

ANALISA KANDUNGAN BAHAN KIMIA KROM DAN TIMBAL PADA LIMBAH CAIR HASIL PERCOBAAN PRAKTIKUM MAHASIWA PADA PERGURUAN TINGGI POLITEKNIK AKAMIGAS PALEMBANG

Achmad Faisal Faputri¹⁾, Sri Ardhiany²⁾, Susanto Artan³⁾

^{1),2)}Prodi Teknik Pengolahan Migas Politeknik Akamigas Palembang

³⁾Staff Laboratorium Politeknik Akamigas Palembang

Jl. Kebon Jahe, Komperta Plaju, Palembang, Indonesia

Email: achmadfaisal@pap.ac.id

Abstrak

Penggunaan bahan kimia di Perguruan Tinggi Politeknik akamigas sangat dibutuhkan untuk melakukan percobaan praktikum, hal ini dikarenakan seluruh program studi di politeknik akamigas Palembang berkaitan dengan bahan kimia yang akan digunakan sehingga akan menghasilkan limbah. Untuk menurunkan konsentrasi limbah hasil praktikum agar tidak mencemari lingkungan yang akan berakibat timbulnya berbagai jenis bahaya yang dapat terjadi seperti keracunan, iritasi. maka untuk menanggulangnya ada salah satu cara seperti dengan menggunakan proses Adsorpsi merupakan salah satu jenis pemisahan yang berfungsi untuk mengurangi kadar Chromium dan Timbal. Analisa kadar limbah Chromium dan Timbal untuk memenuhi baku mutu lingkungan dan pengurangan kadar limbah tersebut menggunakan proses adsorpsi dengan adsorbennya berupa arang aktif. Dari analisa hasil limbah dari laboratorium menggunakan spectrophotometric UV-Vis didapatkan kadar limbah chromium dan Timbal sebesar 121,08 ppm dan 31,67 ppm diatas baku mutu lingkungan yang telah ditetapkan. Air limbah diturunkan dibawah batas baku mutu lingkungan dengan kadar Chromium 0,153 ppm dan timbal 0 ppm menggunakan arang aktif seberat 500 gram terhadap air limbah sebanyak 8 liter.

Kata kunci : Chromium, Timbal, Spectrophotometric UV-Vis, Adsorpsi, Arang Aktif.

Abstract

The use of chemicals in Higher Education Akamigas Polytechnic is needed to conduct practical experiments, this is because all courses in polytechnic akamigas Palembang associated with chemicals that will be used so that will generate waste. To decrease the concentration of waste from the lab result so as not to pollute the environment which will result in various types of danger that can occur such as poisoning, irritation. Then to overcome it there is one such way by using the Adsorption process is one type of separation that serves to reduce levels of Chromium and Lead. Analysis of Chromium and Lead waste content to meet environmental quality standards and reduction of waste content using adsorption process with adsorbent is in the form of activated charcoal. From the result of waste analysis from the laboratory using spectrophotometric UV-Vis, Chromium and Lead waste content was found to be 121,08 ppm and 31,67 ppm above the specified environmental quality standard. Wastewater is lowered below the environmental quality standard with Chromium 0.153 ppm and lead of 0 ppm using 500 grams of active charcoal to 8 liters of waste water.

Keywords: Chromium, Lead, Spectrophotometric UV-Vis, Adsorption, Active Charcoal.

1. Pendahuluan

Praktikum dengan penggunaan bahan kimia di Perguruan Tinggi Politeknik akamigas dalam rangka kegiatan percobaan sangat diperlukan, hal ini dikarenakan seluruh program studi di politeknik akamigas Palembang berkaitan dengan bahan kimia yang akan digunakan baik itu sebagai pereaksi ataupun sebagai katalis dan juga sebagai indikator dalam pembuktian maupun analisa yang terkandung dalam fluida hidrokarbon atau minyak serta batubara. Setelah menggunakan bahan – bahan kimia tersebut pada kegiatan praktikum maka akan menghasilkan produk samping berupa limbah cair. Limbah cair biasanya terdiri dari krom dan timbal

jika dibuang secara sembarang dan pada konsentrasi diatas ambang batas baku mutu lingkungan akan menimbulkan dampak lingkungan yang bersifat meracuni atau merusak ekosistem disekitar buangan bahan kimia tersebut.

