



PERHITUNGAN ANALISA & KEBUTUHAN

Sumber

Daya Energi Minyak, Gas dan Batubara

STUDI TERHADAP DOSIS PENGGUNAAN KAPUR TOHOR (CaO) PADA PROSES PENGOLAHAN AIR ASAM TAMBANG PADA KOLAM PENGENDAP LUMPUR TAMBANG AIR LAYA PT. Bukit Asam (Persero), Tbk.

[Analisa LPG Mix Menggunakan Peralatan Gas Chromatografi-buck 910 yang dikalibrasi dengan standar mesa di PT.Surya Esa Perkasa](#)

[Evaluasi Kadar Logam Natrium dalam contoh Long Residue CD IV dengan Spektrofotometri Serapan Atom di PT. Pertamina \(Persero\) Refinery Unit III Plaju-Palembang](#)

[Optimalisasi Kemampuan Produksi Alat Gali-Muat dan Alat Angkut](#)

[Untuk Memenuhi Target Produksi Batubara 10.000 ton/bulan Pada Area Penambangan Lebong IV PT. Bara Indah Lestari Distrik Taba Penanjung Bengkulu Utara](#)

[Evaluasi Unjuk Kerja Gas Chromatography berdasarkan Chromatogram dan Hasil Analisa Gas Standar sebagai Sampel PT. Pertamina \(Persero\) Refinery Unit III Plaju](#)

[Estimasi Jumlah Cadangan Minyak berdasarkan Data Statistik Kurva Penurunan Produksi berdasarkan Penerapan Metode Regresi Linier di Lapangan PT.Pertamina EP Region Sumatera](#)

[Evaluasi Pemenuhan Target Pengupasan Overburden Tahun 2009 di PIT MTBU Blok Utara oleh PT. Pamapersada Nusantara Distrik Mtbu Tanjung Enim – Sumatera Selatan](#)

[Peluang Naphtha-II CD-V sebagai Pelarut Alternatif pada](#)

[Analisa Sediment By Extraction ASTM D-473](#)



PATRA AKADEMIKA memuat tulisan-tulisan ilmiah berupa gagasan, teori, ringkasan hasil penelitian, dan aplikasi praktis dalam bidang perminyakan dan pertambangan batubara. **PATRA AKADEMIKA** diterbitkan dua kali setahun pada Juli dan Desember, oleh Politeknik Akamigas Palembang.

Penasihat

Ir. H. Abdul Rozak, M.Sc.

Penanggung Jawab

H. Muchtar Luthfie, S.H., M.M.

Pimpinan Umum

Drs. Wartono

Pimpinan Redaksi

Lina Rianti, S.T.

Sekretaris Redaksi

Susanto Edi

Bendahara

Sri Hartati, S.E.

Staf Penyunting :

Ineke Febrina A., M.Si.

Aliyah Shahab, S.T.,M.T.

Azka Roby Antari, S.T.

Roby Cahyadi, S.T.

Penyunting Ahli :

Prof. Dr. Edi Ibrahim

Budhi Kuswan Susilo, M.T.

David Bahrin, M.T.

Layout/Design

Eko Budi Saputra, A.Md.

Humas dan Publikasi

M. Ali Malik, S.T.

Alamat Penyunting dan Tata Usaha :
Jl. Kebon Jahe Komplek Pertamina Plaju, Palembang-30268
Telp. : 0711 7320800, Fax.: 0711595595
Email : admin@poliakamigasplg.ac.id
www.poliakamigasplg.ac.id

KATA PENGANTAR

Redaksi ingin menyampaikan kabar gembira bahwa Jurnal Patra Akademika Edisi ke-V, Juni 2012 telah terbit dan merupakan edisi kedua yang memiliki ISSN. Untuk itu, kami mengajak para penulis untuk bersama-sama mempertahankan dan meningkatkan mutu tulisan.

Penerbitan Jurnal Patra Akademika ini menampilkan 8 tulisan yang berasal dari penelitian, ke-8 tulisan itu adalah Studi Terhadap Dosis Penggunaan Kapur Tohor (cao) pada Proses Pengolahan Air Asam Tambang pada Kolam Pengendap Lumpur Tambang Air Laya PT. Bukit Asam (Persero), Tbk. Analisa LPG Mix Menggunakan Peralatan Gas Chromatografi-buck 910 yang dikalibrasi dengan standar mesa di PT.Surya Esa Perkasa, Evaluasi Kadar Logam Natrium dalam contoh *Long Residue* CD IV dengan Spektrofotometri Serapan Atom di PT. Pertamina (Persero) Refinery Unit III Plaju-Palembang, Optimalisasi Kemampuan Produksi Alat Gali-Muat dan Alat Angkut Untuk Memenuhi Target Produksi Batubara 10.000 ton/bulan Pada Area Penambangan Lebong IV PT. Bara Indah Lestari Distrik Taba Penanjung Bengkulu Utara, Evaluasi Unjuk Kerja *Gas Chromatography* berdasarkan *Chromatogram* dan Hasil Analisa Gas Standar sebagai Sampel PT. Pertamina (Persero) Refinery Unit III Plaju, Estimasi Jumlah Cadangan Minyak berdasarkan Data Statistik Kurva Penurunan Produksi berdasarkan Penerapan Metode Regresi Linier di Lapangan PT.Pertamina EP Region Sumatera,Evaluasi Pemenuhan Target Pengupasan Overburden Tahun 2009 di PIT MTBU Blok Utara oleh PT. Pamapersada Nusantara Distrik Mtbu Tanjung Enim – Sumatera Selatan, Peluang Naphtha-II CD-V sebagai Pelarut Alternatif pada Analisa *Sediment By Extraction* ASTM D-473.

Penerbitan jurnal ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan. Redaksi juga menghimbau dan mengajak para pembaca untuk berperan aktif menyumbangkan tulisan dan memberikan masukan berupa kritik dan saran, demi perbaikan Jurnal Patra Akademika di masa datang.

