528-3 tahun 1999.

Kata Kunci : Peralatan Minum Melamin,Formalin

Daftar Bacaan : 18 (2002 – 2017)

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul "**Pengaruh Perendaman Air Panas Terhadap Kadar Formalin Pada Gelas Melamin Bertutup Yang Dijual Di Pasar Sambu Kota Medan**" ini tepat pada waktunya.

Karya Tulis Ilmiah ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan program Diploma III Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan. Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis telah berusaha semaksimal mungkin dan tentunya dengan bantuan berbagai pihak sehingga dapat memperlancar penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini. Untuk itu, tidak lupa pula penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini, diantaranya yaitu kepada:

1. Dra.Hj.Ida Nurhayati, M.kes selaku Direktur Poltekkes Kemenkes RI Medan atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan Pendidikan Ahli Madya Analis Kesehatan.
2. Ibu Nelma, S.Si, M.Kes selaku kepala Jurusan Analis Kesehatan yang telah memberikan kesempatan kepada penulis menjadi mahasiswa Jurusan Analis Kesehatan.
3. Ibu dosen pembimbing saya Dra. Fatmasari, Apt, M.Si yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan masukan kepada penulis sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan.
4. Bapak Musthari,S.Si,M.Biomed selaku penguji I dan Ibu Sri Bulan Nst,ST,M.Kes selaku penguji II yang telah memberikan saran dan masukan untuk kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Seluruh staf pengajar dan pegawai politeknik kesehatan jurusan analis kesehatan medan.
6. Teristimewa untuk Ayahanda Umar Hasibuan dan Ibunda tercinta Santi Kartika yang selalu mendoakan dan berjuang dengan pengorbanan yang tidak terbatas untuk memberikan yang terbaik dalam hidup penulis serta kepada adik saya Zihan Feby Anzani Hasibuan yang telah memberikan

dukungan dan motivasi serta semangat dan selalu memberikan doa kepada penulis.

7. Buat saudara yang tersayang yang selalu memberikan dukungan, semangat, motivasi dan memberikan doa dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah Nesti Nanda Kumala Sari.
8. Terimakasih kepada sahabat-sahabat saya yang saya sayangi khususnya BT7 yang terdiri dari Nur Hasni Nst, Nuriyanti Ritonga, Nia Permata Sari, Ghania Azizah, Nur Annisa, Hayunisaq, Ummu Habibah Nuzul L.Lbs, Hanafi Lubis, Khoirul Anwar Nst dan Faisal Fahmi dan sahabat tersayang dirumah Eka Wulandari yang telah memberikan dukungan serta semangat kepada penulis.
9. Seluruh teman-teman seperjuangan angkatan 2015 Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes RI Medan.

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan. Maka dari itu kritik dan saran yang sifatnya membangun, sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini di masa yang akan datang dan semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi pembaca dan juga penulis. Semoga amal baik yang diberikan mendapat balasan dari Allah SWT dan tetap dalam lindungan-Nya.

Medan, Juli 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.3.1. Tujuan Umum	4
1.3.2. Tujuan Khusus	4
1.3.3. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Melamin	5
2.1.1. Sejarah Melamin	5
2.1.2. Pengertian Melamin	5
2.1.3. Sintesis dan Reaksi	5
2.1.4. Daya Tahan Melamin	6
2.1.5. Kegunaan Melamin	6
2.2. Formaldehid	6
2.2.1. Kegunaan Formalin	7
2.2.2. Bahaya Formalldehid	7
2.2.3. Sifat Fisik dan Kimia Formalin	8
2.2.4. Tindakan Pencegahan Terhadap Formaldehid	8
2.3. Titrasi Asam Basa (Netralisasi)	10
2.3.1. Prinsip Teori Asam Basa	11
2.4. Kerangka Konsep	12
2.5. Defenisi Operasional	12
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1. Jenis dan Desain Penelitian	13
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian	13
3.2.1. Lokasi Penelitian	13
3.2.2. Waktu Penelitian	13
3.3. Populasi dan Sampel Penelitian	13
3.3.1. Populasi Penelitian	13
3.3.2. Sampel Penelitian	13

3.4. Metoda Penelitian	13
3.5. Alat Bahan dan Reagensia	14
3.5.1. Alat yang akan digunakan	14
3.5.2. Bahan yang akan digunakan	14
3.5.3. Reagensia	14
3.5.4. Cara pembuatan reaksi	15
3.6. Cara Kerja	15
3.6.1. Pemeriksaan Kualitatif Formalin	15
3.6.2. Standarisasi Larutan NaOH	16
3.6.3. Pemeriksaan Kuantitatif Formalin	16
3.6.3.1. Pemeriksaan kuantitatif sebelum perendaman	16
3.6.3.2. Pemeriksaan kuantitatif sesudah perendaman	17
3.7. Penetapan Kadar	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil	18
4.2. Pembahasan	20
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Simpulan	23
5.2. Saran	23
DAFTAR PUSTAKA	X

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Efek Formalin Terhadap Kesehatan Manusia	8
Tabel 3.5.1. Alat yang digunakan	14
Tabel 4.1. Hasil Pemeriksaan Kualitatif Peralatan Minum Gelas Melamin	14
Tabel 4.2. Hasil Pemeriksaa Kuantitatif Formalin Pada Peralatan Minum Gelas Melamin Yang direndam dengan air panas 90°C	19
Tabel 4.3. Hasil Pemeriksaan Kuantitatif Formalin Tanpa Perlakuan di rendam dengan Air Panas Pada Peralatan Minum Gelas Melamin	20

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Kerangka Konsep	12

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I	: Surat Mohon Penelitian
Lampiran II	: Balasan Surat Penelitian
Lampiran III	: Hasil Penelitian
Lampiran IV	: SNI 7322:2008 Syarat Mutu Formaldehid Terektrak
Lampiran V	: Dokumentasi Penelitian
Lampiran VII	: Jabwal Penelitian

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Secara global ilmu pengetahuan dan teknologi telah meningkatkan kualitas hidup manusia. Ini ditandai dengan gaya hidup manusia yang telah menggunakan produk yang berbasis kimia. Salah satu produk industri yang memakai bahan kimia dalam produksinya adalah industri peralatan dapur.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi telah meningkatkan kualitas hidup manusia. Diantaranya ditandai dengan gaya hidup manusia yang telah menggunakan produk yang berbasis kimia. Peralatan makan dapat dikatakan kebutuhan yang untuk sekarang ini dibutuhkan oleh manusia. Misalnya piring, mangkuk, cangkir, sendok. Tapi pada saat ini peralatan makan yang paling populer adalah peralatan yang terbuat dari melamine. (Yuliarti 2007).

Peralatan dapur yang terbuat dari melamin disatu sisi menawarkan banyak kelebihan. Selain desain warna yang beragam dan menarik, fungsinya juga lebih unggul dibandingkan peralatan dapur yang terbuat dari keramik, logam atau kaca. Melamin lebih ringan, kuat dan tidak mudah pecah. Peralatan makan melamin merupakan plastik hasil kombinasi melamin dengan formalin yang menghasilkan melamin resin, yaitu polimer tahan panas dengan stabilitas dimensi yang sempurna. Formalin di dalam melamin dapat muncul pada peristiwa depolimerisasi, partikel-partikel formalin muncul sebagai monomer dan menghasilkan racun yang berbahaya bagi kesehatan. Harga peralatan melamin pun relative lebih murah dibandingkan dengan yang terbuat dari keramik maupun logam. (Harjono 2006).

Produsen tidak menyadari bahwa tindakan yang dilakukan dengan menambahkan formalin yang tidak sebanding dengan fenol sebagai bahan baku pembuatan melamin dapat membahayakan kesehatan manusia, dimana formaline bisa membentuk ikatan polimer yang hasilnya adalah menimbulkan warna produk menjadi lebih cerah. Bila peralatan tersebut terkena makanan atau minuman panas, maka bahan formalin yang terdapat dalam peralatan berbahan melamine tersebut akan larut (Fardiaz, 2007).

Produsen sangat mengabaikan keamanan konsumen. Dalam sistem produksi melamin yang tidak terkontrol, bahan formaldehid yang digunakan cenderung tidak seimbang dengan fenol sehingga mengalami residu yang dapat mengeluarkan racun yang mudah masuk ke dalam tubuh manusia yang dapat menyebabkan terganggunya fungsi sel dan juga mengakibatkan kematian sel .

Menurut IPSC (International Programme on Chemical Safety), lembaga khusus dari tiga organisasi PBB yaitu ILO, UNEP dan WHO yang peduli pada keselamatan penggunaan bahan-bahan kimiawi, secara umum ambang batas aman formaldehid dalam tubuh kita adalah 1 mg per kilogram berat badan (Artha 2007).

