

DIAN NOVITA SARI

**PENGARUH LOKASI TERHADAP KADAR ION FLUORIDA
PADA AIR SUMUR DAN AIR PAM DENGAN
METODE KOLORIMETRI**



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

LEMBAR PENGESAHAN

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

DEKAN

A circular stamp of Universitas Garut is visible, featuring the university's logo (three vertical bars above an open book) and the text "UNIVERSITAS GARUT" and "FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM". A handwritten signature in black ink is written over the stamp.

dr. Siva Hamdani, MARS.

**PENGARUH LOKASI TERHADAP KADAR ION FLUORIDA
PADA AIR SUMUR DAN AIR PAM DENGAN
METODE KOLORIMETRI**

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, Juli 2019

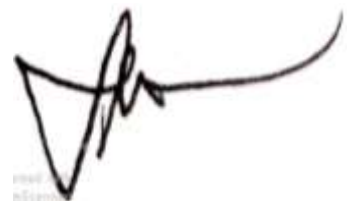
Oleh:

Dian Novita Sari
24041115212

Disetujui Oleh :



Riska Prasetiawati., M.Si., Apt
Pembimbing Utama



Dang Soni., M.Si
Pembimbing Serta



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 LOKASI TERHADAP KADAR ION FLUORIDA PADA AIR SUMUR DAN AIR PAM DENGAN METODE KOLORIMETRI”** 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 risiko/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, Juli 2019

Yang membuat pernyataan

Tertanda



DIAN NOVITA SARI

PENGARUH LOKASI TERHADAP KADAR ION FLUORIDA PADA AIR SUMUR DAN AIR PAM DENGAN METODE KOLORIMETRI

Dian Novita Sari
24041115212

ABSTRAK

Fluor (fluorine) merupakan unsur paling reaktif, oksidator paling kuat serta memiliki elektronegatifitas paling tinggi. Dalam air fluor biasanya terbentuk sebagai ion fluorida. Air merupakan salah satu sumber asupan fluorida yang cukup tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk menetapkan dan membandingkan kadar ion fluorida pada air sumur dan air PAM yang digunakan masyarakat sebagai sumber air minum. Analisis kualitatif dilakukan dengan pereaksi SPADNS-Asam Zirkonil berwarna merah, hasil positif ditandai dengan adanya penurunan intensitas warna pada larutan menjadi lebih pudar atau lebih jingga. Analisis kuantitatif menggunakan metode kolorimetri dengan penambahan pereaksi SPADNS-Asam Zirkonil dan selanjutnya diukur pada panjang gelombang 582 nm. Data yang diperoleh dilakukan uji statistik menggunakan SPSS 16 dengan *One way* anova. Hasil penelitian kadar ion fluorida di sekitar pantai berbeda secara signifikan dari sampel air sumur dekat pantai sampai jauh dari pantai. Sedangkan kadar ion fluorida pada sampel air PAM berbeda secara signifikan dari sampel yang bersumber dari sumur dalam, mata air perpompaan, mata air gravitasi, dan sungai. Hasil tersebut menunjukkan bahwa jarak dan sumber air mempengaruhi kadar ion fluorida pada air.

Kata kunci: Ion fluorida, air sumur, air PAM, fluorosis tulang dan fluorosis gigi.

**THE EFFECT OF LOCATION ON FLUORIDE ION CONTENT
IN WELLS WATER AND PAM WATER USING
COLORIMETRY METHOD**

Dian Novita Sari
24041115212

ABSTRACT

Fluor (fluorine) is the most active element, the strongest oxidizer and has the highest electronegativity. In fluor water it is usually formed as a fluoride ion. Water is a source of high fluoride intake. This study aims to determine and compare the levels of fluoride ion in wells water and PAM water used by the community as a source of drinking water. Qualitative analysis was done with red coloured SPADNS-Acid Zirconyl reagent, Positive results are indicated by a decrease in the color intensity in the solution to be more faded or orange coloured. Quantitative analysis using the colorimetric method with SPADNS-Acid Zirconyl reagent and then measured at a wavelength of 582 nm. The data obtained was carried out statistical tests using SPSS 16 with One way anova. The results of concentrations of fluoride ion around the coast differ significantly from samples of wells water near the coast to far from the coast. While Fluoride ion levels in PAM water samples differ from sourced samples from deep wells, pumping springs, gravity springs, and river. These results indicate that the distance and source of water affect the levels of fluoride ion in water.

