

Daur Ulang Cell Tube X - Ray Analyzer Dengan Membuat Alat Pemisah Cell Tube Di Laboratorium PT Pertamina (Persero) RU III Plaju – Palembang

Nedia Sandika¹, Puspa Ratu², Djoko Suprpto³

¹PT Pertamina (Persero) RU-III Plaju, Palembang

^{2,3}Politeknik Energi dan Mineral Akamigas, Cepu

ABSTRAK

Laboratorium Produksi Seksi Analis & Gas Refinery Unit III, merupakan Laboratorium Produksi yang menganalisa sampel air, gas, bahan-bahan kimia, scale, limbah dan sampel minyak yang analisisnya bersifat kimia, yang berasal dari kilang beserta lingkungan sekitarnya. Dalam analisa contoh minyak, salah satu parameter analisisnya adalah SULFUR CONTENT. Analisa sulfur content dilakukan dengan menggunakan alat instrumen, yaitu X-RAY SULFUR ANALYZER, X-Ray sulfur analyzer ini dalam pengoperasiannya menggunakan Cell Tube sebagai wadah contoh yang akan dianalisa. Selama ini selesai analisa, cell Tube dibuang beserta isinya ke penampungan limbah bahan beracun dan berbahaya.

Dalam kondisi normal, mungkin tidak begitu menimbulkan masalah. Akan tetapi jika anggaran terbatas dan dalam proses pengadaannya terjadi kendala. Hal ini dapat menghambat proses lifting, bongkar muat dan pendistribusian bahan bakar minyak ke berbagai pelosok daerah lainnya. Dikarenakan sertifikat quality controlnya belum bisa dibuat karena ada salah satu analisa yg sangat penting dispesifikasi produk bahan bakar minyak yakni analisa sulfur content tidak bisa dianalisa. Ketika menghadapi masalah ini, sehingga penulis merasa perlu melakukan tindakan alternatif yaitu mendaur ulang cell tube bekas. Dengan menggunakan alat sederhana serta menggunakan prinsip tuas, akhirnya cell tube bekas dapat dipisah dan dibersihkan sehingga dapat digunakan kembali.

Kata kunci: Cell tube x-ray, Analisa sulfur

ABSTRACT

Laboratory production Analyst & Gas section in Refinery Unit III, Laboratory production analyses of samples water, gas, chemicals, scale, waste water and oil analysis samples are chemicals, which are derived from the refinery and its surrounding environment. In the analysis of the example of oil, one of the parameters of its analysis is the SULFUR CONTENT. Analysis of the sulfur content is done using instruments, namely x-ray SULFUR ANALYZER, X-ray sulfur analyzer to operate using this Cell Tube as a sample container will be analyzed. During this analysis is completed, cell Tube disposed of along with its contents to the shelter of the waste materials are toxic and dangerous.

This can hinder the process of lifting, loading and unloading and distributing fuel to various corners of the other areas. Because the certificate of its quality control could not be made

because there is one very important reply analysis specified fuel products i.e. analysis of sulfur content could not be analyzed. If supplies cell tube is exhausted due to increased demand for analysis of sulfur and quite significant. By using simple tools and using the principle of the lever, the eventual cell tube former can split and cleaned so that it can be reused

Keywords: *Cell Tube x-ray, Sulfur analyzer*

PENDAHULUAN

Laboratorium Pertamina *Refinery Unit III* yaitu sesuai dengan kegiatan dan fungsinya, laboratorium adalah pengawasan mutu mulai dari bahan baku, *Midle Product* dan *Finish Product*, maka laboratorium melayani kegiatan pelayanan jasa laboratorium bagi unit yang membutuhkan. Laboratorium *Refinery Unit III* dibagi menjadi empat seksi yaitu laboratorium motor, laboratorium pengamatan, laboratorium analitik dan gas serta laboratorium penelitian dan pengembangan. Laboratorium analitik yang merupakan salah satu seksi dari laboratorium kilang Pertamina *Refinery Unit III* yang melaksanakan pengujian-pengujian baik BBM maupun Non-BBM yang menunjang jalannya operasi kilang. Pengujian-pengujian yang dimaksud umumnya adalah pengujian yang bersifat kimiawi.