Berdasarkan penelitian antara Universitas Indonesia dan Yayasan Lembaga Konsumen Indonesia (YLKI) , diketahui kandungan formaldehid dalam perkakas melamin mencapai 4,76 - 9,22 ppm. Hal ini sangat jauh dari standar yang sudah ditetapkan mengenai kandungan formaldehid yang boleh terdapat pada peralatan makan melamin. Standart acuan ISO 14528-3 Tahun 1999, Pasific Melamine Formaldehyde Powder Molding Campounds kandungan formaldehid yang diperbolehkan terhadap pada peralatan makan melamin adalah sebesar 3 ppm. (Artha 2007)

Menurut Ariwahjoedi dalam Harjono, melamin berpotensi menghasilkan monomer beracun yang disebut formaldehid. Penggunaan formaldehid pada proses pembuatan peralatan makan melamin berfungsi sebagai bahan baku dan pengawet. Formaldehid di dalam senyawa melamin 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 dalam tubuh manusia. Meskipun melamin tersebut tahan rentang suhu 120°C tapi karena menyerap panas melamin tidak tahan dipapar panas terlalu tinggi dan peralatan melamin sering dijadikan sebagai tahan dipapar panas terlalu tinggi (Priatama 2010).

Bahaya formalin terhadap kesehatan manusia dapat mengakibatkan terjadinya iritasi pada membran mukosa,dermatitis,gangguan pada pencernaan, vertigo, koma dan kematian. Formalin yang terhirup lewat pernapasan (inhalasi) akan segera diabsorbansi ke paru dan menyebabkan paparan akut berupa pusing, rasa terbakar, dan lakrimasi (keluar air mata pada dosis yang lebih tinggi

dapat mengakibatkan kebutaan). Pada orang yang sensitive dapat menyebabkan alergi cairan, asma dan dermatitis, dari larutan formaldehid dapat menyebabkan kematian, hal ini disebabkan sifat korosif larutan formaldehid terhadap mukosa saluran cerna lambung, disertai mual, muntah, nyeri, pendarahan, dan perforasi. Jika terpapar secara terus-menerus dapat mengakibatkan kerusakan pada hati, ginjal, dan jantung (Cahyadi 2012).

Larutan ini mempunyai sifat tidak berwarna atau hamper tidak berwarna seperti air, sedikit asam baunya sangat menusuk dan korosif, terurai jika dipanaskan dan melepaskan asam formiat. Formaldehid merupakan reduktor kuat yang bereaksi kuat dengan bahan pengoksidasi dan berbagai senyawa organik. Bereaksi dengan asam klorida menghasilkan senyawa biskloromtil eter (BCME) yang sangat beracun. Formalin memiliki titik didih 101°C; pH: 2,8 – 4,0; densitas:1,067 (udara=1); pKa = 13,27 pada suhu 25°C; titik nyala 85°C; larut dalam alcohol, eter, aseton dan benzene. Kelarutan dalam air: 4×10^5 mg/L pada suhu 20°C.(Villany 2006).

Dan penelitian yang dilakukan oleh Artha (2007) yang memeriksa kandungan formalin pada peralatan makan melamin hasil penelitian tersebut diperoleh kandungan formalin yang bervariasi pada setiap sampel peralatan makan melamin. Diketahui bahwa pemeriksaan secara kuantitatif kandungan formalin tertinggi pada peralatan makan melamin sebesar 40,9 ppm dan kadar terendah sebesar 2,1 ppm. Dari hasil penelitian diatas menunjukkan bahwa produk melamin sangat rentan terhadap air panas yang memicu timbulnya formalin, zat formalin yang dilepaskan peralatan melamin tersebut melebihi standar acuan yang telah ditetapkan oleh ISO 14528-3 1999 yang menyatakan bahwa kandungan formalin yang diperoleh pada peralatan melamin adalah sebesar 3 ppm, penelitian yang sudah pernah dilakukan oleh Maria Getrudis Evelyn Lena' Sri Sudewi, Gayatri Citraningtyas. Yang berjudul penelitian "Analisa Kadar Formaldehid pada Peralatan Makan Melamin yang Beredar di Kota Manado" pada tahun 2017 yang dilaksanakan di Universitas Program Studi Farmasi FMIPA USTRAD Manado. Dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa peralatan mengandung kadar formaldehid 9,19%.

Banyak merek gelas melamin yang beredar di beberapa di Pusat Pasar Sambu kota Medan ,membuat konsumen tertarik karena gelas melamin tersebut dijual dengan harga yang sangat murah tetapi konsumen tidak mengetahui

bahaya kandungan gelas melamin yang bertutup, Pasar Sambu ramai dikunjungi karena letaknya strategis dan dilalui banyak kendaraan umum sehingga memudahkan pengunjung. Yang menarik dari pasar Sambu adalah karena Pasar Sambu selalu buka setiap hari dan selalu ramai dikunjungi oleh para pembeli. Karena besarnya bahaya formalin pada manusia maka penulis tertarik ingin melakukan pemeriksaan formalin pada gelas melamin yang bertutup yang dijual di pasar sambu medan.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas, maka penulis ingin mengetahui apakah ada tidaknya pengaruh perendaman air panas terhadap kadar formalin pada gelas melamin bertutup yang di jual di pasar sambu medan.

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui pengaruh perendaman air panas terhadap kadar formalin pada gelas melamin bertutup yang dijual di pasar sambu medan.

1.3.2. Tujuan Khusus

Untuk menentukan pengaruh perendaman air panas terhadap kadar formalin pada gelas melamin bertutup yang dijual di pasar sambu medan.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Menambahkan wawasan penulis dan ilmu pengetahuan khususnya tentang formalin pada gelas melamin serta menerapkan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh selama perkuliahan di Akademi Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes RI Medan.
2. Sebagai bahan informasi kepada masyarakat mengenai bahaya formalin yang terdapat pada peralatan minum yang terbuat dari bahan melamin.
3. Sebagai persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Analis Kesehatan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Melamin

2.1.1 Sejarah Melamin

Ilmuan kimia asal Belgia bernama *leo Hendrik Baekeland*,menentukan plastic sintesis pertama kali yang disebut dengan Bakelite. Bakelite digunakan sebagai bahan dasar pembuatan perangkat telepon.Namun pada perkembangan hasil penemuan dari Baekeland dikembangkan dan dimanfaatkan dalam industry rumah tangga. Salah satunya adalah sebagai bahan dasar peralatan makan seperti yang dihasilkan dari melamin. (Yuliarti 2007).

2.1.2. Pengertian Melamin

Melamin merupakan senyawa polimer yang merupakan gabung monomer formaldehid (formalin) dan fenol. Apabila kedua monomer ini bergabung, maka sifat toxic dari formaldehid akan hilang karena telah terlebur menjadi satu senyawa yaitu melamin. (Agushardiyanto 2006).

Dalam proses pembuatan melamin harus diperhatikan proses pencampuran antara formaldehid dan fenol. Apabila formaldehid dengan fenol tidak seimbang maka akan terjadi residu yaitu monomer formaldehid dan fenol yang tidak bersenyawa sempurna. Sisa dari monomer formaldehid inilah yang dapat membahayakan kesehatan manusia.(Yuliarti 2007).

Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) meminta masyarakat berhati-hati dalam menggunakan perangkat makan berbahan dasar melamine. Pasalnya dalam kondisi tertentu perangkat tersebut dapat melepaskan formalin yang berpotensi menimbulkan dampak buruk bagi kesehatan. Undang– Undang Nomor 8 Tahun 1999 tentang perlindungan konsumen menjadi dasar pemerintah untuk mengawasi barang beredar dimasyarakat. BPOM melakukan pengujian terhadap 62 peralatan makan dari melamine dan menemukan 30 diantaranya melepaskan formalin bila digunakan untuk mewardahi makanan yang berair atau yang berasam, terlebih dalam keadaan panas (<http://depkes.go.id>).

2.1.3. Sintesis dan Reaksi

Melamin pertama kali disintesis oleh Liebig pada tahun 1834. Pada pembuatan pertama, kalsium sianamida diubah menjadi disiandiamida, kemudian dipanaskan diatas titik lebur untuk menghasilkan melamin.

2.1.4. Daya Tahan Melamin

Senyawa melamin sangat rentang terhadap panas dan sinar ultraviolet karena dapat mendepolimerisasi melamin menjadi monomer formaldehid dan fenol. Melamin tidak tahan pada suhu tinggi dalam jangka waktu lama.

Gesekan terhadap peralatan melamin juga berpotensi melepaskan residu formaldehid. Sehingga meskipun pembuatan peralatan melamin sudah terkontrol dengan baik tapi dapat membahayakan kesehatan manusia .