Proses pembuangan limbah hasil praktikum yang menggunakan bahan kimia tersebut umumnya dilakukan dengan cara penimbunan didalam tanah dan pembuangan yang terikut ke saluran pembuangan air pada saat pencucian peralatan praktikum. Dampak yang dihasilkan dari bahan kimia chromium dan timbal yang terbuang ke lingkungan akan menyebabkan kerusakan air tanah dan meracuni makhluk hidup disekitarnya, hal ini disebabkan

karena baik itu krom dan timbal merupakan bahan kimia yang sukar terurai dan sifatnya akan terakumulasi dalam tubuh makhluk hidup.

Pencemaran lingkungan menurut Undang-undang Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup, pencemaran didefinisikan sebagai masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan atau komponen lain kedalam lingkungannya dan atau berubahnya tatanan lingkungan oleh kegiatan manusia atau oleh proses alam, sehingga kualitas lingkungan turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan menjadi kurang atau tidak dapat berfungsi lagi sesuai peruntukannya (Bapedal, 1997).

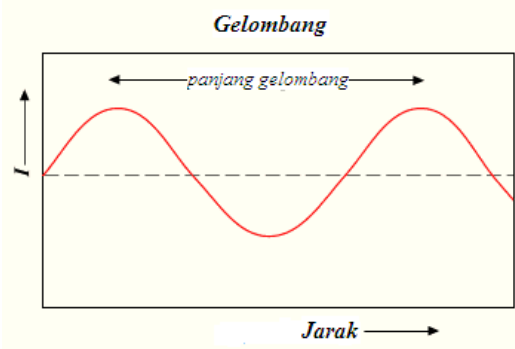
1.1 Spektrofotometer UV-Vis

Salah satu jenis metode dalam kimia analisis yang digunakan untuk menentukan komposisi suatu sampel baik secara kuantitatif dan kualitatif yang didasarkan pada interaksi antara materi dengan cahaya yaitu Spektrofotometri. Teknik spektroskopi pada daerah ultra violet dan sinar tampak biasa disebut spektroskopi UV-Vis. Peralatan yang digunakan dalam spektrofotometri disebut spektrofotometer. Cahaya yang dimaksud dapat berupa cahaya visibel, UV dan inframerah, sedangkan materi dapat berupa atom dan molekul namun yang lebih berperan adalah elektron valensi. Sinar atau cahaya yang berasal dari sumber tertentu disebut juga sebagai radiasi elektromagnetik. Radiasi elektromagnetik yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari adalah cahaya matahari. Dalam interaksi materi dengan cahaya atau radiasi elektromagnetik, radiasi elektromagnetik kemungkinan dihamburkan, diabsorpsi atau dihamburkan sehingga dikenal adanya spektroskopi hamburan, spektroskopi absorpsi ataupun spektroskopi emisi.

Radiasi elektromagnetik memiliki sifat ganda yang disebut sebagai sifat dualistik cahaya yaitu:

1. Sebagai gelombang
2. Sebagai partikel-partikel energi yang disebut foton.

Karena sifat tersebut maka beberapa parameter perlu diketahui misalnya panjang gelombang, frekuensi dan energi tiap foton. Panjang gelombang (λ) didefinisikan sebagai jarak antara dua puncak.



Gambar 1.1 Panjang Gelombang

Berdasarkan hukum Beer absorbansi akan berbanding lurus dengan konsentrasi, karena b atau l harganya 1 cm dapat diabaikan dan ϵ merupakan suatu tetapan. Artinya konsentrasi makin tinggi maka absorbansi yang dihasilkan makin tinggi, begitupun sebaliknya konsentrasi makin rendah absorbansi yang dihasilkan makin rendah. (Hukum Lamber-Beer dan syarat peralatan yang digunakan agar terpenuhi hukum Lambert-Beer)

Faktor-faktor yang menyebabkan absorbansi vs konsentrasi tidak linear:

1. Adanya serapan oleh pelarut. Hal ini dapat diatasi dengan penggunaan blangko, yaitu larutan yang berisi selain komponen yang akan dianalisis termasuk zat pembentuk warna.
2. Serapan oleh kuvet. Kuvet yang ada biasanya dari bahan gelas atau kuarsa, namun kuvet dari kuarsa memiliki kualitas yang lebih baik.
3. Kesalahan fotometrik normal pada pengukuran dengan absorbansi sangat rendah atau sangat tinggi, hal ini dapat diatur dengan pengaturan konsentrasi, sesuai dengan kisaran sensitivitas dari alat yang digunakan (melalui pengenceran atau pemekatan).

