



ESTIMASI KETIDAKPASTIAN PENGUKURAN KADAR PERAK PADA SAMPEL KONSENTRAT TIMBEL SECARA SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM NYALA

SAPLIAN RAHMAN PAIGO



PROGRAM STUDI ANALISIS KIMIA
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI PROYEK TUGAS AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan proyek tugas akhir dengan judul “Estimasi Ketidakpastian Pengukuran Kadar Perak pada Sampel Konsentrat Timbel secara Spektrofotometri Serapan Atom Nyala” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing Dr. Budi Arifin, S.Si., M.Si dan Yesaya Aprillianto, S.Si. belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2025

Saplian Rahman Paigo
J3L118020

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRAK

SAPLIAN RAHMAN PAIGO. Estimasi Ketidakpastian Pengukuran Kadar Perak pada Sampel Konsentrat Timbal secara Spektrofotometri Serapan Atom Nyala. Dibimbing oleh BUDI ARIFIN dan YESAYA APRILLIANTO.

PT Ikova Amerta Indonesia adalah perusahaan swasta yang bergerak di bidang jasa laboratorium pengujian, khususnya pengujian konsentrat timbal (Pb). Konsentrat Pb diperoleh dari ekstraksi bijih galena melalui proses flotasi, yang membutuhkan pemurnian untuk memisahkan timbal dari pengotor. Pengujian estimasi ketidakpastian kadar Ag dalam konsentrat Pb merupakan salah satu rangkaian pengujian dari validasi metode untuk menghitung nilai benar dari hasil pengukuran kadar Ag dalam konsentrat Pb. Sesuai ISO 17025:2017 klausul 7.6.1, laboratorium harus mengidentifikasi kontribusi terhadap ketidakpastian pengukuran. Estimasi ketidakpastian penting untuk mengevaluasi keandalan data dan kesesuaiannya dengan tujuan penggunaan. Dalam penelitian, ketidakpastian kadar perak dalam konsentrat timbal dihitung sebesar 115 mg/kg, dengan kadar perak ditemukan sebesar 2125 mg/kg. Hasil ini memenuhi syarat keberterimaan dengan ketidakpastian relatif 5%, lebih rendah dari batas 10%.

Kata kunci: Ag, estimasi ketidakpastian, konsentrat Pb, spektrofotometri SSA-nyala

ABSTRACT

SAPLIAN RAHMAN PAIGO. Estimated Uncertainty in Measurement of Silver Content in Lead Concentrate Samples using Flame Atomic Absorption Spectrophotometry. Supervised by BUDI ARIFIN and YESAYA APRILLIANTO.

PT Ikova Amerta Indonesia was a private company engaged in laboratory testing services, especially lead (Pb) concentrate testing. Pb concentrate was obtained from galena ore extraction through a flotation process, which required purification to separate lead from impurities. Testing the uncertainty estimation of Ag levels in Pb concentrate was one of a series of tests from method validation to calculate the true value of the measurement results of Ag levels in Pb concentrate. According to ISO 17025:2017 clause 7.6.1, the laboratory had to identify contributions to uncertainty measurement. Uncertainty estimation was important to evaluate the reliability of the data and its suitability for the intended use. In the study, the uncertainty of the silver content in lead concentrate was calculated at 115 mg/kg, with the silver content found at 2125 mg/kg. These results met the acceptance requirements with a relative uncertainty of 5%, lower than the 10% limit.

Keywords: Ag, Pb concentrate, SSA-flame spectrophotometry, uncertainty estimation



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Judul Proyek : Estimasi Ketidakpastian Pengukuran Kadar Perak Pada
Tugas Akhir Sampel Konsentrat Timbel Secara Spektrofotometri
Serapan Atom Nyala
Nama : Saplian Rahman Paigo
NIM : J3L118020

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Budi Arifin, S.Si., M.Si

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Farida Laila, S. Si., M. Si
NIP 197611032014092002

Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.
NIP 196607171992031003

Tanggal Ujian: 27 Desember 2024

Tanggal Lulus:

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan April 2024 sampai bulan Juli 2024 ini ialah Validasi Metode Pengujian Kadar Mineral Hasil Tambang, dengan judul “Estimasi Ketidakpastian Pengukuran Kadar Perak pada Sampel Konsentrat Timbel secara Spektrofotometri Serapan Atom Nyala”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Dr. Budi Arifin, S.Si., M.Si dan Yesaya Aprillianto, S.Si. yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pembimbing akademik, moderator seminar, dan penguji luar komisi pembimbing. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Fenny Thamba, S.T selaku direktur PT. Ikova Amerta Indonesia, Fanny beserta staf Laboratorium Iqsan dan seterusnya, yang telah membantu selama pengumpulan data. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada Aplis selaku ayahnda, Linda selaku ibunda, serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan Sahabat.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2025

Saplian Rahman Paigo

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Hipotesis	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Konsentrat Pb dan Kadar Ag	3
2.2 Spektrofotometri Serapan Atom	4
2.3 Estimasi Ketidakpastian	4
III METODE	6
3.1 Waktu dan Tempat	6
3.2 Alat dan Bahan	6
3.3 Prosedur Kerja	6
3.4 Analisis Data	10
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	11
4.1 Hasil Ketidakpastian Asal Penimbangan Sampel (Neraca)	11
4.2 Hasil Ketidakpastian Asal Volume Labu Takar	11
4.3 Hasil Ketidakpastian Asal Faktor Pengenceran	12
4.4 Hasil Ketidakpastian Asal Kurva Kalibrasi	14
4.5 Hasil Ketidakpastian Asal Presisi Metode	15
4.6 Hasil Ketidakpastian Gabungan	16
4.7 Hasil Tingkat Kontribusi Ketidakpastian	17
V SIMPULAN	19
5.1 Simpulan	19
5.2 Saran	19
DAFTAR PUSTAKA	20
RIWAYAT HIDUP	35

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR TABEL

1	Ketidakpastian Asal Penimbangan Sampel (Neraca)	11
2	Ketidakpastian asal labu takar	12
3	Ketidakpastian pipet mohr	13
4	Ketidakpastian asal faktor pengenceran	13
5	Ketidakpastian asal kurva kalibrasi	14
6	Ketidakpastian asal presisi metode	15
7	Ketidakpastian gabungan	16

DAFTAR GAMBAR

1	Diagram tulang ikan ketidakpastian kadar Ag dalam konsentrat timbel.	6
2	Diagram Pareto	17

DAFTAR LAMPIRAN

1	Lampiran 1 Data Hasil Uji Standar	27
2	Lampiran 2 Data Hasil Pengukuran Sampel	28
3	Lampiran 3 Ketidakpastian Asal Penimbangan Sampel (Neraca)	29
4	Lampiran 4 Ketidakpastian Asal Labu Takar	30
5	Lampiran 5 Ketidakpastian Asal Faktor Pengenceran, Ketidakpastian Asal Pipet Mohr, dan Ketidakpastian Asal Faktor Pengenceran	31
6	Lampiran 6 Ketidakpastian Asal Kurva Kalibrasi	32
7	Lampiran 7 Ketidakpastian Asal Presisi	33
8	Lampiran 8 Ketidakpastian Gabungan	34