Untuk melakukan pengujian-pengujian, laboratorium memerlukan sarana dan prasarana penunjang sehingga diharapkan dapat mempermudah dalam melakukan kegiatan dan tata kerja. Sesuai dengan visi laboratorium kilang adalah menjadi laboratorium yang mandiri dengan pelayanan analisis yang canggih, handal, serta akurat.

Maka dari itu, dalam melaksanakan tugasnya laboratorium kilang *Refinery Unit III* plaju menggunakan berbagai peralatan sesuai dengan ketentuan metode peralatan yang tersedia meliputi peralatan yang masih konvensional maupun yang sudah digital dengan dilengkapi fasilitas komputer misalnya peralatan *UV/VIS*, *Salt in crude Analyzer*, Spektrofotometer Serapan Atom, *XRF*.

Analisis kandungan sulfur dalam *feed*, *stream product* dan *final product* dari proses pengolahan minyak bumi, menggunakan alat *X-ray*. Sampel *crude oil*, *stream product* dan *final product*, dimasukan ke dalam *cell tube*. Jadi *cell tube* berfungsi sebagai wadah penampung sampel. Selama ini setelah selesai dianalisis *cell tube* beserta sampel dibuang ke penampungan limbah bahan berbahaya dan beracun, karena belum ada metode ataupun cara untuk mendaur ulang *cell tube*.

TINJAUAN PUSTAKA

Dalam usahanya melakukan pengujian, laboratorium analitik dituntut menghasilkan data akurat dan dapat dipertanggung jawabkan. Untuk melakukan pengujian kandungan sulfur dalam *Crude oil*, *Stream product*, dan *final product*. menggunakan metode uji *American Society of Testing Material* (ASTM) D-4294 dimana data yang dihasilkan akan menentukan besarnya konsentrasi kandungan sulfur dalam *crude oil*, *stream product* dan *final product*.

Selain itu juga akan dilakukan penelitian antara hasil analisis dari *cell tube* baru dengan *cell tube* bekas adakah perbedaan hasil analisisnya atau masih masuk dalam toleransi analisis. Membuat perhitungan penghematan anggaran, serta tata cara pembuatan alat *cell tube x-ray*, perhitungan anggaran pembuatan alat pemisah *cell tube x-ray*.

METODE PENELITIAN

Analisis sulfur didalam *crude oil*, *stream product* dan *final product* dari hasil proses pengolahan minyak bumi dilakukan

menggunakan peralatan *X-Ray Analyzer*. Dalam pelaksanaan analisis sulfur ini, kita menggunakan *cell tube* sebagai wadah sampel. Selama ini selesai analisis sulfur beserta sampel didalamnya dibuang ke penampungan limbah B3 sehingga menumpuk dan dapat berdampak buruk baik bagi manusia maupun lingkungan sekitar. Penggunaan *cell tube* dalam jumlah banyak menyebabkan limbah yang banyak serta anggaran kebutuhan *cell tube* meningkat, ini semua diakibatkan oleh permintaan analisis sulfur yang meningkat. karena dengan adanya masalah ini penulis memiliki gagasan untuk mendaur ulang *cell tube* dengan cara membuat alat pemisah *cell tube*, sehingga bisa dipakai kembali untuk analisis sulfur.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Daur ulang Cell tube

Selama ini belum ada metode atau alat yang bisa memisahkan *cell tube*, serta belum ada yang melakukan pendauran ulang *cell tube*, sehingga *cell tube* bisa dipakai kembali. Berdasarkan hal inilah nantinya penulis melakukan pengujian analisis sulfur dengan membandingkan hasil analisa antara memakai *cell tube* baru dan *cell tube* bekas, dengan menggunakan cara statistika. Gambar 2. Rencana Proses Daur Ulang *Cell Tube*



Gambar 1. Analisis sulfur saat ini

Keterangan :

1. Pada saat analisis sulfur menggunakan alat *X-Ray Analyzer*.
2. Selesai analisis, membuka penutup *sample chamber* untuk mengambil *cell tube*.
3. *Cell tube* beserta sampel didalamnya dibuang ketempat penampungan sementara limbah B3.