**EVALUASI KADAR LOGAM NATRIUM DALAM CONTOH *LONG RESIDUE* CD IV
DENGAN SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM DI PT. PERTAMINA
(PERSERO) REFINERY UNIT III PLAJU-PALEMBANG**

Ineke Febrina Anggraini¹, Sendy Pratama

¹Program Studi Teknik Analisa Laboratorium Migas
Politeknik Akamigas Palembang

Abstrak

Spektrofotometri Serapan Atom adalah alat pengujian kimia instrumental yang keberadaannya sudah tidak asing lagi di laboratorium khususnya laboratorium kilang PT. Pertamina (Persero) RU III Plaju. Dalam penggunaannya, alat Spektrofotometri Serapan Atom ini untuk menentukan kandungan logam-logam dalam contoh, salah satu logam yang dianalisa adalah kandungan Natrium dalam contoh *long residue*. Adanya kandungan logam Natrium dalam *long residue* akan memberikan pengaruh yang buruk pada katalis, sebelum di proses untuk *feed* RFCCU (*Residual Fluidized Catalytic Cracking Unit*) sesuai acuan pada *Trace Metals In Petroleum Product Or Organic By (UOP) 391-91* dan metode alternatif saat penimbangan berat contoh dengan dua metode yang berbeda.

Berdasarkan hasil evaluasi dari pengujian logam Natrium contoh *long residue* menggunakan metode *UOP 391-91* untuk penentuan kandungan Natrium (Na) dengan sarana peralatan Spektrofotometri Serapan Atom, maka dapat disimpulkan bahwa kandungan logam Natrium dari hasil pengujian *long residue* CD IV, Na = 8.76 ppm. Dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa telah memenuhi standar yang telah ditetapkan, yakni untuk Na = 24.0 ppm.

Kata kunci : Spektrofotometri Serapan Atom, Kadar Logam, Natrium.

Abstract

Spektrofotometri Absorption Atom is appliance examination of instrumental chemistry which is its existence have old stuff in laboratory specially laboratory manufacture PT. Pertamina (Persero) RU III Plaju. In the appliance of Spektrofotometri this Absorption Atom to determine metals content in example, one of the metal the analysed is content of Natrium in example of long its of obstetrical. Metal of Natrium in residue long will give ugly influence at katalis, before in process for the feed of RFCCU (Residual Fluidized Catalytic Cracking Unit) according to reference at Trace Metals In Petroleum Of Product Or Organic By (Uop) 391-91 and heavy weighing-machine moment alternative method of example with two different method.

Pursuant to result of evaluation of examination of metal of Natrium follow the example of residue long use method of UOP 391-91 for the determination of content of Natrium (Na) with medium equipments of Spektrofotometri Absorption Atom, hence can be concluded that metal content of Natrium from result of examination of CD IV residue long, Na = 8.76 ppm. From the result, can be concluded that have fulfilled standard which have been specified, namely for Na = 24.0 ppm.

Keyword : Atomic Absorption Spectrophotometry, Metal Rate, Sodium.

I. Pendahuluan

Didalam Proses pemisahan minyak bumi terdapat beberapa hal yang sangat penting diperhatikan terutama menyangkut komponen-komponen yang terkandung di dalamnya, karena hal tersebut akan berpengaruh pada peralatan, kondisi operasi dan hasil produk yang dihasilkan. Agar tidak mengganggu dalam proses pengolahannya, terutama *long residue* yang dipakai untuk *feed* RFCCU Sungai Gerong, maka harus memenuhi persyaratan-persyaratan yang telah ditentukan. Salah satu persyaratan tersebut adalah kandungan logam Natrium.

Feed yang berasal dari beberapa minyak bumi berupa *mix crude* dipisahkan fraksi – fraksinya melalui proses distilasi atmosferik di CD IV kilang PT. Pertamina (Persero) RU III Plaju, salah satu produk yang di hasilkan adalah *long residue*. Selanjutnya *long residue* tersebut digunakan sebagai *feed* proses *High Vacuum Unit II* atau dapat juga sebagai *feed* pada *Residual Fluidized Catalytic Cracking Unit* (RFCCU) atau dijadikan komponen pembuatan produk *fuel oil*.

Untuk menentukan kandungan logam Natrium (Na) dalam *long residue*, diperlukan pengujian laboratorium. Untuk itu laboratorium yang merupakan sarana penunjang kegiatan operasional kilang dituntut untuk dapat memberikan data pengujian yang tepat, akurat dan cepat untuk dijadikan dasar-dasar pengaturan kondisi operasi.

Penetapan kandungan Natrium tersebut sangat penting, karena jika kandungan Natrium melebihi persyaratan yang telah ditentukan maka dapat menurunkan efisiensi kerja katalis yang digunakan. Kandungan logam Natrium ditentukan dengan menggunakan peralatan Spektrofotometri Serapan Atom yang mengacu pada metode uji *Universal Oil Product (UOP) 391-91*. Selain itu juga akan membahas tentang efisiensi teknik preparasi berdasarkan berat penimbangan contoh. Terdorong oleh keadaan dan berbagai masalah tersebut diatas, penulis tertarik untuk mengadakan penelitian skala laboratorium *Refinery Unit III* dengan judul "**Evaluasi Kadar Logam Natrium Dalam Contoh Long Residue CD IV dengan Spektrofotometri Serapan Atom**".

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat ketepatan (akurasi) dan ketelitian (presisi) metode UOP 391-91 yang menggunakan peralatan Spektrofotometri Serapan Atom bila dipakai untuk menentukan kandungan logam Natrium pada contoh *long residue* CD IV produk kilang PT. Pertamina (Persero) RU III, sehingga memberi hasil yang dapat dipercaya pihak pemakai jasa.

II. Dasar Teori

2.1. Pengertian Eksitasi dan Emisi Atom

Bila suatu sinar yang bersal dari suatu sumber cahaya dikenakan pada atom, maka atom itu akan menyerap energi cahaya itu. Akibatnya elektron pada atom itu akan berpindah dari keadaan awal (sebelum mengabsorp cahaya) ke keadaan eksitasi (setelah menyerap cahaya). Berpindahnya elektron dari keadaan awal ke keadaan eksitasi disebut **eksitasi**, dan kembalinya elektron dari keadaan eksitasi ke keadaan awal disebut **emisi** (Asnari. M, 2006). Jadi pada absorpsi cahaya oleh atom akan menghasilkan dua peristiwa, yaitu peristiwa absorpsi atom dan emisi atom.