1.2 Analisa Timbal menggunakan Metode Dithizone

Prinsip kerjanya sampel diasamkan yang mengandung sejumlah microgram timbal dicampur dengan menggunakan larutan amoniak sitrat – sianida untuk mengurangi kadar larutan dan diekstraksi dengan dithizone dalam kloroform untuk membentuk timbal dithizone warna cherry merah. Warna larutan dan warna campuran diukur dengan photometrically. Volume sampel yang diambil untuk dianalisis bisa 2 liter ketika akan digunakan.

1.3 Analisa Chromium menggunakan Metode Colorimetric

Prinsipnya bisa digunakan untuk chromium hexavalent, oleh karena itu untuk menentukan jumlah chromium menggunakan konversi pada golongan chromium yang hexavalent dengan mengoksidasikan terhadap kalium permanganat. Chromium hexavalent ditentukan dengan reaksi dophenylcarbazine dalam larutan asam. Warna ungu merah komposisi menjadi

sekitar 40000 l/gr.cm pada 540 nm. Untuk menentukan jumlah chromium, memasukkan sampel yang dicampur asam sulfat – nitrat dan kemudian mengoksidasi dengan kalium permanganate sebelum bereaksi dengan diphenylcarbazide tersebut.

1.4 Bahan Bahan Kimia Berbahaya

Sifat berbahaya dari bahan-bahan kimia yang dipergunakan serta cara pencegahan maupun pengendaliannya. Selalu bertindak hati-hati dalam penggunaan bahan kimia berbahaya, kecelakaan yang mungkin terjadi, dapat dihindarkan.

Bahan-bahan kimia berbahaya dapat dikelompokkan sebagai berikut ;

1. Explosif (mudah meledak) contohnya kalium klorat, Trinitrotoluen (TNT), natrium nitrat, gas bertekanan tinggi, campuran belerang, karbon dan kalium klorat.
2. Flamable (mudah terbakar) contohnya metanol, eter, aseton, heksana, benzena, uap ini dapat bergerak menuju api sejauh 3 meter.
3. Oxidazing Agent (bahan oksidator) contohnya natrium nitrit/nitrat, kalium klorat, kaporit, asam sendawa, alkena, alkilbenzena dan sebagainya.
4. Bahan mudah terbakar oleh air, contohnya logam Na, K dan asam sulfat pekat.
5. Bahan mudah terbakar oleh asam contohnya logam paduan Na dan K, senyawa hidrida dan sebagainya.
6. Gas bertekanan tinggi, misalnya gas-gas dalam tabung silinder dengan tekanan tinggi.
7. Bahan-bahan beracun contohnya : CO₂, Cl₂, benzena, Kloroform, sianida dan sebagainya.
8. Bahan korosif contohnya anhidrida asam, alkali, asam sulfat, fenol dan sebagainya.

Bahan tersebut mudah dikenali karena biasanya pabrik-pabrik bahan kimia telah melengkapi kemasannya dengan label-label dan lambang-lambang tertentu. Akibat penggunaan bahan kimia tersebut di atas berbagai jenis bahaya mungkin dapat terjadi antara lain ;

- a. Keracunan, sebagai akibat masuknya bahan kimia ke dalam tubuh melalui paru-paru, mulut dan kulit . Keracunan dapat berakibat fatal misalnya hilang kesadaran atau gangguan kesehatan yang baru dirasakan setelah beberapa tahun setelah bekerja.
- b. Iritasi, sebagai akibat kontak dengan bahan kimia korosif, misalnya peradangan pada kulit, mata dan saluran pernapasan.
- c. Kebakaran atau luka bakar, sebagai akibat peledakan bahan-bahan reaktif (peroksida dan bahan-bahan pelarut organik)