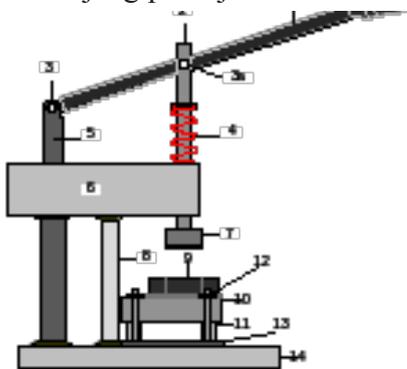
Gambar 2. Rencana Proses Daur Ulang *Cell Tube*

Rencana Proses Daur ulang *Cell tube*

1. Bersihkan *cell tube* bekas dari sampel, sisa sampel dibuang ke penampungan limbah.
2. Masukkan *cell tube* ke lubang alat pemisah dengan posisi sesuai gambar diatas.
3. Letakkan piston tepat ditengah *cell tube* yang akan dipisah.
4. Tekan tuas pada alat pemisah hingga *cell tube* terpisah berikut membrannya.
5. Setelah *cell tube* terpisah bersihkan kembali dengan naphtha.
6. *Cell tube* siap digunakan kembali.

B. Desain Alat

Alat pemisah *cell tube x-ray* menggunakan prinsip sederhana yakni prinsip tuas, sehingga sangat mudah digunakan, dari segi keekonomian peralatan ini sangatlah ekonomis, murah jika ingin membuatnya tapi mempunyai manfaat yang sangat berguna untuk menunjang pekerjaan



Gambar 3. Desain Alat Pemisah *Cell Tube X-ray*

C. Pengolahan Data Dengan Perhitungan Statistik

Pada percobaan pertama, diperoleh hasil perhitungan secara statistik :

1. Perhitungan untuk *Certified Reference Material 300 ppm*
 Nilai F hitung : 1,7702
 Nilai F tabel : 3,1789

Nilai T hitung : -0,5145
 Nilai T tabel : 2,2622

2. Perhitungan untuk *Certified Reference Material 900 ppm*
 Nilai F hitung : 1,6098
 Nilai F tabel : 3,1789
 Nilai T hitung : 0,3612
 Nilai T tabel : 2,2622
3. Perhitungan untuk *Certified Reference Material 1600 ppm*
 Nilai F hitung : 1,3816
 Nilai F tabel : 3,1789
 Nilai T hitung : -2,6888
 Nilai T tabel : 2,2622
4. Perhitungan untuk *Premium 0-14*
 Nilai F hitung : 1,2321
 Nilai F tabel : 3,1789
 Nilai T hitung : -0,6689
 Nilai T tabel : 2,2622
5. Perhitungan untuk *Mudi Crude Oil*
 Nilai F hitung : 0,1772
 Nilai F tabel : 3,1789
 Nilai T hitung : -1,9932
 Nilai T tabel : 2,2622

Pada percobaan kedua, diperoleh hasil perhitungan secara statistik :

1. Perhitungan untuk *Certified Reference Material 300 ppm*
 Nilai F hitung : 2,8218
 Nilai F tabel : 3,1789
 Nilai T hitung : -0,3273
 Nilai T tabel : 2,2622
2. Perhitungan untuk *Certified Reference Material 900 ppm*
 Nilai F hitung : 1,6398
 Nilai F tabel : 3,1789
 Nilai T hitung : -0,1654
 Nilai T tabel : 2,2622
3. Perhitungan untuk *Certified Reference Material 1600 ppm*
 Nilai F hitung : 1,0500
 Nilai F tabel : 3,1789
 Nilai T hitung : -2,4962
 Nilai T tabel : 2,2622