Absorpsi atom adalah proses absorpsi dari cahaya pada panjang gelombang spesifik oleh atom-atom dari suatu unsur. Proses ini terjadi bila larutan sampel dibakar dalam nyala (*flame*) atau dipanaskan dalam tabung (*tube*). Atom-atom sampel dibebaskan membentuk kabut didalam *flame* atau tabung. Unsur-unsur logam dan semi logam agar dapat mengadakan eksitasi diperlukan energi cahaya (foton) dengan panjang gelombang antara 190 – 900 nm.

2.2. Pengertian *Ground State* dan *Excited State*

Tiap atom terdiri dari nuklida yang bermuatan positif dan dikelilingi oleh elektron-elektron yang bergerak bebas mengelilingi nuklida itu. Jumlah muatan positif sama dengan muatan negatifnya. Tiap elektron dalam tiap atom menempati tingkat energi tertentu. Tingkat energi dari tiap elektron dalam atom berbeda-beda, pada umumnya tingkat energi ini diberi simbol 'E'. Elektron dalam keadaan diam menempati tingkat energi E_0 , disebut tingkat keadaan standar (*ground state level*). Apabila elektron mempunyai tingkat energi E_0 , ini berarti bahwa elektron itu mempunyai energi yang cukup untuk memecah atom-atom sehingga terjadi ionisasi. Elektron dapat berpindah dari tingkat energi dasar ke tingkat energi yang lebih tinggi, misalnya dari E_0 ke E_1 , maka peristiwa ini disebut elektron tereksitasi atau atom tereksitasi (*excited state*). Elektron pada keadaan tereksitasi menempati tingkat energi E_1 , disebut tingkat keadaan tereksitasi (*excited state*).

Untuk atom yang tidak tereksitasi (*Unexcited atom*), tiap elektron tetap berada pada tingkat energi dasar. Sedang atom yang tereksitasi (*excited state*), satu elektron atau lebih dapat berpindah ke tingkat energi pertama (E_1) atau ke tingkat energi yang lebih tinggi lagi. Hal ini dapat terjadi bila atom itu mengabsorpsi (menyerap) energi. Energi ini dapat berupa foton atau panas. Dengan menyerap energi sebesar ΔE , di mana $\Delta E = E_1 - E_0$ maka terjadi loncatan elektron dari keadaan dasar ke keadaan eksitasi. Dengan kata lain bahwa, energi yang diperlukan untuk eksitasi dari E_0 ke E_1 sebesar E_0 atau E, sehingga sepanjang gelombang cahaya dapat ditetapkan dengan rumusan :

$$\Delta E = \frac{hc}{\lambda} \text{ atau } \lambda = \frac{hc}{\Delta E}$$

Keterangan :

E = Energi, joule (J)

h = Konstanta plank, $6,62 \times 10^{-34}$ J – detik

c = Kecepatan cahaya, $3,0 \times 10^{10}$ cm/detik

λ = Panjang gelombang, cm

2.3. Absorpsi Atom

Telah dikatakan diatas bahwa absorpsi atom adalah proses yang terjadi apabila atom menyerap energi yang berasal dari suatu panjang gelombang cahaya. Atom dalam keadaan tingkat dasar (*ground state*) menyerap energi cahaya pada panjang gelombang spesifik, mengadakan eksitasi (*excited state*). Makin banyak atom yang dilalui energi cahaya yang diserap, secara kuantitatif dapat diukur pula kandungan suatu unsur yang hendak ditetapkan. Tiap-tiap unsur mempunyai sumber cahaya dan gelombang yang spesifik, artinya satu terhadap yang lain tidak sama.

2.4. Emisi Atom

Elektron menempati tingkat keadaan eksitasi (*excited state*) dalam waktu yang singkat sekali, yaitu kira-kira 10^{-9} detik, kemudian kembali ke keadaan dasar (*ground state*). Kembalinya elektron dari keadaan eksitasi ke keadaan dasar disebut emisi atom. Atom menyerap energi panas untuk mengadakan eksitasi. Energi panas dapat berupa nyala (*flame*) atau plasma. Keadaan tingkat eksitasi (*excited state*) merupakan keadaan yang tidak stabil, sehingga secara spontan atom-atom kembali ke keadaan dasar (*ground state*) dan melepaskan cahaya, dinyatakan sebagai spektrum emisi. Spektrum emisi suatu atom terdiri dari kumpulan panjang gelombang emisi disebut garis emisi. Panjang gelombang yang dipancarkan oleh tiap unsur adalah spesifik dan dapat diukur intensitasnya.

2.5. Hubungan Antara Absorpsi dan Konsentrasi

Seberkas sinar dengan intensitas (I_0) dilewatkan melalui suatu nyala yang mengandung atom-atom bebas, maka sebagian sinar akan diserap oleh atom-atom itu dan sebagian lagi ditransmisikan (I_t).

Perbandingan antara intensitas sinar yang ditransmisikan (I_t) dan intensitas sinar awal (I_0), akan dicatat oleh alat sebagai transmitan (T) atau absorbansi (A).

$$\frac{I_t}{I_0} = T \quad \text{atau} \quad \frac{I_0}{I_t} = \frac{1}{T} \quad \text{Log} \frac{I_0}{I_t} = \text{Log} \frac{1}{T} = A$$

Hubungan antara absorpsi atom dan konsentrasi dinyatakan oleh hukum *Lambert-Beer*. Jika sinar monokromatis dilewatkan melalui suatu media tebalnya dl , dan ini akan berbanding langsung dengan intensitas sinar datang (I_0) dan konsentrasi (C). Di bawah ini dijabarkan secara matematis hubungan antara Absorbansi (A) dan Konsentrasi (C) (Mudjirahardjo K, Drs, 1991) :

$$-\frac{dI}{db} = k.C.I \quad (k = \text{tetapan}) \quad -\frac{dI}{I} = k.C.db$$

Diintegrasikan :

$$\begin{aligned} -\int_{I_0}^I \frac{dI}{I} &= k.C \int_0^b db & -\ln \frac{I_t}{I_0} &= k.b.C \\ \ln \frac{I_t}{I_0} &= -k.b.C & 2.3026 \log \frac{I_t}{I_0} &= -k.b.C \\ \log \frac{I_t}{I_0} &= -\frac{k}{2.3026}.b.C & \log \frac{I_t}{I_0} &= -a.b.C \\ \log \frac{I_0}{I_t} &= a.b.C \Leftrightarrow A = a.b.C \end{aligned}$$

$A = a.b.C$ menunjukkan absorbansi (A) berbanding lurus dengan konsentrasi (C).