Gambar 1.2 Simbol Bahan Berbahaya dan Beracun

1.5 Cromium

Kromium adalah sebuah unsur kimia dalam tabel periodik yang memiliki lambang Cr dan nomor atom 24. Kromium merupakan logam tahan korosi (tahan karat) dan dapat dipoles menjadi mengkilat. Kromium adalah logam non-esensial yang sangat toksik (beracun) bagi mikroorganisme dan tanaman. Karena penggunaannya yang luas dalam industri, kromium (Cr) telah menjadi polutan yang serius dalam setting lingkungan yang beragam. Keberadaan Cr dalam lingkungan akan menyebabkan efek negatif. Kromium sendiri sebetulnya tidak toksik, tetapi senyawanya sangat iritan dan korosif. Inhalasi kromium dapat menimbulkan kerusakan pada tulang hidung. Di dalam paru-paru, kromium ini dapat menimbulkan kanker. Sebagai logam berat, kromium termasuk logam yang mempunyai daya racun tinggi. Daya racun yang dimiliki oleh kromium ditentukan oleh valensi ionnya. Logam Cr⁶⁺ merupakan bentuk yang paling banyak dipelajari sifat racunnya dikarenakan Cr⁶⁺ merupakan toxic yang sangat kuat dan dapat mengakibatkan terjadinya keracunan akut dan keracunan kronis.

1.6 Timbal (Pb)

Timbal atau Plumbum adalah elemen kimia dengan simbol Pb, termasuk kedalam kelompok logam golongan IV-A, mempunyai nomor atom (NA) 82, dengan bobot atau berat atom (BA) 207,2. Dalam keseharian dikenal dengan sebutan timah hitam, yang merupakan logam berwarna kebiru-biruan sampai hitam kelam. Timbal biasanya ditemukan di dalam batu-batuan, tanah, tumbuhan dan hewan. Timbal 95% bersifat anorganik dan pada umumnya dalam bentuk garam anorganik yang bersifat kurang larut dalam air. Timbal merupakan suatu logam toksik yang bersifat kumulatif, toksisitasnya dibedakan menurut organ yang dipengaruhi. Pada sistem hemopoietik dapat memperlambat pematangan normal sel darah merah yang menyebabkan anemia, mempengaruhi kelangsungan hidup sel darah merah serta menghambat biosintesa haemoglobin. Risiko dari keracunan timbal dapat menimbulkan kerusakan pada otak. Penyakit-penyakit yang timbul sebagai akibat dari keracunan timbal adalah epilepsi, halusinasi, kerusakan pada otak besar dan delirium. Timbal yang terlarut dalam darah akan berpindah ke sistem urinaria sehingga dapat mengakibatkan terjadinya kerusakan pada ginjal. Timbal dapat

melewati placenta sehingga dapat menyebabkan kelainan pada janin berupa cacat pada bayi dan menimbulkan berat badan lahir rendah serta prematur.

1.7 Baku Mutu Lingkungan

Sesuai dengan keputusan **Kep. Men. Neg. L.H. No.: KEP-1/MENLH/10/1995** tentang Baku Mutu Limbah Cair Bagi Kegiatan Industri maka logam Timbal 0,1 mg/L dan Crom 0,5 mg/L yang diijinkan untuk dibuang ke badan air. Untuk memenuhi baku mutu limbah cair tersebut, kadar parameter limbah tidak diperbolehkan dicapai dengan cara pengenceran dengan air secara langsung diambil dari sumber air. Kadar parameter limbah tersebut adalah limbah maksimum yang diperbolehkan.