Keyword: Fluoride ion, drinking water, wells water, PAM water, bone fluorosis, dental fluorosis.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu wata'ala yang telah mengkaruniai berkah dan kasih sayang-Nya. Shalawat beserta salam semoga senantiasa tercurah limpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir yang berjudul **“PENGARUH LOKASI TERHADAP KADAR ION FLUORIDA PADA AIR SUMUR DAN AIR PAM DENGAN METODE KOLORIMETRI”**

Tugas akhir ini merupakan salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Program Studi S1 Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Garut.

Dalam menyelesaikan tugas akhir ini penulis menyadari bahwa dalam pelaksanaan penyusunan banyak mengalami hambatan, namun berkat bantuan dari Allah SWT melalui hamba-hambanya. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih 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. Riska Prasetiawati., M.Si., Apt selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan saran, arahan, kebijakan, dukungan dan bimbingan kepada penulis dalam proses penyusunan tugas akhir ini.

4. Dang Soni., M.Si selaku Dosen Pembimbing yang selalu memberikan arahan, saran, dukungan, pencerahan dan bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.
5. Seluruh Dosen Jurusan Farmasi yang telah mendidik serta memberikan beragam ilmu sehingga penulis menjadi manusia yang lebih baik.
6. Ayahanda Mahpudin dan Ibunda Eros Ros Mini tercinta yang selalu mendo'akan, memberi dukungan, motivasi dan pengorbanan bagi penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Kakak dan adik tercinta Anton Saepudin dan Yudha Nugraha yang turut memberikan dukungan, serta do'a yang selalu dipanjatkan kepada penulis dalam penyusunan ini.
8. Terakhir, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian 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. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak serta bermanfaat bagi dunia pendidikan, khususnya dalam bidang farmasi.