2.1.5. Kegunaan Melamin

Melamin biasanya digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan plastik bahan perekat, fertiliser maupun dalam pembuatan piring, mangkok atau sendok. Melamin kadang salah digunakan oleh produsen. Sering melamin dimasukan kedalam pembuatan susu bayi yang dapat menimbulkan suatu penyakit. (Artha 2007).

2.2. Formalin

Formalin (CH_2O) merupakan larutan formaldehida dalam air dengan kadar 34% - 38%. Dan membeku pada suhu $< 92^{\circ}C$ dan mendidih pada suhu $300^{\circ}C$ Formalin awalnya disintesis kimiawan asal Rusia Alexander Butlerof. Dalam atmosfer bumi, formalin dihasilkan dari reaksi cahaya matahari dan oksigen terhadap metana dan hidrokarbon adalah formalin bentuk larutan yang dikenal dengan nama formalin.(Cahyadi 2009).

Nama lain dari formalin :

1. Formic Aldehyde
2. Methanal
3. Methylene Oxide
4. Oxomethane (Yuliarti 2007).

2.2.1. Kegunaan Formalin

Formalin merupakan gas yang larut dalam air dengan konsentrasi 37% dan dikenal sebagai formalin. Sudah sejak lama dipakai untuk mempersiapkan vaksin-vaksin melalui mensterilkan bakteri atau menginaktifkan bakteri atau toksin maupun virus tanpa merusak antigenitasnya. Untuk keperluan ini dibutuhkan konsentrasi sampai 0,1%. Formalin dapat digunakan untuk membasmi sebagian bakteri, sehingga sering digunakan sebagai desinfektan dan juga sebagai bahan pengawet. Sebagai desinfektan, formalin dimanfaatkan sebagai pembersih lantai, kapal dan gudang. Formalin juga digunakan sebagai pengawet dalam vaksinasi. Dalam bidang medis, formalin dipakai untuk merendam / mengawetkan jaringan agar tidak rusak.

Beberapa kegunaan lain dari formalin adalah :

1. Pengawet mayat
2. Pembasmi lalat dan serangga pengganggu
3. Pengeras lapisan kertas dan fotografi
4. Bahan pembuat parfum
5. Bahan pengawet produk kosmetik dan pengeras kuku.
6. Pencegah korosi pada sumur minyak.
7. Bahan untuk perekat kayu lapis (Cahyadi 2012).

2.2.2. Bahaya formalin

Formalin mempunyai bau yang menyengat dan dapat menimbulkan pedih dimata. Senyawa ini termasuk golongan aldehid yang paling sederhana karena hanya mempunyai satu atom karbon. Dan apabila masuk ke dalam tubuh akan mengakibatkan gangguan pada tubuh. Jika formalin terhirup (inhalasi) lewat pernafasan akan segera diabsorpsi ke paru dan menyebabkan paparan akut berupa pusing kepala rhinitis, rasa terbakar, dan lakrimasi (keluar air mata dalam dosis tinggi). Juga akan terjadi bronchitis, adenitis pulmonary atau pneumonia karena formalin dapat mengecilkan bronchus dan menyebabkan akumulasi cairan paru. Pada orang sensitif dapat menyebabkan alergi, asma, dan juga dermatitis. Jika tertelan juga dapat menyebabkan kematian, kerusakan ginjal, hati, dan jantung (Widyaningsih 2008).

Di dalam tubuh formaldehid bisa mengakibatkan terikatnya DNA oleh protein sehingga mengganggu ekspresi genetika yang normal. Dampak formalin pada kesehatan manusia dapat bersifat :

a) Akut

Efek pada kesehatan manusia langsung terlihat seperti iritasi, alergi, kemerahan, mata berair, mual, muntah, rasa terbakar, sakit perut dan pusing.

b) Kronik

Efek pada kesehatan manusia terlihat setelah terkena dalam jangka waktu yang lama berulang. Iritasi kemungkinan parah, mata berair, gangguan pada pencernaan, hati, ginjal, pancreas, sistem saraf pusat. (Sartono 2012).

Tabel 2.1. Efek Formalin Terhadap Kesehatan Manusia Berdasarkan Dosis Pemaparan .(Elza Artha 2007).

No	Dosis Pemaparan	Efek Terhadap Kesehatan
1	0-0,5 ppm	
2	0,05-1,5 ppm	Efek pada syaraf (neurophysiological)
3	0,01-2,0 ppm	Iritasi pada mata
4	0,1-25 ppm	Iritasi tingkat tinggi pada organ luar
5	5-30 ppm	Efek pada paru – paru
6	50-100 ppm	Radang dan pneumonia
7	>100 ppm	Kematian

2.2.3. Sifat Fisik Dan Kimia Formaldehid

1. Sifat Fisik

Sifat fisik larutan formalin adalah merupakan cairan jernih, tidak berwarna atau hampir tidak berwarna, bau membusuk, uap merangsang selaput lendir hidung dan tenggorokan dan jika disimpan di tempat dingin dapat menjadi keruh. Biasanya disimpan dalam wadah tertutup, terlindung dari cahaya dengan suhu tempat penyimpanan atas 20°C.

Formalin dalam udara bebas berada dalam bentuk gas, namun bisa larut dalam air. Larutan formalin yang dijual di pasaran menggunakan merek dagang formalin atau fenol. Dalam air formalin mengalami polimerisasi (sangat sedikit yang berada dalam bentuk monomer (CH₂O)). Pada umumnya larutan ini mengandung beberapa persen methanol untuk membatasi terjadinya polimerisasi. (Anonimous 2005a).

2. Sifat Kimia

Formalin pada umumnya memiliki sifat kimia yang sama dengan aldehid namun lebih reaktif dari pada aldehid lainnya. Formalin merupakan elektrofil sehingga biasa dipakai dalam reaksi substitusi aromatik elektrofilik dan senyawa aromatik serta bisa mengalami reaksi adisi elektrofilik dan alkena. Keadaan katalis basa biasanya mengakibatkan formalin bisa menghasilkan asam format dan methanol.

Formalin bisa membentuk trimer siklik 1,3,5 – trioksan dan polimer polioksimetilen. Formalin bisa dioksidasi oleh oksigen menjadi asam format karena itu larutan formalin harus ditutup serta diisolasi supaya udara tidak masuk. (Anonimous 2005b).



Rumus molekul formalin (<http://google.com>, akses tanggal 20 Maret 2018)

2.2.4. Tindakan Pencegahan Terhadap Formaldehid

Tindakan pencegahan terhadap formaldehid dilakukan berdasarkan jalur masuk formalin tersebut ke dalam tubuh yaitu:

1. Terhirup

Untuk mencegah agar tidak terhirup gunakan alat perlindungan untuk pernafasan seperti masker, kain, atau alat perlindungan yang dapat mencegah kemungkinan masuknya formaldehid ke dalam hidung atau mulut. Lengkapi alat ventilasi dengan penghisap udara (*exhaust fan*) yang tahan ledakan.

2. Terkena Mata

Gunakan pelindung mata atau kaca mata, penahan yang tahan terhadap percikan. Sediakan air untuk mencuci mata di tempat kerja yang berguna apabila terjadi keadaan yang darurat.

3. Terkena Kulit

Gunakan pakaian perlindungan bahan kimia yang cocok dan gunakan sarung tangan yang tahan bahan kimia.

4. Tertelan

Hindari makan, minum, merokok selama bekerja dan cuci tangan sebelum makan.(Sitihadjah 2011).

Tindakan yang dapat dilakukan untuk mencegah masuknya formalin ke dalam tubuh manusia pada penggunaan peralatan minum melamin dengan tidak menggunakan peralatan minum melamin sebagai wadah makanan/minuman yang panas serta menghindari terjadinya gesekan pada permukaan peralatan minum melamin yang dapat memicu terjadinya degradasi monomer formaldehid pada peralatan mminum melamin (Harjono 2006).

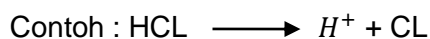
2.3. Titrasi Asam Basa (Netralisasi)

Titration Asam Basa adalah penetapan kadar suatu zat berdasarkan atas reaksi Asam-Basa. Bila titrasi digunakan larutan baku asam maka penetapan tersebut dinamakan asidimetri. Dan sebaliknya bila larutan baku basa sebagai titrasi maka penetapan ini disebut alkalimetri.(Abdulrahman 2007)

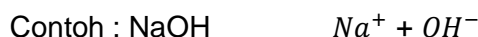
Teori Asam-Basa

1. Teori Arrhenius

Asam adalah suatu zat yang bisa dilarutkan dalam air berdisosiasi menghasilkan ion hydrogen (H^+) sebagai salah satunya ion positif.



Basa adalah suatu zat yang bila dilarutkan dalam air berdisosiasi menghasilkan ion hidrosil (OH^-) sebagai salah satunya ion negatif.