1.8 Adsorpsi

Adsorpsi merupakan suatu proses atau fenomena penimbunan atau penghimpunan substansi pada permukaan dari dua fase yang teradsorpsi disebut adsorbat (solute) dan fase pengadsorpsi disebut adsorben. Adsorpsi disebut proses penjerapan merupakan salah satu jenis proses pemisahan. Ada 2 macam jenis proses adsorpsi, penjerapan pada permukaan dan kondensasi kapiler adsorpsi fisika dan yang bereaksi (kemisorpsi) Adsorpsi kimia, pengertian untuk jenis proses adsorpsi yaitu :

1. Adsorpsi fisika

Proses adsorpsi adalah proses adsorpsi yang merupakan hasil dari gaya tarik intermolekul antara molekul padatan dan substansi yang diadsorpsi. Adsorbat tidak menembus kedalam kisi – kisi kristal adsorben serta tidak melarut didalamnya, tetapi sepenuhnya berada pada permukaan adsorben.

2. Adsorpsi Kimia

Adsorpsi kimia merupakan hasil dari interaksi kimia antara padatan dan substansi yang teradsorpsi. Proses adsorpsi kimia sering kali tidak bolak – balik dan pada substansi sering kali ditemukan telah mengalami perubahan kimia.

Pada prinsipnya proses adsorpsi terdiri dari tiga langkah penting:

1. Harus terjadi kontak antara fluida dengan adsorben, pada keadaan demikian adsorbat akan diadsorpsi
2. Fluida yang tidak teradsorpsi harus dipisahkan dari adsorbat-adsorben
3. Adsorben harus dapat diregenerasi (diaktifkan kembali).

Keseimbangan adsorpsi terjadi pada saat adsorbat yang terkandung dalam larutan telah bercampur dengan adsorben, molekul – molekul adsorbat berpindah dari larutannya ke permukaan adsorbent hingga konsentrasi adsorbat dalam larutan adalah sebanding dengan konsentrasi adsorbat pada permukaan solid adsorbent.

Dalam pemilihan adsorben perlu diperhatikan faktor – faktor sebagai berikut;

- a. Daya adsorb harus besar
- b. Mempunyai permukaan luas untuk kapasitas adsorpsi besar
- c. Mempunyai pori - pori yang banyak
- d. Tidak menyebabkan timbulnya tahanan aliran fluida
- e. Tahan terhadap kerusakan mekanis karena tekanan
- f. Bersifat inert (tidak reaktif)
- g. Tidak mengalami perubahan volume pada saat proses berlangsung
- h. Tidak mudah korosi secara fisika maupun kimia dan tidak menyebabkan korosi.
- i. Harga density relative tinggi
- j. Bukan merupakan B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun) atau melepaskan zat beracun)
- k. Harga relative murah dan biaya rendah

Contoh adsorben yang sering digunakan ;

a. Activated Carbon

Berbentuk butiran berpori, mengadsorb kotoran organik umumnya dari air
 Pembuatan karbon aktif, batu bara bitumen, charcoal dihancurkan dengan ukuran yang kecil – kecil kemudian di aktifkan dengan menggunakan termis sehingga luas permuaannya menjadi 1000 m³/ gram. Bisa digunakan kembali atau diaktifkan kembali apabila sudah jenuh.

b. Silica gel

Berbentuk butiran kecil tak berwarna tak beraturan atau bulat, warna adaya yang coklat muda, sangat baik digunakan untuk menyerap air dan paling banyak digunakan sebagai dehydrator

c. Molekular sieve (Mol Sieve)

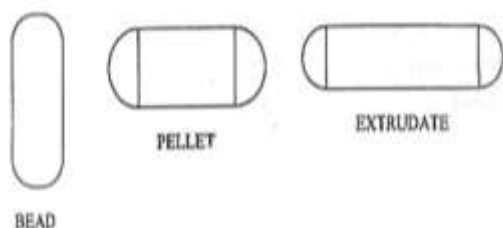
Butiran halus dengan lubang pori yang banyak dan teratur. Keunggulannya penyerapan bisa sampai tingkat molekuler, komposisi bangun Kristal dapat disesuaikan dengan ukuran bahan yang diserap, dapat menahan air secara merata dan pada titik embun yang rendah.

d. Activated alumina

Dalam persiapan material ini, *hydrated aluminum oxide* diaktifkan dengan pemanasan yang berfungsi untuk menghilangkan air. terutama untuk mengeringkan gas dan cairan. Luas permukaan berkisar antara 200 sampai 500 m²/g, dengan diameter pori rata-rata 20 sampai 140 Å

e. Synthetic polymers or resin

Ini dibuat dengan mempolimerisasi dua jenis monomer utama. Yang terbuat dari aromatik seperti styrene dan divinylbenzena digunakan untuk menyerap bahan organik nonpolar dari larutan air. Yang terbuat dari ester akrilat dapat digunakan dengan zat terlarut polar dalam larutan air.