Keterangan :

- a = $k/2.3026 = 0.4343 k$ atau absorpsivitas
- b = Tebal media, cm
- C = Konsentrasi larutan, g/liter
- I_0 = Intensitas sinar datang
- I_t = Intensitas yang ditransmisikan
- A = Absorbansi

2.6.Sumber Cahaya

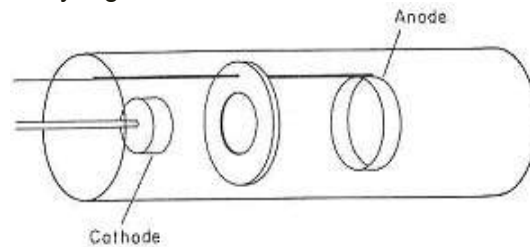
Sumber cahaya ini memancarkan garis-garis spektra dari unsur yang hendak dianalisis. Karena sumber cahaya mempunyai intensitas tinggi, maka dari itu absorpsi atom merupakan teknik analisis yang spesifik.

HCL berbentuk silinder, bercahaya terang dan merupakan sumber garis spektra yang stabil untuk tiap unsur. Menjadi masalah bagi unsur-unsur volatil, karena HCL mempunyai intensitas yang rendah dan umur (*life time*) yang pendek, sehingga dianjurkan menggunakan EDL. Penggunaan EDL akan lebih cocok bila dibandingkan dengan HCL, karena EDL mempunyai presisi yang lebih bagus dan limit deteksinya lebih rendah.

1.Hollow Cathode Lamp (HCL)

Berupa tabung, yang didalamnya terdapat katoda dan anoda. Katoda dari lampu HCL berbentuk silinder berongga, dibuat dari unsur yang sesuai dengan unsur yang dianalisis, atau logam lain yang permukaannya dilapisi dengan unsur yang sama dengan unsur yang akan dianalisis. Anodanya terbuat dari Tungsten atau Nikel. Tabung lampu HCL berisi gas Neon atau Argon, bila berpendar berwarna merah

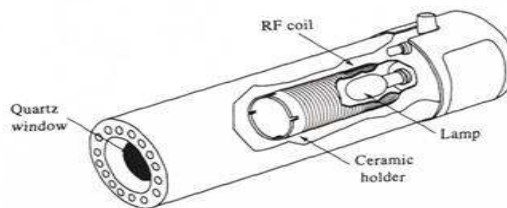
berarti tabung HCL berisi gas neon dan bila berpendar berwarna biru berisi gas argon. Umumnya lampu HCL berisi gas neon, karena mempunyai intensitas yang lebih tinggi. Antara katoda dan anoda terdapat beda potensial yang tinggi, sebab itu gas argon atau gas neon akan terionisasi menghasilkan ion Ar+. Dalam tabung ion Ar+ bergerak bebas, karena ion Ar+ ini mempunyai energi kinetik yang tinggi, dalam gerakannya akan menumbuk logam katoda. Atom-atom logam dari permukaan katoda akan lepas dan menghasilkan awan atom. Proses ini disebut perpendaran. Atom-atom logam katoda akan tereksitasi dan kembalinya keadaan dasar memancarkan cahaya yang spesifik, yang sama dengan unsur yang akan di analisis.



Gambar 1. Diagram dari Hollow Cathode Lamp

Electrodeless Discharge Lamp (EDL) Bila dibandingkan dengan lampu HCL, EDL mempunyai energi cahaya keluar (*out put*) yang lebih tinggi dan mempunyai umur (*Life time*) yang lebih panjang (lama). Untuk unsur-unsur tertentu, penggunaan EDL akan menaikkan sensitivitas dan limit deteksi yang lebih rendah.

Terdapat 18 unsur yang dapat dianalisis dengan menggunakan lampu EDL, yaitu : *Aluminium (Al), Antimony (Sb), Arsenic (As), Bismuth (Bi), Cadmium (Cd), Cesium (Cs), Germanium (Ge), Lead (Pb), Mercury (Hg), Phosphorus (P), Potassium (K), Rubidium (Rb), Selenium (Se), Tellurium (Te), Tin (sn), Titanium (Ti), Zing (Zg)*.



Gambar 2. Diagram Electrodeless Discharge Lamp (sumber:.....)

2.7. Statistika

1. Penolakan Data dengan Metode Grubbs

Penolakan data dengan metode *Grubbs* didasarkan atas perhitungan simpangan baku (SD) yang dikalikan dengan faktor T. $SD \times T$ sebagai kriteria penolakan. Untuk setiap data, dicari harga simpangannya terhadap harga rata-ratanya, $D = X_i - \bar{X}$. Jika nilai D ini lebih besar dari kriteria penolakan, maka data yang bersangkutan ditolak atau sebaliknya. Tabel dicantumkan harga-harga T dari *Grubbs* untuk tingkat kepercayaan 95 %.

Tabel 1. Faktor T dari Grubbs

N	T	N	T	N	T	N	T
3	1.16	8	2.22	13	2.61	18	2.82
4	1.49	9	2.31	14	2.66	19	2.85

5	1.75	10	2.41	15	2.70	20	2.88
6	1.94	11	2.48	16	2.75	21	2.91
7	2.10	12	2.55	17	2.78	22	2.94

Sumber : Statistika untuk Kimia Analitik, ITB Bandung tahun 1991.

Keterangan : N = Jumlah data

2. Menentukan Presisi

Presisi adalah perbedaan hasil antara dua pengujian atau lebih yang diperbolehkan. Salah satu cara menentukannya adalah dengan menghitung harga simpangan baku.