2.3.1. Prinsip Teori Asam Basa

Menurut Farmakope Indonesia Edisi III

Timbangkan seksama 3 gram tambahkan dengan campuran 25 ml hydrogen peroksida encer dan 50 ml natrium hidroksida 1 N hangatkan diatas tangas air hingga pembuahan berhenti. Titrasi dengan asam klorida 1 N menggunakan indicator larutan fenoftalein P. Lakukan titrasi blangko 1 ml larutan hidroksida 1 N setara dengan 30.03 mg.

Tindakan yang dapat dilakukan untuk mencegah masuknya formalin ke dalam tubuh manusia pada penggunaan larutan standart baku yang panas serta menghindari terjadinya gesekan pada permukaan dapat memicu terjadinya gesekan pada degradasi monomer formalin.

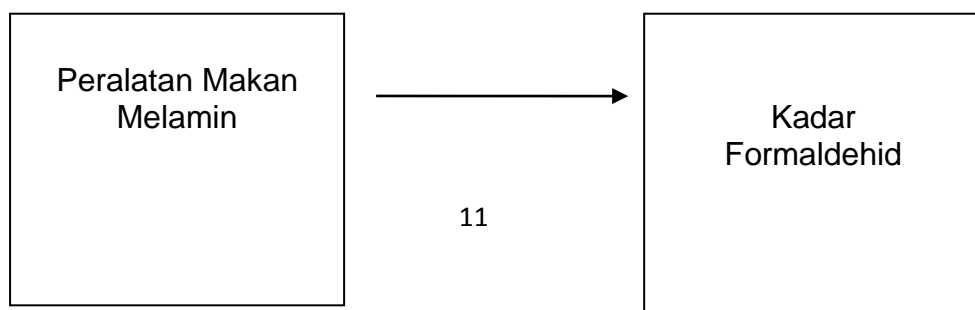
Prinsip Titrasi asam basa adalah suatu reaksi netralisasi dari ion-ion hidroksida yang membentuk molekul air.

Titrasi asam basa menggunakan larutan standart sekunder dan larutan primer. Larutan standart sekunder merupakan larutan yang belum diketahui secara pasti normalitasnya sehingga untuk mengetahui kadarnya harus distandarisasi kembali dengan baku primer.

Sedangkan larutan baku primer adalah larutan yang sudah diketahui pasti normalitasnya yang dibuat dengan cara menimbang dan melarutkan zat baku primer dalam sejumlah tertentu pelarut.

Pada Titrasi Alkalimetri yang ditetapkan kadarnya adalah senyawa asam dengan larutan titer basa. Kadar formaldehid (yang terikat asam) dapat ditetapkan dengan titrasi alkalimetri dengan menjadi kadar formaldehid.

2.4. Kerangka Konsep



Gambar 2.1 Kerangka Konsep

2.5. Defenisi Operasional

1. Melamin merupakan peralatan minum atau wadah yang banyak digunakan masyarakat karena mudah didapat dan harganya terjangkau.
2. Formaldehid adalah larutan yang tidak berwarna, reaktif dan dapat membentuk polimer pada suhu normal pada saat berwujud gas.
3. Titrasi asam basa adalah penentuan kadar suatu larutan basa dengan larutan asam yang diketahui normalitasnya atau sebaliknya dengan didasarkan pada reaksi netralisasi.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian yang bersifat eksperimen yaitu untuk menganalisis kadar formalin pada peralatan minum gelas melamin yang bertutup yang dijual di pasar sambu kota medan dengan menggunakan metode titrasi asam basa.

3.2. Lokasi Dan Waktu Penelitian

3.2.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di pusat pasar Sambu dengan mengambil sampel berbagai merek gelas melamin yang bertutup dan kemudian dibawa ke Balai Laboratorium Kesehatan Daerah (BLK) Jalan Willem Iskandar Pasar V Barat I No.4 Medan Provinsi Sumatera Utara untuk dilakukan pemeriksaan.

3.2.2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Maret – Juni 2018.

3.3. Populasi Dan Sampel Penelitian

3.3.1. Populasi Penelitian

Populasi penelitian ini adalah semua gelas melamin bertutup yang bermerek yang dijual di pasar sambu medan.

3.3.2. Sampel Penelitian

Sampel penelitian ini diambil sebanyak 6 sampel dengan merek berbeda yaitu: Hoover, IFI, Ikan, Singasingi, ADS dan Rumah yang di jual dipasar sambu medan.

3.4. Metode Penelitian

Metode yang dilakukan dalam pemeriksaan ini adalah dengan menggunakan metode Titrasi asam basa.

3.5. Alat, Bahan dan Reagensia

3.5.1. Alat Yang Digunakan

No	Alat	Ukuran	Merek
1	Buret	10 ml	Pyrek
2	Labu Erlenmeyer	250 ml	Pyrek
3	Pipet Volume	10 ml	Pyrek
4	Gelas Kimia	250 ml	Pyrek
5	Labu Ukur	1000 ml	Pyrek
6	Neraca 57 Analitik	-	AND HR 200
7	Statif	-	-
8	Batang Pengaduk	-	Pyrek
9	Pipet Tetes	-	Pyrek
10	Gelas Ukur	250 ml	Pyrek
11	Tabung Reaksi	-	-
12	Alat Destilasi	-	-
13	Termometer	-	-
14	Water bath	-	-

3.5.2. Bahan Yang Digunakan

Gelas melamin

3.5.3. Reagensia

Asam sulfat 60%, asam kromatopat 0,5%, asam fosfat 10%, NaOH 0,1N, Asam oksalat 0,1N, Indikator fenolptalein 0,5% dan Aquadest.

3.5.4. Cara Pembuatan Pereaksi

1. Asam Pospat 10%

Ambil 12 ml asam Pospat 85% masukan kedalam gelas kimia yang telah berisi aquadest sampai 100 ml masukan dalam botol reagen yang berwarna coklat yang sudah diberi label.

2. Asam Sulfat 60%

Ambil 63 ml H_2SO_4 (p) masukan ke dalam labu takar volume 1 liter encerkan dengan aquadest sampai 100 ml masukan kedalam botol reagen yang berwarna coklat yang sudah diberi label.

3. Asam Kromatropat 0,5%

500 mg asam Kromatropat campurkan ke dalam labu takar larutkan dalam H_2SO_4 60% sampai 100 ml masukan kedalam botol reagen yang berwarna coklat yang sudah diberi label.

4. Indikator Phenoftalein 0,5%

500 mg indikator Phenoftalein larutkan dalam etanol 96% kedalam gelas kimia sampai 100 ml. Kemudian jadikan volume 200 ml dengan penambahan aquadest sampai volume 100 ml. Masukan kedalam botol reagen yang berwarna coklat yang sudah diberi label.

5. NaOH 0,1 N

Timbang NaOH 4 gram masukan kedalam gelas kimia larutkan dengan larutkan dengan aquadest hingga 1000 ml.

6. Asam Oksalat 0,0001 N

Timbang 1.575 mg asam oksalat kristal ,masukan dalam labu ukur 250 ml tambahkan aquadest hingga tanda batas, aduk hingga homogen.

3.6. Cara Kerja

3.6.1. Pemeriksaan Kualitatif formalin

1. Ambil masing–masing gelas melamin cuci dengan menggunakan sabun, dibilas hingga bersih.
2. Kemudian masukan 200 ml air panas ke dalam wadah melamin (gelas betutup) kemudian diamkan selama 5 menit.
3. Setelah itu diasamkan dengan 5 ml larutan Pospat 10%.

4. Destilasi perlahan-lahan hingga diperoleh 90 ml destilat yang ditampung dalam gelas ukur yang telah terisi 10 ml air (ujung pendingin harus tercelup).
5. 1-2 ml destilat dimasukkan ke dalam tabung reaksi, tambahkan 5 ml larutan asam kromotropat 0,5% dalam asam sulfat 60% yang dibuat seger.
6. Setelah itu masukan ke dalam tangas air dan biarkan mendidih selama 15 menit.
7. Larutan akan berwarna ungu jika mengandung formaldehid.

3.6.2. Standarisasi Larutan NaOH 0,0001 N

1. Masukan larutan NaOH 0,1 N ke dalam buret dengan menggunakan corong hingga skala batas volume 00,00 ml.
2. Kemudian dipipet 10,0 ml larutan asam oksalat 0,1 N.
3. Masukan kedalam labu Erlenmeyer volume 250 ml.
4. Ditambahkan dengan Aquadest sebanyak 25 ml.
5. Kemudian tambahkan 3 sampai 5 tetes indicator phtalein dengan menggunakan pipet tetes.
6. Titrasi larutan asam oksalat 0,1 N dengan larutan NaOH 0,1 N hingga larutan berubah menjadi warna menjadi merah muda, kemudian hentikan titrasi. Hitung normalitas NaOH tersebut.

$$V1 \cdot N1 = V2 \cdot N2$$

3.6.3. Pemeriksaan Kuantitatif formalin

3.6.3.1. Sebelum perendaman dengan air panas

1. Ambil masing-masing gelas melamin cuci dengan menggunakan sabun, dibilas hingga bersih.
2. Sejumlah 10-20 gram cuplikan dimasukkan ke dalam labu kjeldahl 800 ml yang telah berisi air 100-200 ml.
3. Diasamkan dengan 5 ml larutan asam Pospat 10%.

