

LAPORAN TUGAS AKHIR

VERIFIKASI METODA ANALISIS KARBON, HIDROGEN, DAN NITROGEN DALAM SAMPEL BATU BARA DI PT SUCOFINDO PADANG MENGGUNAKAN CHN ANALYZER

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



OLEH: RAHMI WADIF AZIZAH

BP: 2220046

PROGRAM STUDI: ANALISIS KIMIA

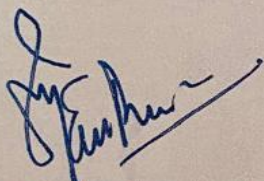
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**VERIFIKASI METODA ANALISIS KARBON, HIDROGEN, DAN
NITROGEN DALAM SAMPEL BATU BARA DI PT SUCOFINDO PADANG
MENGUNAKAN SUNDY SDCHN563 ANALYZER**

Padang, 22 April 2025

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing Institusi,



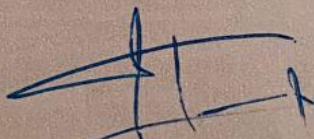
Dr. M Taufik Eka Prasada, M. Si
NIP. 196201221994031001

Pembimbing Lapangan Perusahaan,



Ullia Rahman, S.T

Mengetahui,
Program Studi Analisis Kimia
Ketua,



Dr Gustafyesi, M. Si
NIP. 197703152002122006

Yang bertanda tangan di bawah ini adalah Pembimbing Lapangan Kuliah Kerja Praktik Mahasiswa Program Studi Analisis Kimia Politeknik ATI Padang di PT SUCOFINDO (Persero) cabang Padang, dengan ini menerangkan bahwa:

Rahmi Wadif Azizah (2220046)

Telah ditugaskan melakukan “Verifikasi Metode Analisis Karbon, Hidrogen, Dan Nitrogen Dalam Sampel Batu Bara Di PT Sucofindo Padang Menggunakan Sundry Sdchn563 *Analyzer*”. Hasil analisis yang telah dilakukan ***digunakan oleh perusahaan***. Selama menjalankan tugas dinilai berprestasi **Baik**.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Padang, 22 April 2025
Mengetahui,
Pembimbing Lapangan
Perusahaan

Ullia Rahman, S. T

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillahirobbilalamin, pertama dan terutama sekali segala puji dan syukur yang tidak hentinya saya berikan kepada Allah SWT atas karunia-Nya yang selalu memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan karya tulis ini dengan baik serta tidak lupa pula shalawat dan salam saya hadiahkan kepada baginda Nabi besar umat islam sedunia yakni Nabi Muhammad SAW. Dengan ini saya persembahkan laporan ini kepada orang-orang yang sangat saya sayangi dan saya banggakan.

Ayah, Ibu dan Keluarga Tercinta

Terimakasih yang sebesar-besarnya untuk Papa (Jumardi) dan Mama (Irwani Ibrahim) ku tercinta yang selalu memberikan support dan mendoa'kan anakmu ini hingga bisa menjadi pribadi seperti sekarang ini. Karya tulis ini saya persembahkan untuk mama dan papa sebagai langkah awal untuk membuat kalian bangga dan semoga kedepannya anakmu ini akan bisa memberikan prestasi-prestasi lain yang dapat membanggakan dan membahagiakan kalian. Terimakasih banyak atas segala hal yang Papa dan Mama berikan selama ini. Tidak lupa pula ucapan terimakasih kepada keluarga tersayang dan seluruh keluarga yang tidak bisa disebutkan namanya satu per satu.

Teman-Teman, Adik dan Kakak Tingkat-Ku

Kepada teman-teman yang tidak bisa saya tuliskan namanya satu per satu. Terimakasih atas *support* dan kebersamaannya selama di perkuliahan sehingga membuat saya semangat dalam melaksanakan kuliah hingga akhir.