Gambar 1.3 Bentuk Adsorbent

2. METODE PENELITIAN

2.1 Alat dan Bahan

1. Bahan yang Digunakan
Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *Dithizone* dan *Colorimetric* yaitu dengan melakukan pengujian sampel yang berupa limbah hasil praktikum dipoliteknik akamigas palembang yang menggunakan bahan kimia seperti iodium, HCl dan HNO₃ untuk mendapatkan kadar Cr dan Pb untuk kemudian diserap dengan menggunakan karbon aktif dan dilanjutkan analisa secara deskriptif kualitatif.
2. Alat Yang Digunakan
Kolom adsorber dan pengambilan sampel setiap 100 ml untuk dianalisa kandungan logam Pb dan Cr dengan menggunakan alat spectrophotometer UV-VIS. prosedur diatas diulang untuk peubah yang lain.

2.2 Langkah - langkah Analisa

- a. Membuat larutan Standar Lead (Timbal)

Tabel 2.1 Larutan Standar Lead (Timbal)

No.	Konsentrasi Lead (ppm)	Absorbansi
1	0,3	0,062
2	0,5	0,161
3	0,7	0,256
4	0,9	0,358
5	1	0,452
6	1,1	0,52
7	1,3	0,55
8	1,5	0,55

- b. Membuat larutan Standar Chromium

Tabel 2.2 Larutan Standar Chromium

No.	Konsentrasi Chromium (ppm)	Absorbansi
1	0,1	0,082
2	0,25	0,152
3	0,5	0,235

4	0,75	0,338
5	1	0,442
6	1,5	0,728

- c. Penghilangan bahan – bahan lain kimia lain seperti indicator PP, MO, MR, Thymol Blue dan lain – lain dengan cara penguapan
- d. Melakukan penambahan asam kuat untuk melarutkan Cr dan Pb.
- e. Memisahkan impurities (anorganik) yang tidak larut dalam asam kuat.
- f. Menganalisa komponen Cr dan Timbal dengan Menggunakan AAS, dengan terlebih dahulu melakukan pengenceran agar bisa terbaca oleh AAS.

Proses untuk analisa kandungan Pb dan Cr yang akan kami lakukan akan memerlukan waktu sedikit lama, karena sampel yang akan dianalisa berupa cairan limbah berwarna biru dan ini akan berpengaruh terhadap sinar yang ditunjukkan pada alat spectrophotometer UV-VIS warna ini bersumber dari indicator – indicator yang dipakai seperti indicator PP, MO, MR, Thymol Blue dan lain – lain.

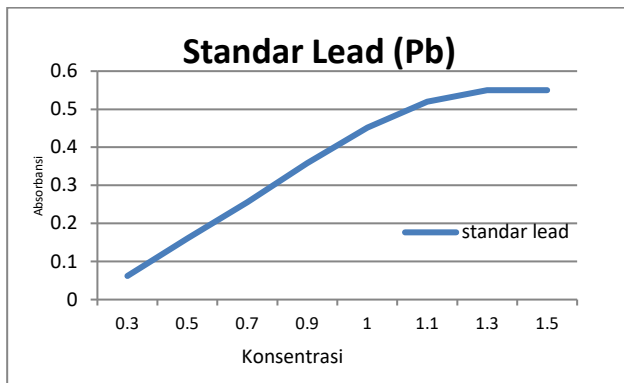
Sampel dari limbah laboratorium ini bersifat asam dengan PH < 4.0 (batas minimal standar PH meter) maka dengan demikian untuk analisa kandungan logam seperti Cr, Pb, sangat berpengaruh terhadap karakteristik warna dari masing – masing logam tersebut.