4. Destilasi perlahan–lahan hingga diperoleh 90 ml destilat yang ditampung dalam gelas ukur yang telah berisi 10 ml air (ujung pendingin harus tercelup).
5. Hasil destilat ditambahkan indikator Phenolphtalen, titrasi dengan larutan NaOH 0,1 N hingga terbentuk warna pink.

3.6.3.2. Sesudah perendam dengan air panas

1. Ambil masing–masing gelas melamin cuci dengan menggunakan sabun, dibilas hingga bersih.
2. Masukkan 200 ml air panas ke dalam wadah melamin (cangkir) kemudian diamkan selama 5 menit.
3. Diasamkan dengan 5 ml larutan asam Pospat 10 %.
4. Destilasi perlahan-lahan hingga diperoleh 90 ml destilat yang ditampung dalam gelas ukur yang telah berisi 10 ml air (ujung pendingin harus tercelup).
5. Hasil destilat ditambahkan indikator Phenolphtalen titrasi dengan larutan NaOH 0,1 N hingga terbentuk warna pink.

3.7. Penetapan Kadar

Kandungan formaldehid dapat dengan rumus:

$$\frac{V \times N \times 30,03}{\text{Berat Sampel}} \times 100 \%$$

V = Volume Titrasi Sampel

N = Normalitas NaOH yang digunakan

30,03 = Berat Kesetaraan Formalin

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Pemeriksaan Laboratorium Formalin Pada Peralatan Minum Gelas Melamin

4.1.1. Hasil Pemeriksaan Kualitatif Formalin Pada Peralatan Minum Gelas Melamin

Hasil pemeriksaan kualitatif formaldehid pada 6 sampel peralatan minum gelas melamin bertutup yang dijual di pasar sambu kota Medan dilakukan di Laboratorium Kesehatan Daerah (BLK) Jalan Willem Iskandar Pasar V Barat I No.4 Medan dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.1. Hasil Pemeriksaan Kualitatif Pada Peralatan Minum Gelas Melamin di Kota Medan

No	Kode Sampel	Merek Sampel	Reaksi Asam Kromatropat	Hasil
1	X1	Cap Rumah	Terbentuk warna ungu	Formalin (+)
2	X2	Hoover	Terbentuk warna ungu	Formalin (+)
3	X3	Cap Ikan	Terbentuk warna ungu	Formalin (+)
4	X4	Singasingi	Terbentuk warna ungu	Formalin (+)
5	X5	IFI	Terbentuk warna ungu	Formalin (+)
6	X6	ADS	Terbentuk warna ungu	Formalin (+)

Berdasarkan tabel 4.1. diatas dapat diketahui bahwa pada 6 sampel gelas melamin yang diperiksa secara kualitatif dengan menggunakan reaksi Asam Kromatropat menunjukkan terjadinya perubahan warna ungu pada 6 sampel. Hal ini menunjukkan bahwa gelas melamin tersebut mengandung formalin.

4.1.2. Hasil Pemeriksaan Kuantitatif Formalin Yang Direndam Dengan Air Panas Pada Peralatan Gelas Melamin Sambu Kota Medan

Hasil pemeriksaan formalin terhadap peralatan minum dengan air panas dengan suhu 90°C yang dimasukkan kedalam peralatan makan melamin tersebut yang terdiri dari 6 sampel gelas melamin yang dijual di pasar Sambu Kota Medan dilakukan di Laboratorium Kesehatan Medan.

Tabel 4.2. Hasil Pemeriksaan Kuantitatif Formalin Pada Peralatan Minum Gelas Melamin Yang direndam dengan air panas 90°C di Kota Medan.

No	Kode Sampel	Berat Sampel(g)	Volume Titrasi (ml)	Kandungan Formalin (%)	ISO 14528-3 Tahun 1999
1	X1	10,8009	0,20	5,44	3 ppm
2	X2	10,8510	0,30	8,13	3 ppm
3	X3	10.8411	0,30	13,57	3 ppm
4	X4	10,8809	0,60	16,22	3 ppm
5	X5	10.9012	0,30	8,09	3 ppm
6	X6	10,8520	0,25	6,77	3 ppm

Tabel 4.2. menunjukkan kandungan formalin yang bervariasi pada berbagai merek gelas melamin. Kandungan formalin yang tertinggi terdapat pada gelas melamin dengan sampel X4 yaitu sebesar 16,22% dan kandungan formalin terendah terdapat pada cangkir melamin dengan sampel X1 sebesar 5,44%.

4.1.3. Hasil Pemeriksaan Kuantitatif Formalin Tanpa Perlakuan Yang Direndam Dengan Air Panas Pada Peralatan Minum Gelas Melamin Sambu Kota Medan.

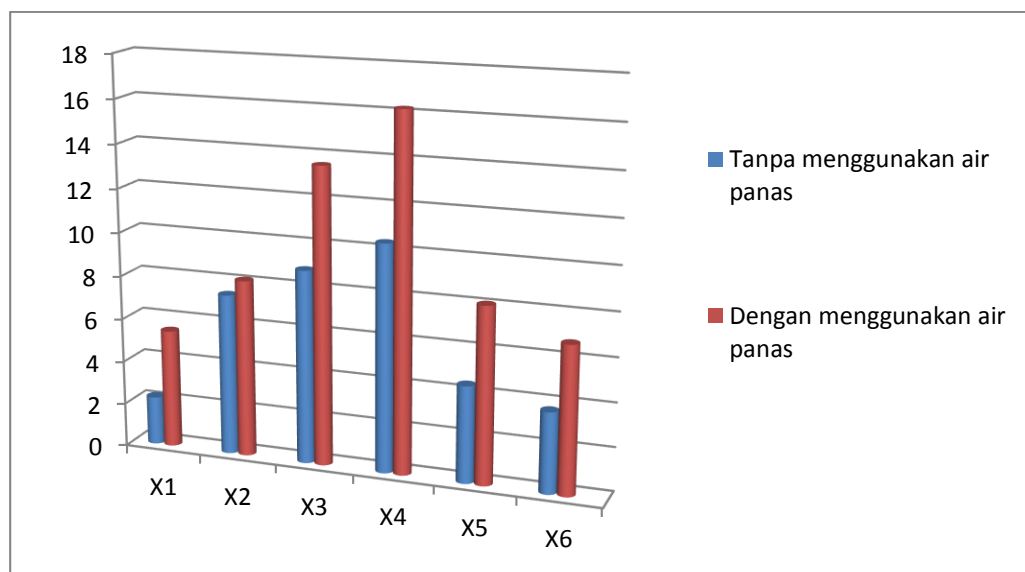
Hasil pemeriksaan formalin terhadap peralatan minum tanpa perlakuan direndam dengan air panas pada peralatan minum melamin tersebut yang terdiri dari 6 sampel gelas melamin yang dijual di pasar Sambu Kota Medan dilakukan di Laboratorium Kesehatan Medan.

Tabel 4.3. Hasil Pemeriksaan Kuantitatif Formalin Yang Tanpa Perlakuan direndam dengan Air Panas Pada Peralatan Minum Gelas Melamin Sambu Kota Medan.

No	Merek Sampel	Berat Sampel(g)	Volume Titrasi(ml)	Kandungan Formalin (%)	ISO 14528-3 Tahun 1999
1	X1	19,8320	0,15	2,22	3 ppm
2	X2	19.8800	0,50	7,40	3 ppm
3	X3	19.9000	0,60	8,87	3 ppm
4	X4	19,8053	0,70	10,40	3 ppm
5	X5	19,8520	0,30	4,44	3 ppm
6	X6	19,7908	0,25	3,71	3 ppm

Tabel 4.3. menunjukkan kandungan formalin yang bervariasi pada berbagai merek gelas melamin. Kandungan formalin yang tertinggi terdapat pada gelas melamin dengan sampel X4 yaitu sebesar 10,40 % dan kandungan formalin terendah terdapat pada cangkir melamin dengan sampel X1 sebesar 2,22 %.

Grafik perbandingan kenaikan dengan perendaman air panas dan tanpa perendaman dengan air panas.



