

LAPORAN TUGAS AKHIR

VERIFIKASI METODE PENGUJIAN KADAR LOGAM MANGAN (Mn) PADA SAMPEL UDARA EMISI TIDAK BERGERAK MENGGUNAKAN *INDUCTIVELY COUPLED PLASMA-OPTICAL EMISSION SPECTROMETRY* (ICP-OES)

*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 : MUHAMMAD OORI MUBARAK
BP : 2220037**

PROGRAM STUDI : ANALISIS KIMIA

KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN RI

BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA INDUSTRI

POLITEKNIK ATI PADANG

2025

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

**“VERIFIKASI METODE PENGUJIAN KADAR LOGAM MANGAN (Mn)
PADA SAMPEL UDARA EMISI TIDAK BERGERAK MENGGUNAKAN
*INDUCTIVELY COUPLED PLASMA-OPTICAL EMISSION
SPECTROMETRY (ICP-OES)*”**

Jakarta., 27 Februari 2025

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing Institusi



(Dartini, M.Si.)

NIP: 19600713200642002

Pembimbing Lapangan



(Atiya Erna W)

Ketua Program Studi Analisis Kimia



(Dr. Gusfiyesi, M. Si)

NIP: 197703152002122006

(Dr. Gusfiyesi, M. Si)

NIP: 197703152002122006

ABSTRAK

Udara merupakan sumber daya alam yang harus dilindungi untuk kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Pencemaran udara dapat bersumber dari asap cerobong industri, kegiatan pertambangan, asap kendaraan dan kegiatan atau buangan domestik. Salah satu pencemarnya yaitu logam berat mangan (Mn). Salah satu sumber logam Mangan pada udara berasal dari udara emisi tidak bergerak dari asap cerobong industri. Dalam konsentrasi yang melampaui batas, mangan dapat menyebabkan beberapa penyakit kesehatan seperti sindrom mangansism, kerusakan sistem syaraf dan lainnya. Maka dari itu perlu dilakukan pengujian kadar Mn pada sampel udara emisi tidak bergerak secara rutin. Suatu laboratorium perlu melakukan verifikasi untuk membuktikan bahwa metode baku yang digunakan dalam pengujian dapat digunakan. Pengujian ini bertujuan untuk membuktikan bahwa metode pengujian kadar logam mangan (Mn) pada sampel udara emisi tidak bergerak dapat dilakukan dalam pengujian rutin. Pengujian verifikasi metode ini dilakukan untuk mengetahui nilai linieritas, presisi, akurasi, limit deteksi dan limit kuantitasi. Verifikasi metode memperoleh hasil nilai linieritas $r = 0,9998$, %RSD presisi sebesar 3,07%, *recovery front half* sebesar 87,81%, *recovery back half* sebesar 93,32%. Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa metode ini dapat digunakan dalam pengujian rutin.

Kata Kunci: Udara Emisi Tidak Bergerak, Mangan (Mn), Verifikasi, Linieritas, Presisi, Akurasi, Limit Deteksi, Limit Kuantitasi

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan penulisan laporan tugas akhir setelah melaksanakan kegiatan Kuliah Kerja Praktik (KKP) di PT Unilab Perdana, pada tanggal 2 September 2024 sampai tanggal 18 Februari 2025. Selama melaksanakan kegiatan Kuliah Kerja Praktik (KKP) dan selama proses penyusunan laporan tugas akhir ini, penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-sebesarnya kepada:

1. Bapak Isra Mouludi, S.Kom, M.Kom. selaku Direktur Politeknik ATI Padang
2. Ibu Dr. Gusfiyesi, M.Si. selaku Ketua Prodi Analisis Kimia di Politeknik ATI Padang
3. Ibu Dartini, M. Si. selaku Dosen Pembimbing dalam menyusun laporan KKP dan laporan tugas akhir ini.
4. Ibu Renny Futeri, M. Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik
5. Dosen Analisis Kimia Politeknik ATI Padang yang telah memberikan ilmu dari awal bangku perkuliahan hingga berakhirnya perkuliahan

6. Pimpinan PT Unilab Perdana yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan Kuliah Kerja Praktik (KKP) dan pengujian tugas akhir di PT Unilab Perdana.
7. Ibu Atiya Erna W sebagai pembimbing lapangan selama masa Kuliah Kerja Praktik (KKP).
8. Seluruh karyawan dan staff di laboratorium, yang telah memberikan ilmu dan berbagai pembelajaran kepada penulis.
9. Kedua Orang Tua dan Keluarga yang telah memberikan dukungan yang sangat berarti kepada penulis dalam menjalankan proses pembelajaran di bangku perkuliahan, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
10. Teman-teman angkatan 22 yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis
11. Semua pihak yang telah memberikan saran, kritik, bimbingan sehingga laporan tugas akhir dapat diselesaikan penulis tepat pada waktunya

Penulis menyadari dalam penyusunan laporan ini tentunya masih terdapat banyak kekurangan. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan saran, kritik, bimbingan, arahan dari berbagai pihak yang bersifat membangun demi penyempurnaan laporan ini. Semoga karya tulis ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca, akademisi, lembaga pendidikan, instansi, dan khususnya bagi diri penulis sendiri. Akhir kata penulis berdoa segala bantuan yang diberikan mendapat balasan pahala

Jakarta, 27 - 02- 2025

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Batasan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Tugas Akhir.....	2
1.4 Manfaat Tugas Akhir.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Udara Emisi Sumber Tidak bergerak	3
2.2 Logam Mangan (Mn)	4
2.3 <i>Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometer (ICP-OES)</i>	5
2.4 Verifikasi Metode	10
2.4.1 Linearitas	10
2.4.2 Presisi	11
2.4.3 Akurasi	12
2.4.4 Limit Deteksi (LoD) dan Limit Kuantitasi (LoQ)	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	17
3.2 Alat dan Bahan	17
3.3 Prosedur Pengujian.....	18
3.2.1 Persiapan Pengujian.....	18
3.2.2 Pembuatan Kurva Kalibrasi	18
3.2.3 Pengujian Presisi.....	18
3.2.4 Pengujian Akurasi.....	19
3.2.5 Pengujian Limit Deteksi (LoD) dan Limit Kuantitasi (LoQ)	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1 Hasil.....	20
4.2 Pembahasan	21
4.2.1 Linearitas	21
4.2.2 Presisi.....	22
4.2.3 Akurasi.....	23
4.2.4 Limit Deteksi dan Limit Kuantitasi	23

BAB V PENUTUP	25
5.1 Kesimpulan.....	25
5.2 Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN.....	27

DAFTAR GAMBAR

<u>Nomor</u>	<u>Halaman</u>
Gambar 2.1 Rangkaian Komponen ICP-OES	6
Gambar 4.1 Kurva Linieritas Deret Standar Mn	20

DAFTAR LAMPIRAN

<u>Nomor</u>	<u>Halaman</u>
Lampiran 1. Perhitungan Pembuatan Larutan.....	27
Lampiran 2. Perhitungan Nilai Koefisien Korelasi (r), Slope dan Intersep (a) pada Uji Linearitas	28
Lampiran 3. Perhitungan Penentuan Presisi.....	29
Lampiran 4. Perhitungan Penentuan Akurasi <i>Front Half</i>	30
Lampiran 5. Perhitungan Penentuan Akurasi <i>Back Half</i>	33
Lampiran 6. Perhitungan Limit Deteksi Dan Limit Kuantitasi.....	36