

MELIDA RAHMAWATI

**PENGARUH SUHU PENYIMPANAN TERHADAP KADAR
FLUORIDA PADA AMDK (AIR MINUM DALAM KEMASAN)
YANG BEREDAR DI PASAR CIAWITALI GARUT**



**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS GARUT
2019**

**PENGARUH SUHU PENYIMPANAN TERHADAP KADAR
FLUORIDA PADA AMDK (AIR MINUM DALAM KEMASAN)
YANG BEREDAR DI PASAR CIAWITALI GARUT**

TUGAS AKHIR

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Farmasi pada Program Studi S1 Farmasi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Garut

Garut, Oktober 2019

Oleh :

Melida Rahmawati
24041115227

Disetujui oleh:



Letkol Kes. Tedjo Narko, M.Si., Apt., M.Si (AP)

Pembimbing Utama



Dang Soni, M.Farm

Pembimbing Serta

LEMBAR PENGESAHAN



dr. Siva Hamdani, MARS., M.Farm



Kutipan atau saduran, baik sebagian maupun seluruh naskah ini, harus menyebutkan nama pengarang dan sumber aslinya, yaitu Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Garut.

DEKLARASI

Dengan ini menyatakan bahwa buku tugas akhir dengan judul **“PENGARUH SUHU PENYIMPANAN TERHADAP KADAR FLUORIDA PADA AMDK (AIR MINUM DALAM KEMASAN) YANG BEREDAR DI PASAR CIAWITALI GARUT”** ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang tidak berlaku dengan masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Garut, Oktober 2019

Yang membuat pernyataan,

Tertanda



MELIDA RAHMAWATI

PENGARUH SUHU PENYIMPANAN TERHADAP KADAR FLUORIDA PADA AMDK (AIR MINUM DALAM KEMASAN) YANG BEREDAR DI PASAR CIAWITALI GARUT

Melida Rahmawati
24041115227

ABSTRAK

Air Minum Dalam Kemasan adalah air baku yang telah diproses, dikemas, dan aman diminum mencakup air mineral dan air demineral. Salah satu zat kimia yang terkandung pada air minum dalam kemasan berupa ion fluorida atau *fluoride*. Fluorida adalah salah satu senyawa kimia yang terbukti dapat menyebabkan efek terhadap kesehatan melalui air minum. Penyimpanan dan pendistribusian AMDK harus di jaga untuk menghindari kontaminasi sehingga mutunya tetap terjaga sampai ke tangan konsumen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu penyimpanan terhadap kadar fluorida pada AMDK yang dikonsumsi masyarakat. Kadar fluorida ditetapkan dengan metode spektrofotometri pada panjang gelombang 582 nm dengan menggunakan pereaksi Sodium 2-parasulfonfenylazo 1,8-dihidroksi-3,6-naftalen disulfonat (SPADNS)-asam zirkonil. Metode ini dioptimalkan dengan ke stabilan waktu kerja pada rentang 10 menit setelah penambahan pereaksi. Verifikasi metode didapatkan hasil kurva kalibrasi r^2 0,9993, perolehan kembali 98,792-100,33%, uji presisi 0,675%, batas deteksi 0,030 mg/L dan batas kuantitasi 0,101 mg/L. Data kadar sampel yang didapat diolah dengan statistik menggunakan uji Anova. Kenaikan kadar fluorida setelah diberi pengaruh suhu penyimpanan 37-40°C sebesar 4,78%, suhu penyimpanan 13-15°C mengalami penurunan kadar sebesar 9,21% dan untuk suhu penyimpanan 23-25°C kadar relatif konstan. Semua sampel masih masuk dalam kisaran yang ditetapkan oleh Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 yaitu tidak lebih dari 1,5 mg/L.

Kata kunci: AMDK, Fluorida, Suhu penyimpanan, SPADNS-asam zirkonil, Spektrofotometri

THE EFFECT OF STORAGE TEMPERATURE ON FLUORIDE CONTENT IN AMDK (BOTTLED DRINKING WATER) CIRCULATING IN THE CIAWITALI MARKET GARUT