Perhitungan-perhitungan yang digunakan dalam menghitung simpangan baku adalah sebagai berikut (Miller J.C dan J.N. Miller, 1991) :

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \quad SD = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

Dalam suatu pengujian sering dijumpai ukuran presisi yang dinyatakan dalam persentasi, dengan terlebih dahulu menghitung koefisien variasi (KV) dari suatu data. Makin kecil harga koefisien variasi, berarti makin tinggi presisinya. Koefisien variasi dihitung dengan rumus (Miller J.C. dan J.N. Miller, 1991) :

$$\% KV = \frac{SD}{\bar{X}} \times 100 \%$$

Presisi, % = 100 % - KV

Keterangan :

- X = data hasil pengujian
- $\sum X$ = jumlah dari semua data hasil pengujian
- \bar{X} = harga rata-rata hasil pengujian
- SD = simpangan baku
- KV = Koefisien Variasi

III. Metodologi Penelitian

Metode pengujian *Trace Metals in Petroleum Products or Organic by AASUOP* 391-91 ditujukan untuk menentukan konsentrasi logam seperti, besi (Fe), Nikel (Ni), Vanadium (V), Tembaga (Cu), Natrium (Na) dan Kalium (K) dalam produk minyak bumi seperti *gasoil* dan *residue* atau campuran zat organik lainnya dengan batasan Fe dan V 0.3 – 100 ppm berat dan logam lain 0.1 – 100 ppm berat. Tabel 2 menunjukkan garis besar pengujian logam dalam contoh *Long Residue* dengan menggunakan metode uji *UOP* 391 dan peralatan Spektrofotometri Serapan Atom AA Varian.

Peralatanyang Digunakan

- Spektrofotometri Serapan Atom.
- Timbangan kapasitas 500 g ± 0.01 gram
- Gelas *beakervycor*, kapasitas 400 ml.
- Labu takar, kapasitas 100 ml.
- Pemanas
- *Hollow Cathode Lamp* (HCL) Na
- *Muffle Furnace*
- Pipet volume 2, 5, dan 10 ml.
- Gelas pengaduk
- Tang jepit
- Gelas arloji

Bahan Kimia yang Digunakan


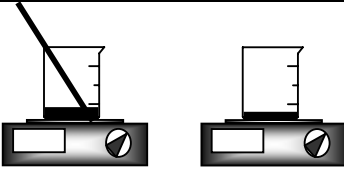

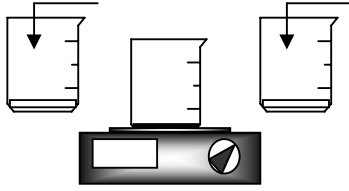
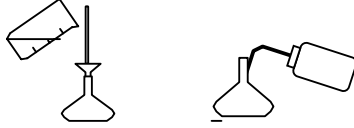
- Gas asetilena, kemurnian minimum 99.6 %
- Udara bertekanan, minimum 60 *psig*
- Larutan standar induk Na, 1000 *ppm*.
- Larutan H₂SO₄ pekat.
- Larutan HCl pekat.
- Larutan HNO₃ pekat.

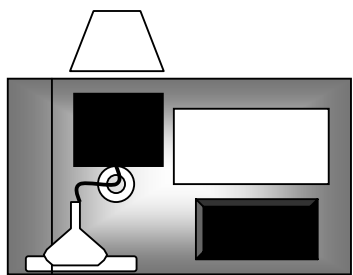
Cara Kerja

Preparasi larutan standar Na

Larutan standar Natrium untuk pengujian ini dibuat dari standar induk Natrium 1000 *ppm* yang telah diencerkan menjadi 10 *ppm*. Dari standar 10 *ppm* ini kemudian dibuat variasi standar yang besarnya berturut-turut 0.00, 0.50, 1.00 dan 2.00 *ppm*. Untuk skema pembuatan larutan standar Na dapat dilihat tabel 2.

Tabel 2. Garis Besar Pengujian Logam dalam Contoh *long residue* dengan Menggunakan Metode Uji UOP 391-91

No.	Gambar Langkah Pengujian	Keterangan Gambar
1		a. Ditimbang \pm 50 gram contoh <i>Long Residue</i> . b. Ditambahkan 25 ml H ₂ SO ₄ berasap
2		a. Dipanaskan di atas pemanas sambil diaduk b. Dipanaskan sampai terbentuk kokas
3		Contoh dipindahkan ke dalam <i>muffle furnace</i> suhu \pm 540°C hingga menjadi abu, setelah menjadi abu angkat lalu didinginkan
4		a. Ditambahkan beberapa ml air distilat, 2.5 H ₂ SO ₄ pekat, 1.0 ml HCl pekat dan 3 tetes HNO ₃ pekat. b. Dilanjutkan penguapan di atas pemanas sampai larutan hampir kering. c. Didinginkan sampai suhu kamar tambahkan beberapa ml air distilat.
5		a. Larutan dipindahkan ke dalam labu takar 250 ml. b. Volumennya dicukupkan dengan air distilat sampai tanda batas, kocok dengan baik.

6		<p>a. Peralatan dioptimalkan pada kondisi pengujian logam dan dilanjutkan dengan pembuatan kurva standarisasi logam</p> <p>b. Larutan contoh diaspirasikan pada alat, absorbansi contoh dibaca.</p> <p>c. Kandungan logam dalam contoh dihitung berdasarkan absorbansi contoh terhadap kurva kalibrasi.</p>
---	---	---

Sumber : Hifni Irapati. Program Bimbingan Praktis Ahli Teknik. Migas Cepu. Tahun 2002

Tabel 3 Sistematis Pembuatan Larutan Standar Natrium

Larutan Induk	Pemipetan	Volume colf Pelarutan	Konsentrasi	Keterangan
-	-	-	1000 ppm	Larutan induk I (stock solution)
Induk I	5 ml	100 ml	50 ppm	Larutan induk II
Induk II	20 ml	100 ml	10 ppm	Larutan induk III
Induk III	0 ml	50 ml	0.00 ppm	Blanko
	2.5 ml	50 ml	0.50 ppm	Standar 1
	5 ml	50 ml	1.00 ppm	Standar 2
	10 ml	50 ml	2.00 ppm	Standar 3

Sumber : Muhammad Asnari. KKW. Program Bimbingan Praktis Ahli Teknik. Tahun 2006

IV. Hasil dan Pembahasan

4.1. Hasil Pengujian Logam Na dalam Long Residue

Telah dilakukan pengujian kandungan logam Natrium terhadap sampel Long Residue CD IV. Dari hasil pengujian tersebut, maka didapatkanlah data hasil yang dihitung dengan rumusan persamaan 4.