4.2. Pembahasan

4.2.1. Formalin Pada Gelas Melamin yang Menggunakan Air Panas.

Berdasarkan pemeriksaan secara kualitatif pada air panas dengan suhu 90°C kemudian didiamkan selama 5 menit yang dimasukkan kedalam peralatan minum melamin diperoleh hasil bahwa air panas yang dimasukkan kedalam 6 sampel gelas seluruhnya mengandung formalin.

Hasil pemeriksaan kuantitatif pada sampel air panas yang mengandung formalin menunjukkan bahwa untuk sampel air panas yang dimasukkan kedalam gelas melamin, kadar formalin tertinggi terdapat pada sampel X4 yaitu kandungan formalin sebesar 16,22 %. Kadar formalin terendah terdapat pada sampel air panas yang disiram kedalam dalam gelas melamin dengan sampel X1 sebesar 5,44 %.

Kandungan formalin yang terdapat pada air panas yang dimasukkan kedalam peralatan minum melamin disebabkan senyawa melamin sangat rentang terhadap air panas dan sinar ultraviolet. Kedua hal diatas dapat mengakibatkan terjadinya depolimerisasi yaitu formalin muncul kembali dalam senyawa melamin sebagai monomer yang menghasilkan racun.(Harjono 2006).

Kemungkinan lain yang menyebabkan tingginya kandungan formalin yang terdapat pada air panas yang dimasukkan kedalam peralatan makan melamin adalah untuk produk melamin yang tidak termasuk katagori food grade, bahan pembuatannya bukan dari melamin tetapi urea formalin. Urea formalin merupakan bahan pembuat plastik yang baik. Akan tetapi, bila terkena paparan panas lebih dari 62°C akan mudah melepaskan formalin atau bentuk cair dari formalin.(Artha 2007).

4.2.2. Formalin Pada Gelas Melamin Yang Tidak Dapat perlakuan dengan Menggunakan Air Panas

Berdasarkan hasil pemeriksaan secara kualitatif formalin pada peralatan minum diperoleh 6 sampel gelas melamin yang diperiksa, ternyata seluruh peralatan minum melamin tersebut mengandung formalin.

Hasil pemeriksaan secara kuantitatif pada sampel yang positif mengandung formalin diketahui bahwa untuk sampel gelas melamin, kadar formalin tertinggi terdapat pada sampel X4 sebesar 10,40 %.Kadar formalin

terendah terdapat pada sampel gelas melamin dengan kandungan formalin sebesar 2,22 %.

Kandungan formalin yang terdapat pada peralatan minum melamin berasal dari proses pembuatan peralatan minum melamin dimana formalin digunakan sebagai bahan baku dan pengawet. Tingginya kandungan formalin yang terdapat pada peralatan makan melamin disebabkan dalam sistem produksi melamin yang tidak terkontrol, bahan formalin yang digunakan cenderung tidak sebanding dengan jumlah fenol sehingga mengakibatkan terjadinya residu, yaitu sisa monomer formalin yang tidak bersenyawa tinggal didalam materi melamin. Selain itu, terdapat peralatan minum melamin yang terbuat dari urea formalin dengan kandungan formalin yang tinggi. (Harjono 2006).

Bahaya formalin terhadap kesehatan manusia dapat mengakibatkan terjadinya iritasi pada membran mukosa, dermatitis gangguan pencernaan, vertigo, koma dan kematian. Formaldehid bersifat karsinogen. Jika terpapar secara terus-menerus dapat mengakibatkan kerusakan pada hati, ginjal dan jantung (Widyaningsih 2006).

Sampel melamin tidak aman digunakan sebagai wadah tepat minuman yang panas khususnya pada suhu 90°C karena pada suhu tersebut formalin yang terdapat pada peralatan minum melamin yang direndam dengan air panas dan tidak direndam mengalami perbedaan penurunan kadar pada saat perendaman air panas lebih tinggi kandungannya, ketimbang tanpa menggunakan perendaman dengan air panas kadar formalin pada gelas melamin menurun.

Berdasarkan hasil pemeriksaan kandungan formalin pada peralatan minum melamin, kandungan formalin yang terdapat pada sampel yang diperiksa jauh melebihi standart kandungan formalin yang diperoleh terdapat pada peralatan minum melamin sesuai dengan standart acuan ISO 14528-3 Tahun 1999, yang menyatakan bahwa kandungan formalin yang diperbolehkan terdapat pada peralatan makan melamin adalah sebesar 3 ppm.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Maria Getrudis Evelyn Lena, Sri Sudewi, Gayatri Citraningtyas. Program studi Farmasi FMIPA UNSRAT Manado pada tahun 2017, dengan judul "Analisa Kadar Formalin Pada Peralatan Makan Melamin yang Beredar Di Kota Manado" Menunjukkan hasil dari ke 6 sampel, terdapat 5 sampel yang mengandung formaldehid yang secara berurutan mengalami kenaikan kadar konsentrasi pada menit ke 0 sebesar

461,819;613,523; ppm. Selain itu pada penelitian Rita R.Tangdionga, Lucia C.Mandey, Frans Lumoindong pada tahun 2015, dengan judul “Kajian Analisa Kimia Formaldehid dalam peralatan makan melamin secara spektrofotometer sinar tampak” terdapat 5 sampel , 4 sampel peralatan makan melamin lainnya tidak terdeteksi kandungan formaldehid dan 1 sampel yang menunjukkan hasil bahwa peralatan makan piring oval ware mengandung kadar formaldehid 4,68%.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Berdasarkan pemeriksaan formalin pada peralatan makan melamin yang dijual dipusat pasar sambu kota medan maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari ke 6 sampel pemeriksaan formalin yang tanpa perlakuan direndam dengan air panas, ternyata mengandung formalin berkisar 2,22 – 10,40 % .Pada sampel kandungan formalin tertinggi terdapat pada sampel X4 yaitu sebesar 10,40% dan kandungan formalin terendah terdapat pada sampel X1 yaitu sebesar 2,22 %.
2. Dari ke 6 sampel pemeriksaan formalin dengan menggunakan air panas dengan suhu 90°C yang dimasukkan kedalam gelas melamin ternyata pada sampel mengandung formalin berkisar 5,44 – 16,22 % .Kandungan formalin tertinggi terdapat pada sampel X4 sebesar 16,22 % dan kandungan formalin terendah terdapat pada sampel X1 sebesar 5,44% .
3. Dari ke 6 sampel pemeriksaan gelas melamin semua sampel positif mengandung formalin dan tidak sesuai dan melebihi aturan standart acuan ISO 14528-3 tahun 1999.

5.2. Saran

1. Masyarakat sebaiknya tidak begitu tergiur dengan harga peralatan makan maupun peralatan minum yang murah karena tidak menjamin bahwa peralatan minum melamin tersebut aman digunakan sebagai wadah makan dan minum yang panas
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kandungan formalin pada penggunaan peralatan melamin lagi berdasarkan suhu yang dimasukkan ke dalam peralatan melamin.
3. Uji kandungan formalin sebaiknya juga dilakukan dengan menggunakan metode yang berbeda, sehingga tingkat validasinya semakin tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Annonymous., 2002. **Instruksi Kerja Pengujian Bidang II**. Medan: Balai Besar Pengawasan Obat dan Makanan.
- 2005a. *Formaldehida*. www.wikipedia.com. (diakses tanggal 27 Januari 2018).
-----,2005b. **Formalin Di Balik Gelas Cantik**. www.terangdunia.com (diakses tanggal 27 Desember 2017).
- Yuliarti., 2007. **Awas Bahaya Dibalik Lezatnya Makanan**. Yogyakarta: Penerbit Andi
- Artha Elza 2007., **Pemeriksaan Kandungan Formaldehid Pada Berbagai Jenis Peralatan Makan Melamin**. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatra Utara .
- B POM Diminta Tarik Dari Pasaran 14 Produk Merek Lokal Berformalin. Available from (diakses 24 Desember 2017).
- Cahyadi, Wisnu., 2009. **Analisis & Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan** *n.Ed.2,Cet.2*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Cahyadi W., 2012. **Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Makanan Pangan** *n.Edisi 2* . Jakarta : Bumi Aksara.
- Evelyn Maria Getrudis , 2017. **Analisa Kadar Formaldehid pada Peralatan Makan Melamin yang Beredar di Kota Manado**. Jurusan : Program Studi Farmasi FMIPA USTRAD Manado.
- Fardiaz. S., 2007. **Bahan Tambahan Makanan**. <http://perpustakaan.pom.go>. (diakses tanggal 20 April 2018).
- Formalin. from <http://villany.blogspot.com/2012/01/25/formalin/> (diakses 22 Desember 2017).
- Harjono, Y., 2006. **Makan Sehat Hidup Sehat**. Jakarta : Kompas *Memilih Makanan Bebas Formalin*
- <http://agushardiyanto.blogspot.com/2012/04/memilih-makanan-bebas-formalin.html>. (diakses 22 Desember 2017).
- Rohman, Abdul., 2007. **Kimia Farmasi Analisis**.Cet.1. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Sartono., 2012. **Racun dan Keracunan**. Jakarta: Widya Medika

Sitihadijah Ginting ,2011. **Analisa Kandungan Formaldehid Berdasarkan Perbedaan Suhu Air yang Dimasukkan ke Dalam Peralatan Makan Melamin di Kota medan.** Jurusan Kesehatan Masyarakat Sumatra Utara

Widyaningsih,T.D., 2008. **Alternatif Pengganti Formalin Pada Produk Pangan.**, Surabaya : Penerbit Trubus Agrisarana.