DAFTAR ISI

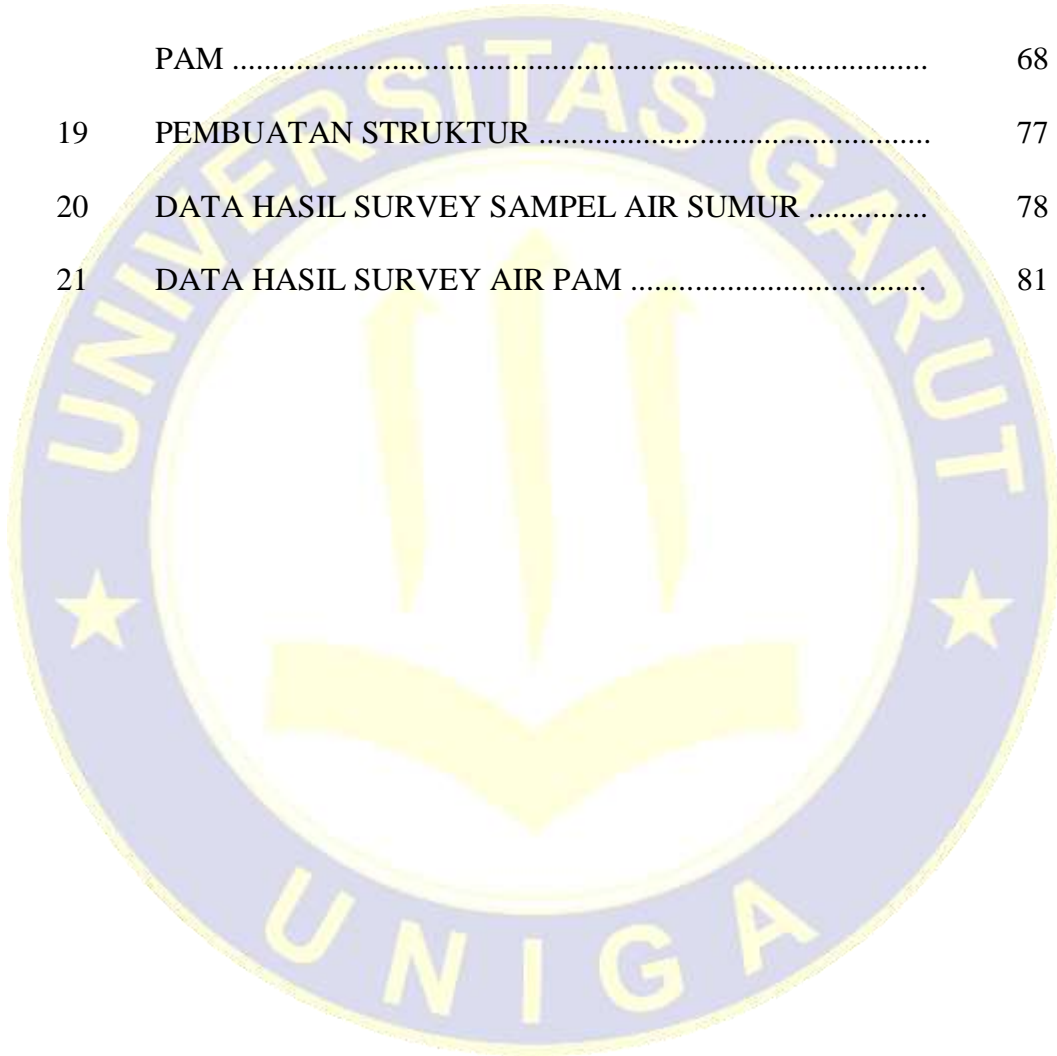
	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR LAMPIRAN	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
PENDAHULUAN	1
BAB	
I TINJAUAN PUSTAKA	4
1.1 Air	4
1.2 Air Sumur	4
1.3 Air PAM (Perusahaan Air Minum)	5
1.4 Air Minum	6
1.5 Ion Fluorida	7
1.6 Metabolisme Ion Fluorida	8
1.7 Dosis Fluorida	10
1.8 Efek dan Toksisitas Fluorida	10
1.9 Spektrofotometri UV-Vis	12
1.10 Verifikasi Metode Analisis	16
1.11 Analisis Kadar Ion Fluorida	18

II	METODE PENELITIAN	21
III	ALAT DAN BAHAN	23
3.1	Alat	23
3.2	Bahan	23
IV	PENELITIAN	24
4.1	Pengumpulan Data Sampel Uji	24
4.2	Penyiapan Bahan dan Pembuatan Larutan Baku	24
4.3	Uji Kualitatif Ion Fluorida	25
4.4	Pembuatan Larutan Induk Baku Fluorida	26
4.5	Pembuatan Standar Baku Fluorida	26
4.6	Optimasi Kondisi Analisis Ion Fluorida dengan Pereaksi SPADNS-Asam Zirkonil	26
4.7	Penentuan Kurva Kalibrasi	27
4.8	Penentuan Kadar Ion Fluorida	28
4.9	Verifikasi Metode Analisis	28
4.10	Data Statistik	30
V	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	31
VI	SIMPULAN DAN SARAN	39
6.1	Simpulan	39
6.2	Saran	39
	DAFTAR PUSTAKA	40
	LAMPIRAN	42