Keterangan :

C = konsentrasi unsur dalam lautan sampel, ppm

V = volume larutan sampel, ml.

F = faktor pengenceran.

W = berat sampel, gram

Tabel 4. Data Hasil Pengujian Natrium dalam Sampel long residue CD IV

Long residue	Berat Sampel (W) gram	Volume Pelarutan (V) ml	F	Abs. sampel	Kons. Larutan (C) ppm	Unsur Na ppm **
CD IV	49.7023	250	1	0.418	1.741	8.76

Sumber : Data analisa anal & gas laboratory PT. Pertamina (Persero) RU III.

Tabel 5. Data Seri Larutan Standar Natrium untuk Pembuatan Persamaan Garis Lurus

No.	Konsentrasi (x)	Absorbansi (y)	x.y	x ²
1	0,5	0,133	0,066	0,25
2	1,0	0,255	0,255	1,00
3	2,0	0,483	0,966	4,00
Σ	3,5	0,871	1.287	5,25

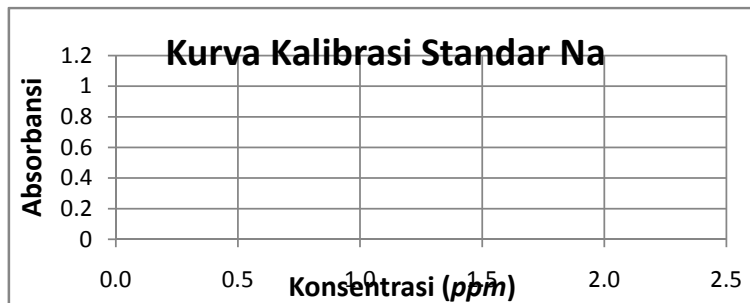
Sumber : Data analisa anal & gas laboratory PT. Pertamina (Persero) RU III.

Tabel 6. Data Absorbansi Terkoreksi Standar Natrium

No.	Konsentrasi Standar Natrium (ppm)	Absorbansi Pembacaan SSA	Absorbansi Setelah Terkoreksi **	Selisih
1	0,5	0.133	0.135	0.002
2	1,0	0.255	0.250	0.005
4	2,0	0.483	0.480	0.003

Sumber : Data analisa anal & gas laboratory PT. Pertamina (Persero) RU III.

Kurva kalibrasi standar Natrium berdasarkan Data Absorbansi Terkoreksi adalah



Gambar 3. Kurva Kalibrasi Standar Natrium

Tabel 7. Data Hasil Pengujian Larutan Standar Natrium Sebagai Sampel

Konsentrasi Larutan Standar, ppm	Metode Uji UOP 391-91	
	Absorbansi	Konsentrasi, ppm
0,5	0.130	0.492
1,0	0.251	0,981
2,0	0.479	1,963

Sumber : Data analisa anal & gas laboratory PT. Pertamina (Persero) RU III.

Tabel 8. Data Hasil Pengujian Na sebagai Sampel (1ppm) pada Uji Sampel Sebanyak 15 - 20 gram

<i>Long Residue</i>	Berat Sampel, gram (W)	Volume Pelarutan, ml (V)	F	Abs. sampel	Kons. Larutan, mg/ltr(C)	Unsur Na (ppm) **	Rata-rata unsur Na (ppm)
Kode 1	19.1837	250	1	0.284	1.112	14.49	14.25
Kode 2	19.1574	250	1	0.281	1.099	14.34	
Kode 3	18.7862	250	1	0.276	1.047	13.93	

Sumber : Data analisa anal & gas laboratory PT. Pertamina (Persero) RU III.

Tabel 9. Data Hasil Pengujian Na sebagai Sampel (1ppm) pada Uji Sampel Sebanyak 45 - 50 gram (UOP 391-91)

<i>Long Residue</i>	Berat Sampel, gram (W)	Volume Pelarutan, ml (V)	F	Abs. sampel	Kons. Larutan, mg/ltr (C)	Unsur Na (ppm) **	Rata-rata unsur Na ppm
Kode 1	46.3252	500	1	0.381	1.365	14.73	14.55
Kode 2	44.3462	500	1	0.345	1.279	14.42	
Kode 3	46.2564	500	1	0.377	1.343	14.51	

Sumber : Data analisa anal & gas laboratory PT. Pertamina (Persero) RU III.

V. Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil evaluasi dari pengujian logam Natrium contoh *long residue* menggunakan metode UOP 391-91 untuk penentuan kandungan Natrium (Na) dengan sarana peralatan Spektrofotometri Serapan Atom, maka dapat disimpulkan bahwa kandungan logam Natrium dari hasil pengujian *long residue* CD IV, Na = 8.76 ppm. Dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa telah memenuhi standar yang telah ditetapkan, yakni untuk Na = 24.0 ppm.
2. Dari hasil perhitungan yang dilakukan, nilai presisi dan akurasi tidak terlalu berbeda antara pengujian dengan contoh *long residue* sebanyak 15-20 gram dengan contoh sebanyak 40-50 gram. Artinya, berat contoh pengujian tidak mempunyai pengaruh terhadap hasil uji. Ini terbukti dengan nilai uji *F* dan nilai hitung *t* yang lebih kecil dari nilai tabel.
3. Waktu uji untuk pengujian kandungan logam dengan contoh sebanyak 15-20 gram adalah 11 jam 35 menit yang bila diasumsikan 1 hari kerja sama dengan 8 jam, maka untuk mendapatkan hasil pengujian kandungan logam dilakukan dengan 2 hari kerja. Sedangkan bila contoh yang diuji sebanyak 40-50 gram, waktu yang

dibutuhkan adalah 19 jam 15 menit yang bila diasumsikan 1 hari kerja sama dengan 8 jam, maka pengujian dilakukan dengan 3 hari kerja.