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
Jamin Ginting Km. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos 20136
Telepon: 061-8368633 Fax: 061-8368644
email : kepk.poltekkesmedan@gmail.com



PERSETUJUAN KEPK TENTANG
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN
Nomor: 346/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN/2018

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian usulan penelitian yang berjudul :

“Pengaruh Perendaman Air Panas Terhadap Kadar Formalin Pada Gelas Melamin Bertutup Yang Dijual Di Pasar Sambu Kota Medan”

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/ Peneliti Utama : **Dian Manja Sari Hasibuan**
Dari Institusi : **Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**

Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :

Tidak bertentangan dengan nilai – nilai kemanusiaan dan kode etik penelitian analis kesehatan.

Melaporkan jika ada amandemen protokol penelitian.

Melaporkan penyimpangan/ pelanggaran terhadap protokol penelitian.

Melaporkan secara periodik perkembangan penelitian dan laporan akhir.

Melaporkan kejadian yang tidak diinginkan.

Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol dengan masa berlaku maksimal selama 1 (satu) tahun.

Medan, Juli 2018
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Poltekkes Kemenkes Medan

Ketua,



Zuraidah Nasution
Dr. Ir. Zuraidah Nasution, M.Kes
NIP. 196101101989102001



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN
SUMBERDAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN

Jl. Jamin Ginting KM. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos : 20136
Telepon : 061-8368633 - Fax : 061-8368644

Website : www.poltekkes-medan.ac.id , email : poltekkes_medan@yahoo.com



Nomor : DM.02.04/00/03/ 578 /2018
Perihal : *Mohon Ijin Penelitian*

8 Mei 2018

Kepada Yth :
Bapak / Ibu Pimpinan
Balai Laboratorium Kesehatan Daerah
Di -
Tempat

Dengan ini kami sampaikan, dalam rangka penulisan Karya Tulis Ilmiah untuk memenuhi persyaratan Ujian Akhir Program (UAP) D-III Jurusan Analis Kesehatan diperlukan penelitian.

Dalam hal ini kami mohon, kiranya Bapak / Ibu bersedia memberi kemudahan terhadap mahasiswa/i kami, atas nama :

No	NIM	Nama	Izin Survei Tentang
1	P07534015005	Carla Bertu Sri Rezeki Br. Sagala	Pemeriksaan Rhodamin B Pada Perona Pipi Yang Beredar Di Pasar Sukaramai Medan
2	P07534015058	Dian Manja Sari Hasibuan	Pengaruh Perendaman Air Panas Terhadap Kadar Formaldehid Pada Gelas Melamin Bertutup Yang Dijual Di Pasar Sambu Kota Medan.
3	P07534015049	Yuni Elfia	Analisa Kadar Formaldehid Pada Sediaan Cat Kuku /Kutex Yang Diperjual belikan Di Pasar Aksara

Untuk ijin penelitian di Balai Laboratorium Kesehatan Daerah. Hal-hal yang berhubungan dengan kegiatan tersebut adalah tanggung jawab mahasiswa/i.

Demikianlah surat ini disampaikan, atas bantuan dan kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.



Ketua Jurusan Analis Kesehatan

Nelma S.Si, M.Kes

NIP. 19621104 198403 2 001



DINAS KESEHATAN PROVINSI SUMATERA UTARA
UPT. LABORATORIUM KESEHATAN DAERAH

Jl. Willem Iskandar Pasar V Barat No. 4
Phone. (061) 6613249-6613286 Fax. (061) 6617079 Ext.33
Medan 20371

SURAT KETERANGAN

Nomor : 440.445.01.1/ 161 / VI /2018

Yang bertanda tangan dibawah ini, Kepala UPT. Laboratorium Kesehatan Daerah
Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara, menerangkan bahwa :

N a m a : Dian Manja Sari Hasibuan
N I M : PO7534015058
Jurusan : Analis Kesehatan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan

Sesuai dengan Surat Ketua Jurusan Analis Kesehatan Nomor
DM.02.04/00/03/57B/2018 tanggal 08 Mei 2018, telah selesai melaksanakan
Penelitian di Laboratorium Kesehatan Daerah Provinsi Sumatera Utara dari
tanggal 22 Mei s/d 25 Mei 2018, dalam rangka penyusunan karya tulisnya yang
berjudul :

“ PENGARUH PERENDAMAN AIR PANAS TERHADAP KADAR FORMALDEHID PADA
GELAS MELAMIN BERTUTUP YANG DIJUAL DI PASAR SAMBU KOTA MEDAN ”

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan sebenarnya, untuk dapat
dipergunakan seperlunya.

Medan, 05 Juni 2018
Kepala UPT. Laboratorium Kesehatan Daerah
Provinsi Sumatera Utara,

dr. Sahat Hasiholan Pasaribu, M.Kes
Pembina
NIP. 19631123 199903 1 002



DINAS KESEHATAN PROVINSI SUMATERA UTARA
UPT. LABORATORIUM KESEHATAN DAERAH

Jl. Willem Iskandar Pasar V Barat No. 4
Phone. (061) 6613249-6613286 Fax. (061) 6617079 Ext.33
Medan 20371

HASIL PENELITIAN

N a m a : Dian Manja Sari Hasibuan
N I M : PO7534015058
Jurusan : Analis Kesehatan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan
Judul : Pengaruh Perendaman Air Panas Terhadap Kadar Formaldehid
Pada Gelas Melamin Bertutup Yang Dijual Di Pasar Sambu Kota
Medan

Hasil Pemeriksaan Kualitatif pada Peralatan Minum Gelas Melamin
di Kota Medan

No	Kode Sampel	Merek Sampel	Reaksi Asam kromatropat	Hasil
01	X1	Cap Rumah	Terbentuk warna ungu	Formalin (+)
02	X2	Hoover	Terbentuk warna ungu	Formalin (+)
03	X3	Cap Ikan	Terbentuk warna ungu	Formalin (+)
04	X4	Singasingi	Terbentuk warna ungu	Formalin (+)
05	X5	IFI	Terbentuk warna ungu	Formalin (+)
06	X6	ADS	Terbentuk warna ungu	Formalin (+)

Medan, 05 Juni 2018
Perabimbing Laboratorium
Jonter Sihombing
NIP.19690718 200502 1 001





DINAS KESEHATAN PROVINSI SUMATERA UTARA
UPT. LABORATORIUM KESEHATAN DAERAH

Jl. Willem Iskandar Pasar V Barat No. 4
Phone. (061) 6613249-6613286 Fax. (061) 6617079 Ext.33
Medan 20371

HASIL PENELITIAN

N a m a : Dian Manja Sari Hasibuan
N I M : PO7534015058
Jurusan : Analis Kesehatan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan
Judul : Pengaruh Perendaman Air Panas Terhadap Kadar Formaldehid
Pada Gelas Melamin Bertutup Yang Dijual Di Pasar Sambu Kota
Medan

Hasil Pemeriksaan Kuantitatif Formalin Pada Peralatan Minum Gelas Melamin
yang direndam dengan air panas 90°C di Kota Medan

No	Kode Sampel	Berat Sampel (g)	Volume Titrasi (ml)	Kandungan Formalin (%)	ISO 14528-3 Tahun 1999
1	X1	10,8009	0,20	5,44	3 ppm
2	X2	10,8510	0,30	8,13	3 ppm
3	X3	10,8411	0,30	13,57	3 ppm
4	X4	10,8809	0,60	16,22	3 ppm
5	X5	10,9012	0,30	8,09	3 ppm
6	X6	10,8520	0,25	6,77	3 ppm

Medan, 05 Juni 2018
Pembimbing Laboratorium


Jontar Sihombing



DINAS KESEHATAN PROVINSI SUMATERA UTARA
UPT. LABORATORIUM KESEHATAN DAERAH

Jl. Willem Iskandar Pasar V Barat No. 4
Phone. (061) 6613249-6613286 Fax. (061) 6617079 Ext.33
Medan 20371

HASIL PENELITIAN

N a m a : Dian Manja Sari Hasibuan

N I M : PO7534015058

Jurusan : Analis Kesehatan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan