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	Halaman
1 ALUR PENELITIAN	42
2 UJI KUALITATIF	43
3 PENENTUAN KADAR ION FLUORIDA.....	44
4 GAMBAR SAMPEL AIR SUMUR.....	45
5 GAMBAR SAMPEL AIR PAM	46
6 SURAT IZIN PDAM	48
7 PANJANG GELOMBANG MAKSIMUM SPADNS	49
8 PENENTUAN WAKTU KERJA	50
9 KURVA KALIBRASI ION FLUORIDA	51
10 HASIL UJI AKURASI ION FLUORIDA	52
11 HASIL UJI PRESISI ION FLUORIDA	53
12 PENENTUAN BATAS DETEKSI DAN BATAS KUANTITASI ION FLUORIDA	54
13 UJI KUALITATIF ION FLUORIDA PADA SAMPEL AIR SUMUR	56
14 UJI KUALITATIF ION FLUORIDA PADA SAMPEL AIR PAM	57
15 PERHITUNGAN KADAR ION FLUORIDA DALAM SAMPEL AIR SUMUR	58

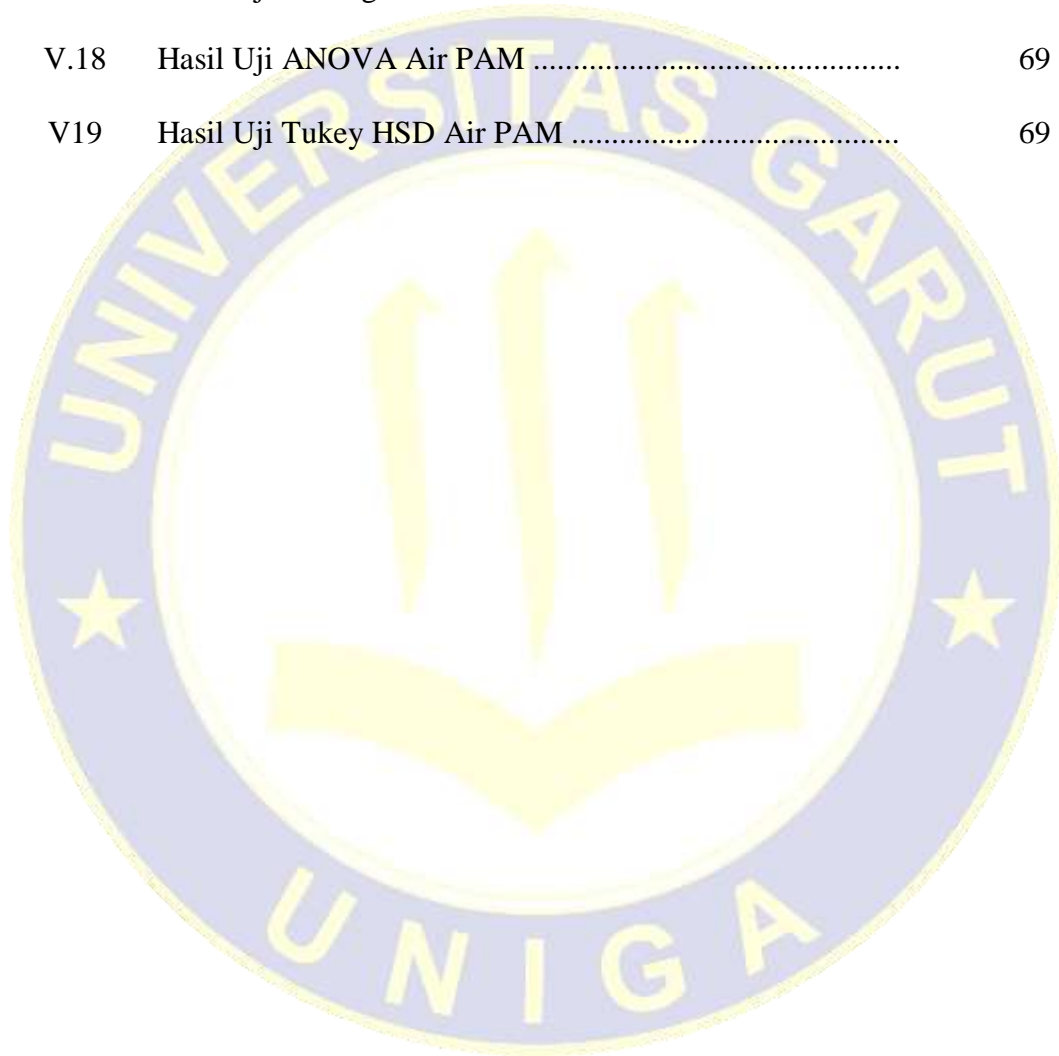
16	PERHITUNGAN KADAR ION FLUORIDA DALAM SAMPEL AIR PAM	61
17	PENGOLAHAN DATA STATISTIK SAMPEL AIR SUMUR	65
18	PENGOLAHAN DATA STATISTIK SAMPEL AIR PAM	68
19	PEMBUATAN STRUKTUR	77
20	DATA HASIL SURVEY SAMPEL AIR SUMUR	78
21	DATA HASIL SURVEY AIR PAM	81