Daftar Pustaka

- Asnari, Muhammad. 2006. *Sarana dan Tata Kerja Laboratorium Analitis Dengan Tugas Khusus Analisa Metal Content Dalam Long Residue*. BPAT. Plaju.
- Hadi, Salekun. 2008. *Proses Pengolahan Minyak dan Gas Bumi*. Cetakan Pertama. Plaju
- Irapati, Hifni. 2009. *Diktat Atomic Absorption Spectrophotometry*. Cetakan Kedua. Plaju.
- Miarti, Amiliza. 2011. *Buku Pedoman Pelaksanaan dan Penulisan Tugas Akhir*. Poltek Akamigas. Palembang

BIODATA PENULIS



Enggal Nurisman, ST., MT, lahir di Prabumulih tanggal 2 Juni 1981. Penulis adalah dosen luar biasa di Politeknik Akamigas Palembang. Ia menyelesaikan pendidikan S1 pada Universitas Sriwijaya Jurusan Teknik Kimia (2003), serta pendidikan S2 di Pasca Sarjana UNSRI Palembang.

Mata kuliah yang diajarkannya adalah Kimia Analisa, Utilisasi dan Konversi Batubara.



Lety Trisnaliani, ST., MT, lahir di Palembang tanggal 3 April 1978. Penulis adalah dosen tetap di Politeknik Akamigas Palembang, Program Studi Teknik Analisis Laboratorium Migas. Ia menyelesaikan pendidikan S1 pada Universitas Sriwijaya Jurusan Teknik Kimia (2001), serta pendidikan S2 di Pasca Sarjana UNSRI Palembang.

Mata kuliah yang diajarkannya adalah Kimia Organik I dan II. Saat ini penulis menjabat sebagai Sekretaris Program Studi Teknik Analisis Laboratorium Migas Politeknik Akamigas Palembang.



Lina Rianti, S.T, lahir di Lumpatan, Sekayu tanggal 13 September 1988. Penulis adalah dosen tetap di Politeknik Akamigas Palembang, Program Studi Teknik Pertambangan Batubara. Ia menyelesaikan pendidikan S1 pada Universitas Sriwijaya Fakultas Teknik Pertambangan (2010).

Mata kuliah yang diajarkannya adalah Geologi, Perpetaan, Petrologi, Metode Penelitian dan Ilmu Ukur Tambang. Saat ini penulis menjabat sebagai Pimpinan Redaksi Jurnal Patra Akademika dan Sekretaris Program Studi Teknik Pertambangan Batubara Politeknik Akamigas Palembang.



Ineke Febrina. A,ST.,M.Si, lahir di Palembang tanggal 24 Februari 1980. Penulis adalah tetap di Politeknik Akamigas Palembang, Program Studi Teknik Analisis Laboratorium Migas. Ia menyelesaikan pendidikan S1 pada Universitas Sriwijaya Jurusan Teknik Kimia (2003),

serta pendidikan S2 di Universitas Muhammadiyah Palembang dengan bidang keahlian Manajemen Sumber Daya Manusia (2008). Mata kuliah yang diajarkannya adalah Kimia Umum, Filsafat Ilmu, Kimia Fisika, Praktikum Kimia Umum, Praktikum Fisika Dasar, praktikum Kimia Organik I dan II.

Saat ini penulis menjabat sebagai Ketua Program Studi Teknik Analisis Laboratorium Migas Politeknik Akamigas Palembang.



Sri Ardhiyany, S.T. lahir di Palembang tanggal 8 April 1983. Penulis adalah dosen tetap di Politeknik Akamigas Palembang, Program Studi Teknik Pengolahan Migas. Ia menyelesaikan pendidikan S1 pada Universitas Muhammadiyah Jurusan Teknik Kimia (2005). Mata kuliah yang diajarkannya adalah Kimia Umum, Kimia Organik.

Saat ini penulis menjabat sebagai Staff Program Studi Teknik Pertambangan Batubara Politeknik Akamigas Palembang.



Zainuddin Fatoni, lahir di Plaju pada tanggal 06 April 1954. Masuk Pertamina tahun 1975, tiga tahun kemudian mendapat kesempatan mengikuti pendidikan Akamigas di Cepu Jawa tengah, jurusan Laboratorium Pengolahan. Mengikuti berbagai pelatihan keahlian dibidang teknik,

laboratorium, manajemen, komputer, ekonomi dan lain-lain. Priode 1998 ~ 2003 aktif menulis artikel yang diterbitkan oleh Lembaran Publikasi Ilmiah PPT Migas Cepu. Tahun 1996 pernah mendapat penghargaan "Karya Patra" dari Dirut Pertamina sebagai pekerja berprestasi. Pensiun tahun 2010, jabatan terakhir sebagai *Senior Supervisor Research and Development*. Dosen luar biasa di Politeknik Akamigas Palembang sejak tahun 2006 sampai sekarang.



Indah Agus Setiorini, A.Md. lahir di Karyadadi tanggal 8 Agustus 1988. Penulis adalah staf di Politeknik Akamigas Palembang, Program Studi Teknik Analisis Laboratorium Migas. Ia menyelesaikan pendidikan D3 pada Politeknik Akamigas Palembang Program Studi Pengolahan Migas (2009).



