

LAPORAN TUGAS AKHIR

VERIFIKASI METODE FLUORIDA (F⁻) PADA SAMPEL AIR PERMUKAAN SUNGAI SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS DENGAN SPADNS

*Diajukan dalam Rangka Memenuhi Salah Satu Syarat Akademik Guna Memperoleh Gelar
Ahli Madya Sains (A.Md.Si) dalam Bidang Analisis Kimia
Diploma III Politeknik ATI Padang*



OLEH :
RAHMADINI
BP : 2220076

PROGRAM STUDI : ANALISIS KIMIA

**KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN RI
BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA INDUSTRI
POLITEKNIK ATI PADANG
2025**

LEMBARAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah rabbil aalamiin pertama-tama dan yang paling utama segala puji dan syukur yang tiada hentinya saya berikan kepada Allah Subahanatallah wa taala atas karunianya yang selalu memberikan rahmat dan hidayahnya sehingga saya dapat menyelesaikan karya tulis ini dengan baik serta tidak lupa shalawat dan salam saya hadiahkan kepada baginda Rasulullah yakni Nabi Muhammad Shalallahu Alaihi Wassalam. Dengan ini saya persembahkan tugas akhir ini kepada orang-orang yang sangat saya sayangi dan saya banggakan.

Pada kesempatan kali ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Papa (Muhammad Effendi) dan mama (Inang Wati) ku tercinta yang selalu memberikan support dan mendoakan anakmu ini hingga bisa menjadi pribadi seperti sekarang ini.
2. Keluarga tercinta, Kakak, Adek dan seluruh keluarga yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu.
3. Zulfa, Rifa, Cici, Selvia dan teman-teman lainnya yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu atas kebersamaannya selama perkuliahan.
4. Teman-teman AK angkatan 22 atas kerjasamanya kita semua bisa lulus tepat waktu dan menyelesaikan perkuliahan sebaik-sebaiknya.
5. Rifa, Cici, dan Selvia selaku partner KKP selama di Jambi. Sukses terus untuk kita bersama dan semoga secepatnya mendapatkan pekerjaan yang terbaik setelah wisuda nantinya.

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**VERIFIKASI FLUORIDA (F⁻) PADA SAMPEL AIR PERMUKAAN
SUNGAI SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS DENGAN SPADNS
DI PT JAMBI LESTARI INTERNASIONAL**

Jambi, 31 Maret 2025

Disetujui oleh:

Dosen Pembimbing Institusi,



(HAFNIMARDIYANTI, M.Si)
NIP. 197702112002122004

Pembimbing Lapangan,



(MUHAMMAD RIZKI ARDICHA)

Mengetahui,

Program Studi, Analisis Kimia
Ketua,



(Dr. GUSFIYESI, M.Si)
NIP. 197703152002122006

RINGKASAN

Berdasarkan proses verifikasi metode yang telah dilakukan, didapatkan hasil yaitu sebagai berikut: Pada pengujian linearitas didapatkan $R^2 = 0,9911$, nilai koefisien determinasi dapat diterima karena masuk dalam persyaratan yang ditetapkan yaitu $R^2 \geq 0,95$. Pada uji *Level of Linearity*, F tabel memenuhi syarat keberterimaan yaitu $F_{hitung} < F_{tabel}$, dengan nilai $0,9173 < 5,35$. Pada uji akurasi didapatkan % *Recovery* dengan nilai 106,64 % yang memenuhi syarat keberterimaan sebesar 85-115%. Pada uji presisi *repeatability* syarat keberterimaan yaitu $\% RSD \leq 0,5$ CV Horwitz. Pada pengujian ini menggunakan tiga konsentrasi berbeda yaitu 0,3 mg/L, 0,6 mg/L dan 1,20 mg/L. Dari pengujian yang telah dilakukan didapatkan nilai masing-masingnya sebesar $7,86 \leq 9,97$, $2,50 \leq 8,65$, dan $2,91 \leq 7,84$. Selanjutnya, untuk pengujian presisi *reproducibility* syarat keberterimaan yaitu $\% RSD \leq 0,67$ CV Horwitz. Pada pengujian ini menggunakan tiga analisis yang berbeda. Dari pengujian yang telah dilakukan didapatkan nilai sebesar $3,58 \% \leq 11,37$. Berdasarkan hasil pengujian tersebut sudah memenuhi syarat keberterimaan untuk presisi *repeatability* dan *reproducibility*. Pada uji MDL yang diperoleh nilai $0,0374 < 0,06 < 0,3740$ mg/L dengan batas keberterimaan $MDL < kadar\ spike < 10\ MDL$, sedangkan S/N sebesar 9,60 yang memenuhi syarat keberterimaan yaitu 2,5 – 10. Baku Mutu Lingkungan (BML) sesuai regulasi PPRI Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lampiran VI) Kelas II Baku Mutu Air Nasional untuk Baku Mutu Air Sungai dan Sejenisnya untuk fluorida (F) yang diperbolehkan yaitu 1,5 mg/L.

Kata kunci : verifikasi, linearitas, *level of linearity*, % *recovery*, presisi, MDL

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan Kehadirat Allah SWT atas karunia-Nya penulis dapat menyusun laporan tugas akhir berdasarkan informasi dan data dari berbagai pihak selama melaksanakan Penelitian untuk Tugas Akhir dari tanggal 21 Januari 2025 – 20 Maret 2025 di PT Jambi Lestari Internasional.