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
I.1 Persyaratan Kualitas Air Minum Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 492/Menkes/Per/2010	6
I.2 Hubungan Antara Warna dengan Panjang Gelombang Sinar Tampak	14
V.1 Kadar Ion Fluorida pada Sampel Air Sumur	35
V.2 Kadar Ion Fluorida pada Sampel Air PAM	36
V.3 Penentuan Waktu Kerja	50
V.4 Konsentrasi Kurva Kalibrasi	51
V.5 Hasil Uji Akurasi Ion Fluorida	52
V.6 Hasil Uji Presisi	53
V.7 Hasil Perhitungan Batas Deteksi dan Batas Kuantitasi	54
V.8 Uji Kualitatif Ion Fluorida	56
V.9 Uji Kualitatif Ion Fluorida pada Sampel Air PAM	57
V.10 Hasil Perhitungan Kadar Ion Fluorida dalam Sampel Air Sumur	58
V.11 Hasil Perhitungan Kadar Ion Fluorida dalam Sampel Air PAM	61
V.12 Hasil Uji Normalitas Air Sumur	65

V.13	Hasil Uji Homogenitas Air Sumur	65
V.14	Hasil Uji ANOVA Air Sumur	65
V.15	Hasil Uji Tukey HSD Air Sumur	66
V.16	Hasil Uji Normalitas Air PAM	68
V.17	Hasil Uji Homogenitas Air PAM	68
V.18	Hasil Uji ANOVA Air PAM	69
V.19	Hasil Uji Tukey HSD Air PAM	69



DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
I.1	Instrumentasi Spektrofotometri UV-Vis	13
I.2	Reaksi Pembentukan Kompleks SPADNS-ZrOCl ₂	19
I.3	Reaksi Pembentukan Zirkonil-Fluorida dan Penurunan Intensitas Warna Kompleks	20
IV.1	Skema Alur Penelitian	42
IV.2	Skema Uji Kualitatif	43
IV.3	Skema Penentuan Kadar Ion Fluorida	44
V.1	Air Sumur yang dijadikan Sampel	45
V.2	Air PAM yang dijadikan Sampel	46
V.3	Surat Izin PDAM Tirta Intan Garut	48
V.4	Kurva Panjang Gelombang Maksimum SPADNS	49
V.5	Kurva Kalibrasi Ion Fluorida	51
V.6	Diagram Kadar Ion Fluorida pada Sampel Air Sumur	67
V.7	Diagram Kadar Ion Fluorida pada Sampel air PAM Sumur Dalam	75
V.8	Diagram Kadar Ion Fluorida pada Sampel air PAM Mata Air Pompa	75
V.9	Diagram Kadar Ion Fluorida pada Sampel air PAM Mata Air Gravitasi	76

V.10	Diagram Kadar Ion Fluorida pada Sampel air PAM Sungai	76
V.11	Pembuatan Struktur dengan Marvin sketch	77
V.12	Gambar Hasil Survey Air Sumur	78
V.13	Gambar Hasil Survey Air PAM	81



