

LAPORAN TUGAS AKHIR

VERIFIKASI METODE PENETAPAN NILAI *ASH CONTENT* DAN *VOLATILE MATTER* PADA BATU BARA DENGAN METODE ASTM DI LABORATORIUM PT SUCOFINDO PADANG

*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 : ZAHRA PARADISA ROZADI
BP : 2220070**

PROGRAM STUDI : ANALISIS KIMIA

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

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan Rahmat Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang yang telah memberikan kekuatan, membekaliku dengan ilmu dan memperkenalkanku dengan cinta. Kesabaran dan keikhlasan adalah kata yang mudah diucapkan namun sulit untuk diamalkan. Oleh karena itu, dengan rasa bangga dan bahagia saya ucapkan rasa syukur dan terimakasih saya kepada:

1. Tuhan yang Maha Esa, karena hanya atas izin dan karunia-Nyalah maka laporan tugas akhir ini dapat dibuat dan selesai pada waktunya. Puji syukur yang tak terhingga pada Tuhan penguasa alam yang meridhoi dan mengabulkan segala doa. Sholawat dan salam selalu terlimpahkan pada Nabi besar Rasulullah Muhammad *Sallallahu Alaihi Wassalam*.
2. Orang tua tersayang Papa dan Mama yang telah memberikan dukungan moril maupun materi serta do'a yang tiada henti untuk kesuksesan saya, karena tiada kata seindah lantunan do'a dan tiada do'a yang paling khusuk selain do'a yang terucap dari orang tua. Ucapan terimakasih saja takkan pernah cukup untuk membalas kebaikan orang tua, karena itu terimalah persembahan bakti dan cinta ku untuk kalian ayah mamaku.



BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA INDUSTRI
POLITEKNIK ATI PADANG
Jl. Bungo Pasang Tabing, Padang Sumatera Barat Telp. (0751) 7055053 Fax. (0751) 41152

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

VERIFIKASI METODE PENETAPAN NILAI *ASH CONTENT* DAN *VOLATILE MATTER* PADA BATU BARA DENGAN METODE ASTM DI PT SUCOFINDO CABANG PADANG

Padang, 17 april 2025

Di setuju oleh:

Dosen Pembimbing Institusi

(Hafnimardiyanti, M.Si)
NIP. 197702112002122004

Pembimbing Lapangan

(Ullia Rahman)

Mengetahui,
Program Studi Analisis Kimia
Ketua,

Dr. Gusfiyesi, M.Si
NIP. 197703152002122006

ABSTRAK

Telah dilakukan verifikasi metode penetapan nilai *ash content* dan *volatile matter* pada batu bara dengan metode ASTM (*American Standard Testing and Material*) di PT SUCOFINDO Padang. Penetapan nilai *ash content* mengacu pada ASTM D3174 dan *volatile matter* mengacu pada ASTM D3175. Pengujian ini bertujuan memverifikasi metode penentuan nilai *Ash Content* dan *Volatile Matter* pada batu bara sehingga dapat digunakan untuk pengujian analisis rutin di laboratorium batu bara PT SUCOFINDO Padang. Masing-masing metode diverifikasi dengan parameter presisi *repeatability*, presisi *reproducibility* dan akurasi. Dari penelitian didapatkan hasil pada metode ASTM D3174 nilai presisi *repeatability* $1,0574888 \leq 1,4747019$, presisi *reproducibility* $0,8805294 \leq 1,9665234$, akurasi 99,25% - 100,65% dan pada metode ASTM D3175 nilai presisi *repeatability* $0,5114952 \leq 1,1607018$, presisi *reproducibility* $0,498258 \leq 1,5474268$, akurasi 99,15% - 100,65%. Hasil pengujian yang diperoleh sudah memenuhi syarat keberterimaan yang ditetapkan oleh AOAC (*Association of Official Analytical Chemists*) dan metode ini dapat digunakan dalam pengujian di PT SUCOFINDO Padang.

Kata kunci: *Verifikasi metode, Presisi, Akurasi, Ash content, Volatile matter*

ABSTRACT

Verification of the method of determining the value of ash content and volatile matter in coal has been carried out using the ASTM (American Standard Testing and Material) method at PT SUCOFINDO Padang. Determination of the ash content value refers to ASTM D3174 and volatile matter refers to ASTM D3175. This test aims to verify the method of determining the value of Ash Content and Volatile Matter in coal so that it can be used for routine analysis testing in the coal laboratory of PT SUCOFINDO Padang. Each method is verified with the parameters of precision repeatability, precision reproducibility and accuracy. From the research, the results obtained in the ASTM D3174 method are repeatability precision values $1.0574888 \leq 1.4747019$, reproducibility precision $0.8805294 \leq 1.9665234$, accuracy 99.25% - 100.65% and in the ASTM D3175 method, repeatability precision values $0.5114952 \leq 1.1607018$, reproducibility precision $0.498258 \leq 1.5474268$, accuracy 99.15% - 100.65%. The test results obtained have met the acceptance requirements set by the AOAC (Association of Official Analytical Chemists) and this method can be used in testing at PT SUCOFINDO Padang.