4. Perhitungan untuk Premium 0-14

Nilai F hitung : 0,2695

Nilai F tabel : 3,1789

Nilai T hitung : 0,1562

Nilai T tabel : 2,2622

5. Perhitungan untuk Mudi *Crude Oil*

Nilai F hitung : 0,1215

Nilai F tabel : 3,1789

Nilai T hitung : -1,8932

Nilai T tabel : 2,2622

Pada percobaan ketiga, diperoleh hasil perhitungan secara statistik :

1. Perhitungan untuk *Certified*

Reference Material 300 ppm

Nilai F hitung : 1,3194

Nilai F tabel : 3,1789

Nilai T hitung : -3,0827

Nilai T tabel : 2,2622

2. Perhitungan untuk *Certified*

Reference Material 900 ppm

Nilai F hitung : 1,1946

Nilai F tabel : 3,1789

Nilai T hitung : -1,5238

Nilai T tabel : 2,2622

3. Perhitungan untuk *Certified*

Reference Material 1600 ppm

Nilai F hitung : 0,2846

Nilai F tabel : 3,1789

Nilai T hitung : -3,0963

Nilai T tabel : 2,2622

4. Perhitungan untuk Premium 0-14

Nilai F hitung : 0,2924

Nilai F tabel : 3,1789

Nilai T hitung : 1,7179

Nilai T tabel : 2,2622

5. Perhitungan untuk Mudi *Crude Oil*

Nilai F hitung : 0,1605

Nilai F tabel : 3,1789

Nilai T hitung : -2,5959

Nilai T tabel : 2,2622

Pada percobaan keempat, diperoleh hasil perhitungan secara statistik :

1. Perhitungan untuk *Certified*

Reference Material 300 ppm

Nilai F hitung : 1,1133

Nilai F tabel : 3,1789

Nilai T hitung : -2,0144

Nilai T tabel : 2,2622

2. Perhitungan untuk *Certified*

Reference Material 900 ppm

Nilai F hitung : 1,8857

Nilai F tabel : 3,1789

Nilai T hitung : 1,2027

Nilai T tabel : 2,2622

3. Perhitungan untuk *Certified*

Reference Material 1600 ppm

Nilai F hitung : 0,2846

Nilai F tabel : 3,1789

Nilai T hitung : -3,6742

Nilai T tabel : 2,2622

4. Perhitungan untuk Premium 0-14

Nilai F hitung : 1,1311

Nilai F tabel : 3,1789

Nilai T hitung : -0,8402

Nilai T tabel : 2,2622

5. Perhitungan untuk Mudi *Crude Oil*

Nilai F hitung : 0,1812

Nilai F tabel : 3,1789

Nilai T hitung : -5,2906

Nilai T tabel : 2,2622

KESIMPULAN

Hasil perhitungan secara statistik dari Percobaan pertama sampai percobaan keempat, dapat disimpulkan tingkat presisi dan akurasi kedua metode tidak memberikan perbedaan yang berarti berdasarkan uji F untuk tingkat kepercayaan 95 %, karena nilai F hitung lebih rendah dari F tabel serta nilai T hitung lebih rendah dari T tabel.

Ditinjau dari segi keekonomian dengan adanya alat pemisah *cell tube* didapatkan penghematan / keuntungan Rp 197.132.064,- per tahun.

DAFTAR PUSTAKA

- Gosseau, D., 2009, *Introduction to XRF Spectroscopy*, (Online), <http://users.skynet.be/>, diakses tanggal 20 September 2017.
- Jakfar, Ir. Msc., 1994, *Statistika*, Cepu, Pusdiklat Migas.
- Miller JC dan JN Miller., 1991, *Statistika Untuk Kimia Analitik*, Bandung, Institut Teknologi Bandung.
- PANalytical B. V., 2009, *X-ray Fluorescence Spectrometry*, (Online), <http://www.panalytical.com/index.cfm?pid=13>, diakses tanggal 20 September 2017.
- Riyanto, Ph.D., 2013, *Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun*, Yogyakarta, Deepublish.
- Viklund, A., 2008, *Teknik Pemeriksaan Material Menggunakan XRF, XRD dan SEM-EDS*, (online), <http://labinfo.wordpress.com/>, diakses tanggal 20 September 2017.