Melida Rahmawati
24041115227

ABSTRACT

Bottled Drinking Water is raw water that has been processed, packaged, and safe to drink including mineral water and demineralized water. One of the chemicals contained in bottled drinking water is fluoride or fluoride ions. Fluoride is a chemical compound that has been proven to cause health effects through drinking water. The storage and distribution of bottled water must be maintained to avoid contamination so that the quality is maintained up to the hands of consumers. This study aims to determine the effect of storage temperature on fluoride levels in bottled water consumed by the public. Fluoride levels were determined by the spectrophotometric method at a wavelength of 582 nm using Sodium 2-parasulfophenylazo 1,8-dihydroxy-3,6-naphthalene disulfonate (SPADNS)-zirconil acid reagent. This method is optimized with a stable working time in the range of 10 minutes after the addition of reagents. Method verification obtained r^2 calibration curve results 0.9993, 98.792-100.33% recovery, 0.675% precision test, detection limit 0.030 mg/L and quantitation limit 0.101 mg/L. The sample level data obtained were processed statistically using the Anova test. The increase in fluoride content after being given the effect of storage temperature 37-40°C by 4.78%, storage temperature of 13-15°C decreased levels by 9.21% and for storage temperature of 23-25°C levels were relatively constant. All samples are still in the range set by the Regulation of the Minister of Health of the Republic of Indonesia Number 492/MENKES/PER/IV/2010 which is no more than 1.5 mg/L.

Keywords: bottled water, fluoride, storage temperature, zirconyl acid SPADNS, spectrophotometry

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal ini dengan judul **“PENGARUH SUHU PENYIMPANAN TERHADAP KADAR FLUORIDA PADA AMDK (AIR MINUM DALAM KEMASAN) YANG BEREDAR DI PASAR CIAWITALI GARUT”**. Proposal ini disusun unuk memenuhi salah satu syarat standar kelulusan program Sarjana Farmasi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Garut.

Dalam menyelesaikan proposal tugas akhir ini penulis menyadari bahwa dalam pelaksanaan pembuatan proposal banyak mengalami hambatan, namun berkat bantuan dari Allah SWT melalui hamba-hambanya. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. dr. Siva Hamdani, MARS selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Garut.
2. Atun Qowiyyah, M.Si., Apt, selaku Ketua Jurusan Program Studi Farmasi Universitas Garut.
3. Letkol. Kes. Tedjo Narko, M.Si., Apt, M.Si (AP) selaku Dosen Pembimbing utama yang telah memberikan saran, arahan, kebijakan, dukungan dan bimbingan kepada penulis dalam proses penyusunan tugas akhir ini.

4. Dang Soni, M.Farm selaku Dosen Pembimbing serta yang selalu memberikan arahan, saran, dukungan, pencerahan dan bimbingan dalam penyusunan tugas akhir ini.
5. Seluruh Dosen Jurusan Farmasi yang telah mendidik serta memberikan beragam ilmu sehingga penulis menjadi manusia yang lebih baik.
6. Ayahanda Tatang Kurnia dan Ibunda Ida Farida tercinta serta kakak dan adik tercinta Devia Aulia Sakinah dan Fikri Firdaus Alamsyah juga Aidil Adha yang selalu mendo'akan, memberi dukungan, motivasi, dan pengorbanan bagi penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Imas Nani dan M. Subki sahabat sejak SMK, Dian Novita Sari teman seperjuangan lab, Yesi Giri anggraeni teman seperjuangan bimbingan. Ayu Awaliyah I, Dini Nurjanah, Eneng Sri H, Ikeu Nurjanah, Nova Novia, Silvi Fitriani dan Widia Astuti sebagai sahabat suka duka kuliah. Juga tak lupa seseorang dengan panggilan "Boseee" orang yang selalu memberikan semangat.
8. Terakhir, penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian proposal tugas akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu namanya.

Akhir kata, semoga segala bantuan dan kebaikan yang diberikan oleh berbagai pihak kepada penulis mendapatkan balasan dari Allah SWT, Aamiin ya Rabbal'alaamiin. Dan semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak serta bermanfaat bagi dunia pendidikan, khususnya dalam bidang farmasi.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR LAMPIRAN	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
PENDAHULUAN	1
BAB	
I TINJAUAN PUSTAKA	4
1.1 AirMinum	4
1.2 Air Minum Dalam Kemasan (AMDK)	8
1.3 Fluorida	12
1.4 Spektrofotometer UV-Vis	16
1.5 Verifikasi Metode Analisis.....	19
1.6 Analisis Kadar Fluorida	21
II METODE PENELITIAN	22
III ALAT DAN BAHAN	24
3.1 Alat.....	24
3.2 Bahan	24
IV PENELITIAN.....	25

4.1 Pengumpulan Data Sampel Uji	25
4.2 Penyiapan Bahan dan Pembuatan Larutan	25
4.3 Uji Kualitatif Fluorida	26
4.4 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum	27
4.5 Penentuan Kestabilan Serapan Warna Kompleks	27
4.6 Verifikasi Metode Analisis.....	27
4.7 Penentuan Kadar Fluorida	29
4.8 Pengolahan Data Statistik.....	29
V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	30
VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	39
6.1 Kesimpulan.....	39
6.2 Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN.....	44