Keywords: *Method verification, Precision, Accuracy, Ash content, Volatile matter*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan Kehadirat Allah *Subhanahu wa ta'ala* atas karunia-Nya penulis dapat menyusun laporan Tugas Akhir berdasarkan informasi dan data dari berbagai pihak selama melaksanakan penelitian untuk Tugas Akhir dari tanggal 19 Agustus 2024 sampai dengan 19 April 2025 di laboratorium PT SUCOFINDO cabang Padang.

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 terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Isra Mouludi. M. Kom selaku Direktur Politeknik ATI Padang.
2. Ibu Dr. Gusfiyesi, M. Si selaku Ketua Program Studi Analisis Kimia.
3. Ibu Hafnimardiyanti, M. Si selaku Dosen Pembimbing dalam menyusun laporan Tugas Akhir (TA) ini.
4. Ibu Dartini, M.Si selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Bapak An Ikhrandi selaku Kepala Cabang PT SUCOFINDO Padang.
6. Bapak Anggi Setiawan selaku Kepala Bidang Pengujian dan Konsultasi PT SUCOFINDO Padang.
7. Bapak Ullia Rahman, S.T selaku Pembimbing Lapangan di laboratorium PT SUCOFINDO Padang yang telah mengizinkan penulis melaksanakan Kuliah Kerja Praktik dan memberikan ilmu, bimbingan, serta motivasi kepada penulis.
8. Seluruh dosen, asisten dosen dan *staff* karyawan Politeknik ATI Padang khususnya Program Studi Analisis Kimia.
9. Seluruh karyawan dan analis di laboratorium PT SUCOFINDO Padang (Bapak Irfan Yudha, Bapak Andri Gusnedi, Bapak Januari Effendi, Kak Mita Oktriani, Kak Annisa Tri Maula, Kak Fransiska Adella, Kak Firyal Nabila, Bang Wahyu Marfianda, Bang Fauzan Laden, Bang Fajrin Yudel, Bang Fadhlan dan Alif) atas bimbingan dan kesempatan serta telah membantu penulis selama kegiatan Kuliah Kerja Praktik.
10. Teman-teman Program Studi Analisis Kimia 2022 dan rekan-rekan sesama Kuliah Kerja Praktik di laboratorium PT SUCOFINDO Padang yang telah memberikan masukan dan dorongan kepada penulis dalam pembuatan Laporan Tugas Akhir ini.

11. Kepada semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan namanya satu persatu. Penulis ucapkan terima kasih.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini, masih banyak terdapat kekurangan dan kelemahan yang dimiliki penulis baik itu sistematika penulisan maupun penggunaan bahasa. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak yang bersifat membangun demi penyempurnaan Laporan Tugas Akhir ini.

Akhir kata penulis berdoa semoga segala bantuan yang telah diberikan tersebut mendapat balasan pahala dari Allah *Subhanahu wa ta'ala*.

Padang, 17 April 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Tugas Akhir	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Manfaat Tugas Akhir	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Batu Bara	4
2.1.1 Teori Terbentuknya Batu Bara	6
2.1.2 Parameter Kualitas Batu Bara	7
2.2 Pengujian <i>Ash Content</i> pada Batu Bara	10
2.3 Pengujian <i>Volatille Matter</i> pada Batu Bara	11
2.4 Verifikasi Metode	13
2.4.1 Uji Presisi	14
2.4.2 Uji Akurasi	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	18
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	18
3.2 Alat dan Bahan	18
3.3 Prosedur Kerja	18
3.3.1 Preparasi sampel	18
3.3.2 Prosedur Uji Presisi <i>Repeatability</i>	19
3.3.3 Prosedur Uji Presisi <i>Reproducibility</i>	19
3.3.4 Prosedur Uji Akurasi	19
3.3.5 Analisis <i>Ash Content</i>	29

3.3.6 Analisis <i>Volatile Matter</i>	29
3.3.7 Prosedur Uji <i>Moisture</i> Berdasarkan ASTM D3173	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Hasil	21
4.2 Pembahasan	21
4.2.1 Verifikasi Pengujian <i>Ash Content</i> Metode ASTM D3174	22
4.2.2 Verifikasi Pengujian <i>Volatile Matter</i> Metode ASTM D3175	23
BAB V PENUTUP	26
5.1 Kesimpulan	26
5.1 Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN	29

DAFTAR TABEL

<u>Nomor</u>	<u>Halaman</u>
Tabel 2.1 Perbedaan Teori Insitu dan <i>Drift</i>	5
Tabel 2.2 Syarat Keberterimaan Nilai Akurasi	17
Tabel 4.1 Hasil Verifikasi Metode Uji.....	21

DAFTAR LAMPIRAN

<u>Nomor</u>	<u>Halaman</u>
Lampiran. 1 Prosedur Kerja Metode Uji	29
Lampiran. 2 Pengolahan Data	31
Lampiran. 3 Sertifikat ACIRS-G9-2021	40
Lampiran. 4 Dokumentasi Kegiatan	41