Warna spesifik Cr ditunjukkan adalah setelah ada reaksi terhadap bahan kimia diphenyl Carbazid. Pb dengan warna yang spesifik setelah bereaksi terhadap bahan kimia dithizone. Untuk ini dapat dilakukan pemisahan untuk menghilangkan warna impurities tersebut dengan cara penguapan pada temperature antara 80 – 100 °C dan seterusnya temperature 250 – 350 °C. Residu logam Cr dan Pb dilarutkan dengan asam kuat seperti HNO₃ atau HCl. Hasil yang diperoleh adalah larutan yang jernih (transparan) dan disaring untuk memisahkan bahan kimia anorganik yang tidak terlarut hal ini dilakukan karena sifat fisis dari lead (Pb) mempunyai melting point pada temperature 327,5 °C dan Boiling Point 1620 °C, chromium mempunyai Melting Point pada temperature 1615 °C dan boiling poing 2200 °C.

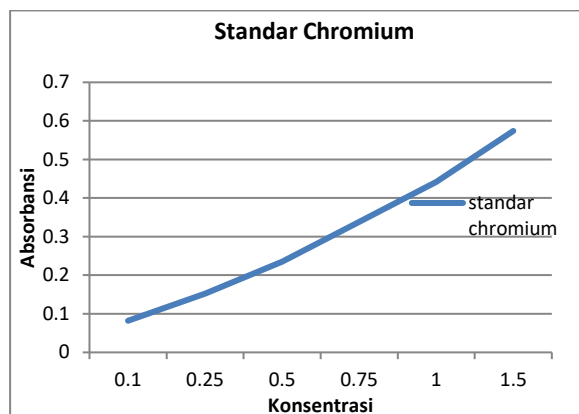
Dengan menggunakan metode dithizone dengan catatan ditambahkan 5 ml larutan iodium 0,1 N untuk menghindari hilangnya senyawa organic lead karena kelebihan dari penambahan HNO₃ untuk PH < 2

Hasil analisa Pb pada bahan baku limbah laboratorium dengan menggunakan larutan standar lead didapatkan pada nilai absorbansi 0,116 sehingga konsentrasinya terbaca sebesar 0,38 ppm, larutan bahan baku hasil limbah ini telah diencerkan dengan pengenceran sebanyak 10 x. dengan melakukan perhitungan maka nilai dari Pb dari limbah bahan

baku sebesar 31,67 ppm. Contoh perhitungan Konsentrasi Pb = $0,38 \text{ ppm} \times 10 \times 10^3 \text{ L} / 120 \text{ gr} = 31,67 \text{ ppm}$.



Gambar 2.1 Kurva Standar Lead Pb (Timbal)



Gambar 2.2 Kurva Standar Chromium

3. Hasil Penelitian

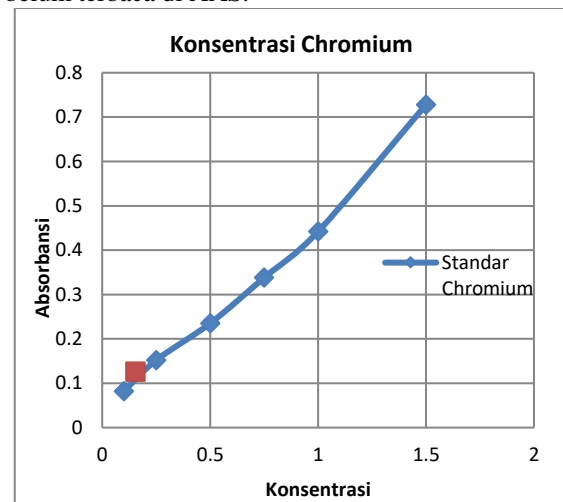
Hasil analisa Cr pada bahan baku limbah laboratorium dengan menggunakan kurva standar Cromium didapatkan pada nilai absorbansi 0,508 sehingga konsentrasinya terbaca sebesar 1,235 ppm, larutan bahan baku hasil limbah ini telah diencerkan dengan pengenceran sebanyak 10x dengan melakukan perhitungan maka nilai dari Cr dari limbah bahan baku sebesar 32,0 ppm. Contoh perhitungan Konsentrasi Cr = $1,235 \text{ ppm} \times 10 \times 10^3 \text{ L} / 102 \text{ gr} = 121,08 \text{ ppm}$.