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN		Halaman
1	ALUR PENELITIAN	44
2	UJI KUALITATIF.....	45
3	PENENTUAN KADAR FLUORIDA.....	46
4	GAMBAR SAMPEL AMDK KELOMPOK 1	47
5	GAMBAR SAMPEL AMDK KELOMPOK 2	48
6	GAMBAR SAMPEL AMDK KELOMPOK 3	49
7	PANJANG GELOMBANG MAKSIMUM SPADNS	50
8	PENENTUAN WAKTU KERJA.....	51
9	KURVA KALIBRASI FLUORIDA	52
10	HASIL UJI AKURASI FLUORIDA.....	53
11	HASIL UJI PRESISI FLUORIDA.....	54
12	PERHITUNGAN BATAS DETEKSI DAN BATAS KUANTITASI FLUORIDA.....	55
13	HASIL UJI KUALITATIF FLUORIDA PADA SAMPEL.....	57
14	PERHITUNGAN KADAR FLUORIDA DALAM AMDK PADA SUHU PENYIMPANAN 37-40°C.....	59
15	PERHITUNGAN KADAR FLUORIDA DALAM AMDK PADA SUHU PENYIMPANAN 13-15°C	63
16	PERHITUNGAN KADAR FLUORIDA DALAM AMDK PADA SUHU PENYIMPANAN 23-25°C	67

17	PENGOLAHAN DATA STATISTIK	72
18	PEMBUATAN STRUKTUR	75
19	LOKASI PENGAMBILAN SAMPEL.....	76
20	ALAT SPEKTROFOTOMETER.....	77



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
I.1 Tanda pengenal bahan kemasan plastik jenis 1	9
I.2 Tanda pengenal bahan kemasan plastik jenis 2	10
I.3 Tanda pengenal bahan kemasan plastik jenis 3	10
I.4 Tanda pengenal bahan kemasan plastik jenis 4	11
I.5 Tanda pengenal bahan kemasan plastik jenis 5	11
I.6 Tanda pengenal bahan kemasan plastik jenis 6	11
I.7 Tanda pengenal bahan kemasan plastik jenis 7	12
I.8 Reaksi pembentukan kompleks SPADNS-ZrOCl ₂	21
I.9 Reaksi pembentukan zirkonil-fluorida dan penurunan intensitas warna kompleks	21
IV.1 Skema alur penelitian.....	44
IV.2 Skema uji kualitatif	45
IV.3 Skema penentuan kadar fluorida.....	46
V.1 Gambar sampel AMDK kelompok 1	47
V.2 Gambar sampel AMDK kelompok 2	48
V.3 Gambar sampel AMDK kelompok 3	49
V.4 Kurva panjang gelombang maksimum SPADNS	50
V.5 Kurva kalibrasi fluorida	52
V.6 Diagram kadar fluorida pada suhu penyimpanan 37-40°C	73
V.7 Diagram kadar fluorida pada suhu penyimpanan 13-15°C	74

V.8	Diagram kadar fluorida pada suhu penyimpanan 23-25°C	74
V.9	Pembuatan struktur dengan <i>Marvinsketch</i>	75
V.10	Lokasi pengambilan sampel	76
V.11	Alat Spektrofotometer	77



DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
1.1	Parameter Wajib.....	5
1.2	Hubungan Warna dengan Panjang Gelombang Sinar Tampak	17
V.1	Kadar Fluorida pada hari ke-0	34
V.2	Kadar Fluorida Pada Suhu Penyimpanan 37-40°C	36
V.3	Kadar Fluorida Pada Suhu Penyimpanan 13-15°C	37
V.4	Kadar Fluorida Pada Suhu Penyimpanan 23-25°C	38
V.5	Penentuan Waktu Kerja	51
V.6	Konsentrasi Kurva Kalibrasi.....	52
V.7	Hasil Uji Akurasi Fluorida.....	53
V.8	Hasil Uji Presisi Fluorida.....	54
V.9	Hasil Perhitungan Batas Deteksi dan Batas Kuantitasi.....	55
V.10	Hasil Uji Kualitatif Fluorida Pada Sampel Kelompok 1	57
V.11	Hasil Uji Kualitatif Fluorida Pada Sampel Kelompok 2	57
V.12	Hasil Uji Kualitatif Fluorida Pada Sampel Kelompok 3	58
V.13	Hasil Perhitungan Kadar Fluorida Suhu Penyimpanan 37-40°C	59
V.14	Hasil Perhitungan Kadar Fluorida Suhu Penyimpanan 13-15°C	63
V.15	Hasil Perhitungan Kadar Fluorida Suhu Penyimpanan 23-25°C	67
V.16	Hasil Uji Normalitas	72
V.17	Hasil Uji Homogenitas.....	72
V.18	Hasil Uji Anova	72