RINGKASAN

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan verifikasi metode analisis karbon (C), hidrogen (H), dan nitrogen (N) pada sampel batu bara dengan menggunakan CHN Analyzer, mengacu pada metode ASTM D5373-21. Verifikasi metode dilakukan untuk memastikan bahwa metode tersebut layak digunakan dalam analisis rutin di laboratorium PT SUCOFINDO Padang dengan menghasilkan data yang valid, akurat, dan presisi. Parameter yang diverifikasi dalam penelitian ini meliputi: Presisi, yang diuji melalui repeatabilitas (pengulangan oleh analis yang sama dalam waktu singkat) dan reproducibilitas (pengulangan oleh analis berbeda dan waktu berbeda), serta akurasi yang diuji menggunakan bahan acuan tersertifikasi ACIRS G9-2021. Analisis dilakukan dengan membakar sampel batu bara pada suhu 950°C dalam CHN Analyzer, kemudian gas hasil pembakaran seperti CO₂, H₂O, dan N₂ dideteksi menggunakan detektor inframerah (IR) untuk C dan H, serta konduktivitas termal untuk N. Hasil menunjukkan bahwa nilai %RSD untuk semua pengujian berada di bawah batas CV Horwitz sesuai standar AOAC (2016) yaitu $\%RSD \leq 0,5 \text{ CV Horwitz}$. Hasil untuk presisi repeatabilitas yaitu: C = 0,513%, H = 0,682% dan N = 1,666%. Dan nilai dari 0,5 CV Horwitz yaitu: C = 1,078%, H = 1,605%, N = 1,858% dimana memenuhi syarat keberterimaan menurut AOAC 2016. Serta nilai %recovery akurasi yang didapatkan yaitu C = 100,02%, H = 100,33% dan N = 101,18%. Dimana berada dalam rentang 98–102% untuk C dan H, serta 97–103% untuk N. Dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa metode pengujian CHN menggunakan CHN Analyzer telah memenuhi kriteria keberterimaan menurut AOAC, sehingga layak digunakan untuk pengujian batu bara secara rutin di laboratorium PT SUCOFINDO Padang.

Kata kunci: *Batu bara, Verifikasi, CHN, ASTM D5373-21, Presisi, Akurasi.*

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 2 Januari di Laboratorium PT SUCOFINDO 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 teirma kasih kepada :

1. Bapak Dr. Isra Mouludi, S. Kom selaku Direktur Politeknik ATI Padang.
2. Ibu Dr. Gusfiyesi, M. Si selaku Ketua Program Studi Analisis Kimia Politeknik ATI Padang.
3. Ibu Hafnimardiyanti, M. Si selaku Penasehat Akademik.
4. Bapak Dr. M Taufik Eka Prasada, M. Si selaku Dosen pembimbing dalam menyusun laporan tugas akhir ini.
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.
8. Seluruh karyawan dan analis di laboratorium PT SUCOFINDO Padang atas bimbingan dan kesempatan serta telah membantu penulis selama kegiatan penulisan tugas akhir.
9. Teman-teman Program Studi Analisis Kimia 2022.

10. Kepada semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan namanya satu persatu.

Penulis ucapkan terima kasih.

Penulis menyadari sepenuhnya 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 karya tulis ini.

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

Padang, 22 April 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	Error! Bookmark not defined.
SURAT KETERANGAN.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
RINGKASAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Tugas Akhir	3
1.3 Batasan Masalah Tugas Akhir	3
1.4 Manfaat Tugas Akhir.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Batu Bara	5
2.2 Komposisi Kimia dan Fisika Batu Bara	7
2.3 Rank atau Tingkatan Batu Bara	8
2.4 Analisis <i>Ultimate</i>	10
2.5 CHN <i>Analyzer</i>	12
2.6 Verifikasi Metode.....	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	18
3.1 Waktu dan Tempat	18
3.2 Alat	18
3.3 Bahan.....	18
3.4 Prosedur Kerja	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20

4.1. Penentuan Repetabilitas dan Reprodusibilitas	20
4.2 Penentuan Akurasi	22
BAB V PENUTUP	24
5.1 Kesimpulan	24
5.2 Saran	24
DAFTAR PUSTAKA.....	25
LAMPIRAN	27

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1	Pentuan Repeatabilitas Karbon, Hidrogen, dan Nitrogen	20
Tabel 4. 2	Penentuan Reprodusibilitas Karbon, Hidrogen, dan Nitrogen	21
Tabel 4. 3	Penentuan Akurasi Karbon, Hidrogen dan Nitrogen.....	23

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur molekul batu bara	7
Gambar 2. 2 Proses Pembentukan Batu Bara Menjadi Jenis-jenis Batu Bara.....	10
Gambar 2. 3 CHN <i>analyzer</i>	12
Gambar 2. 4 Alur kerja CHN <i>Analyzer</i>	14

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Uji Presisi (<i>Repatability</i> dan <i>Reproducibility</i>).....	27
Lampiran 2. Perhitungan Uji Akurasi	35
Lampiran 3. Foto Alat dan Bahan.....	37
Lampiran 4. Sertifikat Acirs G9 2021	38
Lampiran 5. Sertifikat ASTM D5373-21	39