4. Pembahasan hasil penelitian

Proses penghilangan Cr dan Pb menggunakan metode adsorpsi dengan adsorbentnya menggunakan arang kayu yang telah diaktivasi dengan menggunakan pemanas furnace. Air limbah laboratorium PAP hasil praktikum masukkan dalam alat separator yang telah diisi dengan adsorben arang aktif seberat 500 gram. Air limbah tadi dimasukkan secara bertahap tiap 1 liter, setelah air melewati arang aktif lalu dianalisa berapa besar kandungan Cr dan Pb pada air limbah tadi.

Pada 1 liter pertama hasil analisa menggunakan AAS kadar limbah Cr dan Pb belum terbaca maka dimasukkan lagi 1 liter air limbah ke dalam separator tadi dengan arang aktif yang telah digunakan. Dianalisa lagi kadar Cr dan Pb masih belum terbaca,

Pada sampel uji yang ke 8 atau tepatnya ke penambahan air limbah sebanyak 8 liter kadar limbah Cr dalam larutan baru mulai terbaca absorbansinya sebesar 0,126 yang dikonversi ke dalam konsentrasi menjadi 0,153 ppm tetapi untuk kadar Pb masih belum terbaca di AAS.



Gambar 4.1 Kurva Chromium setelah di adsorpsi

Sesuai dengan keputusan **Kep. Men. Neg. L.H. No.: KEP-1/MENLH/10/1995** tentang Baku Mutu Limbah Cair Bagi Kegiatan Industri maka logam Timbal 0,1 mg/L dan Crom 0,5 mg/L yang diijinkan untuk dibuang ke badan air. Sehingga dengan air limbah laboratorium bisa dibuang ke badan limbah dengan menggunakan arang aktif dengan perbandingan untuk 8 liter limbah tersebut diserap dengan menggunakan 500 gram arang aktif.

5. Kesimpulan

- Kadar Chromium dan Timbal hasil dari laboratorium PAP sebesar 121,08 ppm dan 31,67 ppm sehingga belum boleh dibuang langsung ke badan air dikarenakan tidak sesuai dengan baku mutu lingkungan
- Air limbah dapat diturunkan dibawah batas baku mutu lingkungan dengan kadar Cr 0,153 ppm dan timbal 0 ppm menggunakan arang aktif seberat 500 gram terhadap air limbah sebanyak 8 liter yang dihasilkan laboratorium PAP.

6. Daftar Pustaka

Alamsyah. (2010). Distribusi logam berat timbal (Pb) dan kromium (Cr) dalam air muara sungai Poboya. (Skripsi). UNTAD Press, Palu.

- Amin, B., Afriyani, E., & Saputra, A. M. (2011) Distribusi spasial logam Pb dan Cu pada sedimen dan air laut permukaan di perairan Tanjung Buton Kabupaten Siak Provinsi Riau, *Jurnal Teknobiologi*, II(1) (p 1 – 8).
- Apha Awwa WPCF. (1989)., *Standard Method For Examination Of Water and Wastewater*. (p 91-108) 17th edition.
- Geankoplis, C.J., 1993, “*Transport Processes and Unit Operations 3 Ed*”(P 697 – 698), Prentice Hall, Inc., New Jersey
- Ika, dkk. 2012. Analisis Logam Timbal (Pb) Dan Besi (Fe) Dalam Air Laut Di Wilayah Pesisir Pelabuhan Ferry Taipa Kecamatan Palu Utara. *Jurnal Akamedika Kimia* Volume 1(4) (p 187-192)
- Khasanah, N. E. (2009). Adsorpsi logam berat. *Jurnal Oseana*, 34(4), 1-7.
- Riyanto, (2013). Limbah bahan berbahaya dan beracun (limbah b3) (p 127-137) Deepublish Ed.1, Yogyakarta.
- Susiati, H., Arman, A., & Yarianto. (2009). Kandungan logam berat (Co,Cr, Cs, As, Sc, dan Fe) dalam sedimen di kawasan pesisir I semenanjung Muria. *Jurnal Pengembangan Energi Nuklir* Volume 11 (1).