Judul : Pengaruh Perendaman Air Panas Terhadap Kadar Formaldehid
Pada Gelas Melamin Bertutup Yang Dijual Di Pasar Sambu Kota
Medan

Hasil Pemeriksaan Kuantitatif Formalin Yang Tanpa Perlakuan direndam dengan
Air Panas Pada Peralatan Minum Gelas Melamin Sambu Kota Medan

No	Kode	Berat	Volume	Kandungan	ISO 14528-3
	Sampel	Sampel (g)	Titration (ml)	Formalin (%)	Tahun 1999
1	X1	19,8320	0,15	2,22	3 ppm
2	X2	19,8800	0,50	7,40	3 ppm
3	X3	19,9000	0,60	8,87	3 ppm
4	X4	19,8053	0,70	10,40	3 ppm
5	X5	19,8520	0,30	4,44	3 ppm
6	X6	19,7908	0,25	3,71	3 ppm

Medan, 05 Juni 2018
Pembimbing Laboratorium

Jonter Sihombing

LAMPIRAN IV

SNI 7322:2008 Produk Melamin – Perlengkapan makan dan minum

Syarat Mutu Formaldehid Terektrak

No	URAIAN	SATUAN	PERSYARATAN
1	Kandungan Kadmium (Cd), Kromium heksavalen (Cr6+), Raksa (Hg) dan Timbal (Pb)	ppm	Total maks. 100
2	Migrasi global - Air suling (simulan A) - Asam asetat 3 % (simulan B) - Alkohol 15 % (simulan C) - n-Heptan/minyak zaitun/minyak bunga matahari (simulan D)	mg/dm ² ppm mg/dm ² ppm mg/dm ² ppm mg/dm ² ppm	maks. 10 maks. 60 maks. 10 maks. 60 maks. 10 maks. 60 maks. 10 maks. 60
3	Formaldehid terektrak	ppm	maks. 3

LAMPIRAN V

1. Perhitungan Standarisasi NaOH 0,1 N

$$V1 \cdot N1 = V2 \cdot N2$$

$$\begin{aligned} V1 \cdot N1 &= V2 \cdot N2 \\ = 10,2 \cdot N1 &= 10,0 \cdot 0,1000 \\ = N1 &= \frac{10,0 \cdot 0,1000}{10,2} \\ N1 &= \frac{1}{10,2} \\ N1 &= 0,0980 \text{ N} \end{aligned}$$

2. Perhitungan Penetapan Kadar

$$\frac{V \times N \times 30,03}{\text{Berat Sampel}} \times 100 \%$$

2.1. Perhitungan Kadar kuantitatif formalin sebelum perlakuan dengan menggunakan air panas

1. Sampel X1

$$\begin{aligned} &= \frac{0,15 \times 0,0980 \times 30,03}{19,8320} \times 100 \% \\ &= 2,22 \% \end{aligned}$$

2. Sampel X2

$$\begin{aligned} &= \frac{0,50 \times 0,0980 \times 30,03}{19,8800} \times 100 \% \\ &= 7,40 \% \end{aligned}$$

3. Sampel X3

$$\begin{aligned} &= \frac{0,60 \times 0,0980 \times 30,03}{19,9001} \times 100 \% \\ &= 8,87 \% \end{aligned}$$

4. Sampel X4

$$\frac{0,70 \times 0,0980 \times 30,03}{19,8053} \times 100 \%$$

$$= 10,40 \%$$

5. Sampel X5

$$\frac{0,70 \times 0,0980 \times 30,03}{19,8053} \times 100 \%$$

$$= 4,44 \%$$

6. Sampel X6

$$\frac{0,25 \times 0,0980 \times 30,03}{19,7908} \times 100 \%$$

$$= 3,71 \%$$

LAMPIRAN VI

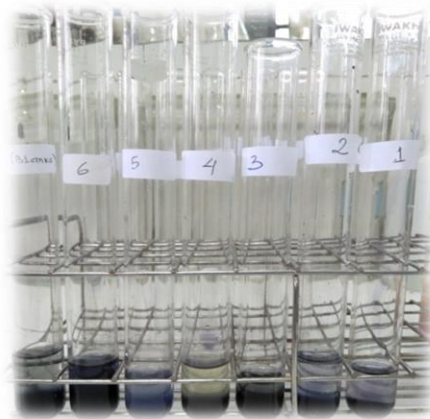
DOKUMENTASI PENELITIAN



Sampel gelas melamin



Blanko



Hasil Kualitatif Formalin



Sampel dengan perendaman air panas



Pengolahan sampel



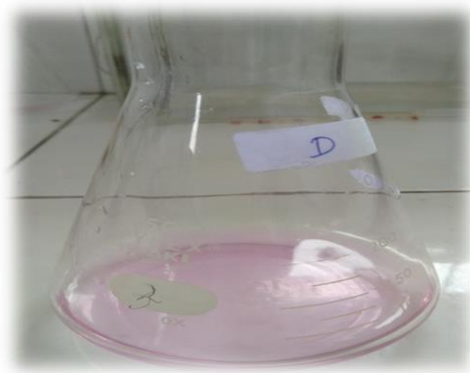
Destilasi sampel yang telah direndam dengan air panas



Sampel saat didestilasi



Standarisasi NaOH 0,1 N



Hasil standarisasi NaOH 0,1 N



Sampel sebelum dititrasi



Penambahan indikator PP pada sampel



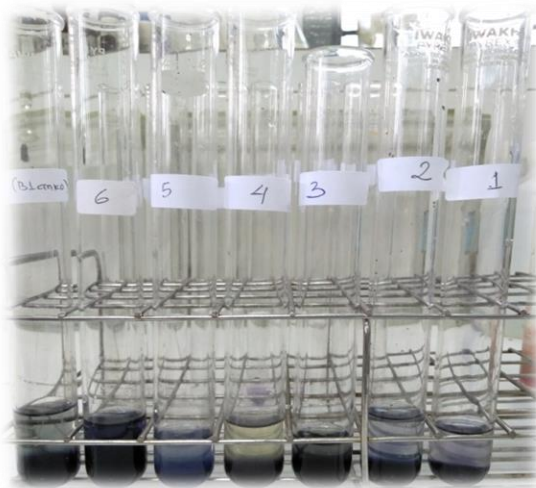
Titration Sampel



Hasil pemeriksaan kuantitatif sampel dengan air panas



Hasil pemeriksaan kuantitatif sampel tanpa air panas



Hasil pemeriksaan kualitatif

LAMPIRAN IV

JADWAL PENELITIAN

NO	JADWAL	BULAN					
		M A R E T	A P R I L	M E I	J U N I	J U L I	A G U S T U S
1.	Penelusuran Pustaka						
2.	Pengajuan Judul KTI						
3.	Konsultasi Judul						
4.	Konsultasi dengan Pembimbing						
5.	Penulisan Proposal						
6.	Ujian Proposal						
7.	Pelaksanaan Penelitian						
8.	Penulisan Laporan KTI						
9.	Ujian KTI						
10.	Perbaikan KTI						
11.	Yudisium						
12.	Wisuda						

LEMBAR KONSULTASI KARYA ILMIAH
JURUSAN ANALIS KESEHATAN POLTEKKES KEMENKES MEDAN

Nama : Dian Manja Sari Hasibuan
 NIM : P07534015058
 Dosen Pembimbing : Dra.Fatmasari,M.Si,Apt
 Judul KTI :Pengaruh Perendaman Air Panas Terhadap Kadar Formalin Pada Gelas Melamin Bertutup Yang Dijual Di Pasar Sambu Kota Medan 2018

No.	Hari/Tanggal	Masalah	Masukan	TT Dosen Pembimbing
1.	Senin 04 Juni 2018	Bab 4 Hasil Penelitian (Tabel dan Nama Sampel)	Penambahan nama sampel di tabel dari hasil pemeriksaan Kuantitatif	
2.	Rabu 06 Juni 2018	Bab 5 Kesimpulan dan Saran (Bahasanya diubah)	Dengan Menggunakan Bahasa yang baku dan formal	
3.	Senin 11 Juni 2018	Abstrak Penambahan tujuan, tempat penelitian dan waktu penelitian	Tujuan, tempat penelitian dan waktu penelitian dimasukan kedalam abstrak	
4.	Rabu, 06 Juni 2018	Pembahasan	Ditambahi dengan penelitian yang ada	
5.	Senin 08 Juni 2018	Daftar Pustaka	Diperbaiki dengan cara penulisan yang baik	
6.	Rabu 13 Juni 2018	Daftar isi Bagian-Bagian yang awal dimasukan	Daftar isi harus sesuai	
7	Senin 19 Juni 2018	ACC Bab 4 dan Bab 5	Disesuaikan dengan tabel indentifikasi	

Medan, 09 Mei 2018
Dosen Pembimbing Akademik


Hj Endang Sofia Siregar, S.Si,M.Si