Laporan tugas akhir ini dapat disusun dengan baik karena banyak masukan dan dukungan dari berbagai pihak yang berupa informasi, arahan dan bimbingan oleh karena itu penulis mengucapkan teirma kasih kepada:

1. Bapak Dr. Isra Mouludi, M.Kom selaku Direktur Politeknik ATI Padang yang telah memberi bekal ilmu pengetahuan.
2. Ibu Dr. Gusfiyesi, M.Si selaku Ketua program studi Analisis Kimia.
3. Ibu Hafnimardiyanti, M.Si selaku Dosen Pembimbing Kampus yang telah memberikan arahan dan nasihat dalam menyelesaikan laporan Kuliah Kerja Praktik (KKP).
4. Ibu Dwimaryam Suciati, M.Si selaku Dosen Pembimbing Akademik di Politeknik ATI Padang.
5. Ibu Ulfi Atha Tifalni Yanuar, S.T selaku Direktur PT Jambi Lestari Internasional yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan kegiatan Kuliah Kerja Praktik (KKP).
6. Bapak Muhammad Rizki Ardicha selaku Penyelia Lapangan sekaligus Pembimbing Lapangan di PT Jambi Lestari Internasional.
7. Seluruh Dosen, Asisten Dosen, dan Staff Karyawan Politeknik ATI Padang yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada penulis selama menempuh pendidikan,
8. Seluruh Analis dan staff karyawan PT Jambi Lestari Internasional yang telah membantu dan mendidik penulis selama melaksanakan KKP di PT Jambi Lestari Internasional

Penulis menyadari sepenuhnya dalam penyusunan laporan ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk menyempurnakan laporan ini.

Akhir kata penulis berdoa semoga segala bantuan yang telah diberikan tersebut mendapat balasan pahala dari Allah SWT.

Jambi, 31 Maret 2025

Rahmadini

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBARAN PERSEMBAHAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
RINGKASAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.3 Tujuan Tugas Khusus.....	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Manfaat Tugas Akhir	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Air dan Jenisnya.....	5
2.2 Air Permukaan	6
2.3 Fluorida	7
2.4 Spektrofotometri UV-Vis.....	9
2.4.1 Definisi Spektrofotometri UV-Vis.....	9
2.4.2 Prinsip Spektrofotometri UV-Vis	10
2.4.3 Komponen Spektrofotometri UV-Vis.....	12
2.4.4 Metode Pengujian Fluorida dengan SPADNS	13
2.5 Verifikasi.....	16
2.5.1 Linearitas	17
2.5.2 Akurasi, Bias dan Presisi Metode	18
2.5.3 Presisi.....	20
2.5.4 <i>Level of Linearity</i> (LoL)	23
2.5.5 <i>Method Detection Limit</i> (MDL).....	25
2.5.6 <i>Limit of Detection</i> (LOD) dan <i>Limit of Quantitation</i> (LOQ).....	27
BAB III METODOLOGI	27

3.1 Waktu Dan Tempat Penelitian	27
3.2 Alat dan Bahan.....	27
3.1.2 Bahan	27
3.1.3 Peralatan.....	27
3.3 Prosedur Kerja	27
3.2.1 Cara Kerja Contoh Uji	27
3.2.2 Tahapan Persiapan Verifikasi	28
3.2.3 Tahapan Pengujian Verifikasi Fluorida (F)	30
3.2.4 Tahapan Pengolahan Data	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	38
4.1 Hasil.....	38
4.2 Pembahasan	39
4.2.1 Penentuan Linearitas.....	39
4.2.2 <i>Level of Linearity</i> (LoL)	43
4.2.3 Akurasi.....	44
4.2.4 Presisi.....	47
4.2.5 <i>Method Detection Limit</i> dan <i>Limit of Quantification</i> (MDL)	51
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	55
5.1 Kesimpulan	55
5.2 Saran.....	55

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Data Hasil Verifikasi Metode Uji.....	38
Tabel 4.2 Absorbansi Larutan Fluorida.....	40
Tabel 4.3 Data <i>Level of Linearity</i> Fluorida	44
Tabel 4.4 Data Pengujian Akurasi.....	46
Tabel 4.5 Batas Keberterimaan Pengujian Akurasi.....	46
Tabel 4.6 Data Pengujian Presisi <i>Repeatability</i>	49
Tabel 4.7 Data Pengujian Presisi <i>Reproducibility</i>	50
Tabel 4.8 Batas Keberterimaan Presisi.....	51
Tabel 4.9 Data Pengujian MDL dan LoQ	53

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Instrumen Spektrofotometri UV-Vis	12
Gambar 2.2 Reaksi Antara SPADNS, Asam Zirkonium dan Fluorida	15
Gambar 4.1 Kurva Kalibrasi Standar Fluorida.....	42

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Pembuatan Larutan Kerja Fluorida (F ⁻)	60
Lampiran 2. Data dan Konsentrasi Linearitas	64
Lampiran 3. Data dan Perhitungan LoL	65
Lampiran 4. Data dan Perhitungan Akurasi	67
Lampiran 5. Data dan Perhitungan Presisi	69
Lampiran 6. Data dan Perhitungan MDL dan LoQ.....	74
Lampiran 7. Dokumentasi	76