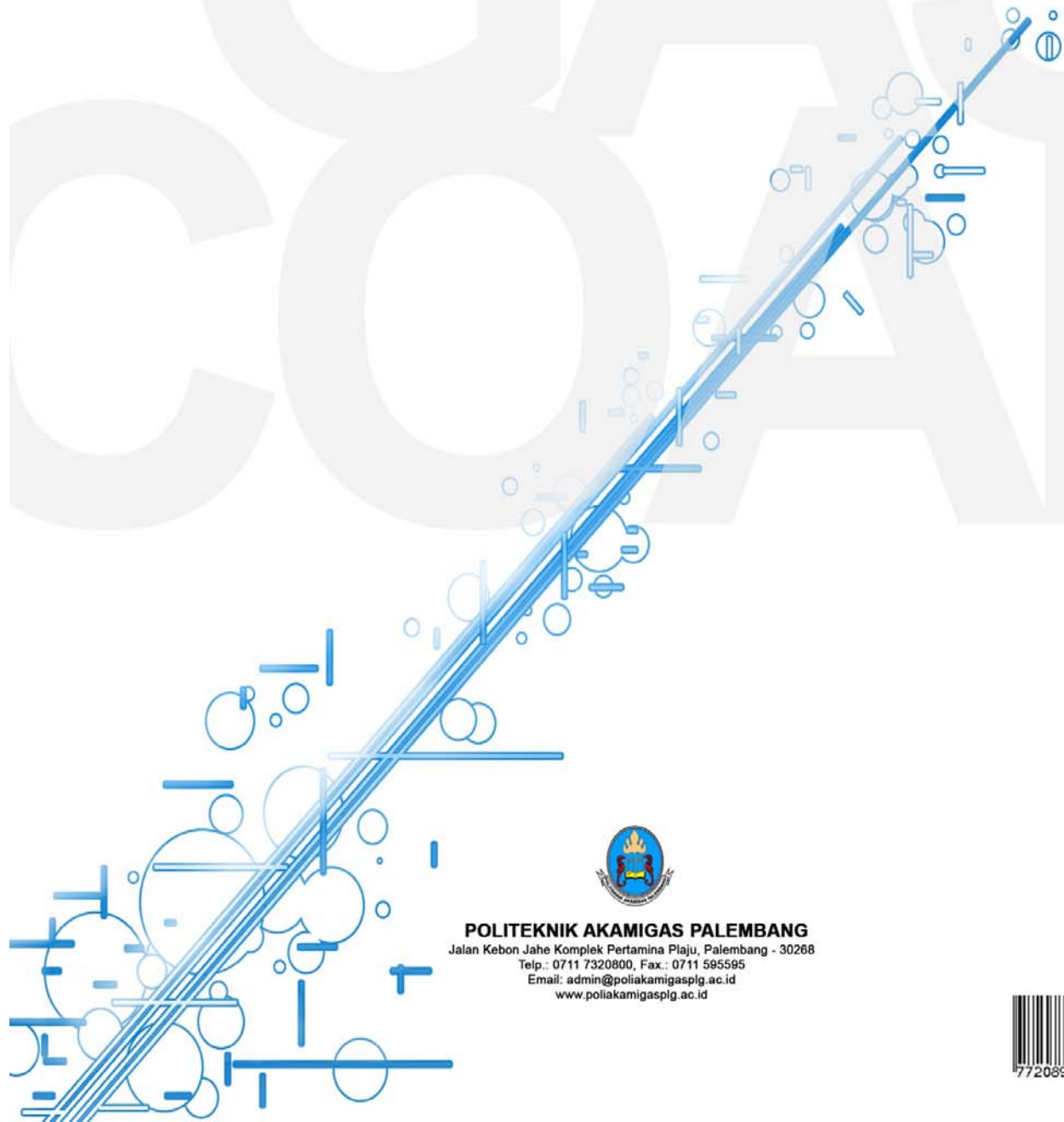
K. Moh. Ade Isnaeni, S.T. lahir di Bogor, tanggal 30 Agustus 1981. Penulis adalah dosen tetap di Politeknik Akamigas Palembang, Program Studi Teknik Eksplorasi Produksi Migas. Ia menyelesaikan pendidikan S1 pada Universitas Sriwijaya Fakultas Teknik Pertambangan (2005).

Pada saat ini sedang melaksanakan S2 Teknik Pertambangan Unsri. Mata kuliah yang diajarkannya adalah Tambang Bawah Tanah, Ventilasi Tambang, Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Saat ini penulis menjabat sebagai Pembantu Direktur Bidang Kemahasiswaan Politeknik Akamigas Palembang.

Syarat tulisan yang bisa masuk ke Jurnal PATRA AKADEMIKA

1. Artikel dapat diangkat dari hasil penelitian atau kajian analitis kritis di bidang Ilmu Perminyakan dan Pertambangan Batubara.
2. Artikel ditulis dalam bahasa Indonesia atau Inggris 10 - 15 halaman A4 spasi 1.5; margin kiri,kanan,atas,dan bawah masing-masing 3 cm, menggunakan Arial 11.
3. Artikel diketik dengan komputer program MS Word. Penulis dimohonkan mengirimkan satu print out dan satu CD yang berisi artikel. Cantumkan alamat,email dan nomor telepon/HP penulis untuk keperluan konfirmasi tentang tulisan yang dikirimkan ke redaksi.
4. Artikel dilengkapi abstrak maksimum 150 kata, dan kata-kata kunci. Biodata singkat penulis dan identitas penelitian dicantumkan sebagai catatan kaki pada halaman pertama artikel.
5. Penulisan Daftar Pustaka mengikuti urutan (a) *last name, first name, middle name*, (b) tahun penerbitan, (c) judul buku (huruf miring), (d) kota penerbitan, dan (e) nama penerbit (bila buku) atau judul artikel, judul jurnal, beserta volume, nomor edisi, dan halaman (bila artikel).
6. Artikel hasil penelitian memuat :
 - Judul
 - Nama penulis
 - Alamat email yang dapat dihubungi
 - Abstrak
 - Kata-kata kunci
 - Pendahuluan (latar belakang masalah,sedikit tinjauan pustaka, dan masalah/tujuan penelitian)
 - Dasar teori
 - Metode penelitian
 - Hasil dan Pembahasan
 - Kesimpulan dan Saran
 - Daftar Pustaka
 - Lampiran (bila perlu)
7. Artikel kajian analitis kritis di bidang Ilmu Perminyakan dan Pertambangan Batubara
 - Judul
 - Nama penulis
 - Alamat email yang dapat dihubungi
 - Abstrak
 - Kata-kata kunci
 - Pendahuluan
 - Dasar teori
 - Pembahasan
 - Penutup
 - Daftar pustaka
 - Lampiran (bila perlu)
8. Artikel dikirim ke redaksi paling lambat dua bulan sebelum bulan penerbitan (Juli dan Desember)
9. Alamat redaksi : Jl. Kebonjahe gedung diklat UP III Komplek Pertamina Plaju, Telp. 0711 7320800, Fax. 0711 595595, E-mail : admin@poliakamigasplg.ac.id, Website : www.poliakamigasplg.ac.id.

OIL GAS COAL



POLITEKNIK AKAMIGAS PALEMBANG
Jalan Kebon Jahe Komplek Pertamina Plaju, Palembang - 30268
Telp.: 0711 7320800, Fax.: 0711 585595
Email: admin@poliakamigasplg.ac.id
www.poliakamigasplg.ac.id



772089 592059