

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Konsentrasi Cr(VI) pada industri pelapisan logam adalah sebesar 6,5980 ppm
2. Konsentrasi Cr(VI) pada industri pelapisan logam yang dijerap menggunakan zeolit tanpa aktivasi adalah sebesar 5,2700 ppm
3. Konsentrasi Cr(VI) pada industri pelapisan logam yang dijerap menggunakan zeolit yang diaktivasi secara kimia menggunakan HCl 0,2 N = 4,4694 ppm, 0,4 N = 4,3762 ppm, 0,6 N = 4,3376 ppm, 0,8 N = 4,3183 ppm, dan 1 N = 4,2829 ppm
4. Konsentrasi HCl terbaik yang digunakan untuk menjerap limbah Cr(VI) adalah HCl 1 N
5. Penurunan kadar Cr(VI) dalam limbah industri pelapisan logam setelah diproses yang paling bagus adalah 35,09 %

5.2 Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui penurunan kadar limbah Cr(VI) pada industri pelapisan logam dengan konsentrasi HCl yang lebih tinggi
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui optimasi HCl dengan variable HCl yang lebih banyak

DAFTAR PUSTAKA

- Atkins, P.W, Shriver D.F, dan Langford C. 1990. *Inorganic Chemistry*. Oxford University Press.
- Atkins, P.W. 1999. *Kimia Fisika*. "Ed ke-2 Kartahadiprojo Irma I, penerjemah; Indarto Purnomo Wahyu, editor. Jakarta Erlanga. Terjemahan dari: *Physical Chemistry*.
- Castellan, G.W. 1982 *Physical Chemistry*. Third Edition. New York: General Graphic Servies.
- Cheetam, D., A., 1992. *Solid State Compound*. Oxford university press. 234-237.
- Day, R.A dan Underwood, A.L. 1998. *Analisis Kimia Kuantitatif*, Erlangga Jakarta.
- Harridan, H. 1992. *Introduction to Zeolites: Synthesis, Characterization, and Modification*. Universiti Teknologi Malaysia: Penang.
- Heraldy, E, Hisyam SW, dan Sulistiyono. 2003. Characterization and Activation of Natural Zeolite from Ponorogo. *Indonesian J. Chem* 3 (2)
- Mahardiani, L., 2010, Preparation and Characterization of Ni/Zeolite From Natural Zeolite For Hydrocracking
- Martini, R.S. 2000. *Pengolahan Limbah Krom Heksavalen Menjadi Krom trivalent menggunakan Limbah Besi pads Air Limbah Industri Pelapisan Logam*. Tesis. Ilmu Lingkungan UNS: Solo.
- Pardoyo, Listiana, Adi Darmawan. 2009. Pengaruh Perlakuan HCl pada Rasio Si/Al dan Kemampuan Adsorpsi Zeolit Alam terhadap Ion Logam Ca^{2+} . *Prosiding Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia, Hal 325-329*. Semarang: Lembaga Ilmu Penelitian Indonesia
- Process, The 2th International Conference on Chemical Sciences (ICCS-2010)
- Rios, J.P, Bess-Oberto, L, Tiemann K.J, dan Gardea-Torresdey. 1999. Investigation of Metal Ion Binding by Agricultural by Products. *Proceedings of the 1999 Conference on Hazardous Waste Research*.
- Setyawan, P. 2002. *Pengaruh Perlakuan Asam, Hidrotermal dan Impregnasi Logam Kromium Pada Zeolit*. Jurnal Ilmu Dasar, Vol. 3 No.2, Juli 2002.
- Sherrington, D.C., dan Kybett A.P. 2001. *Supported Catalysts and Their Application*. Royal Society of Chemistry. London. 61-65.

- Sugiharto. 1987. *Dasar-dasar Pengolahan Air Limbah*. Penerbit UI Press: Jakarta.
- Sukarta, I. 2008. *Absorpsi Ion Cr^{3+} Oleh Serbuk Gergaji Kayu Alibizia*. Sekolah Pasca Sarjana IPB: Bogor.
- Sutarti, M. dan Rachmawati, M. 1994. *Zeolit: Tinjauan Literatur*, Jakarta: Pusat dokumentasi dan Informasi LIPI.
- Yuanita, D. 2009. *Hidrogenasi Katalitik Metil Oleat Menjadi Steard Alkohol Menggunakan Katalis Ni/Zeolit Alam*. Prosiding Seminar Nasional Kimia UNY.

Lampiran 1. Pembuatan Larutan

1. Pembuatan Larutan Baku Cr (VI) dari Kristal $K_2Cr_2O_7$

Membuat larutan baku sebesar 100 ppm dari kristal $K_2Cr_2O_7$ volume 1000 ml dalam labu takar.

Perhitungan konsentrasi Cr (VI):

$$BM Cr_2 = 103,876$$

$$BM K_2Cr_2O_7 = 294,19$$

$$\begin{aligned} \text{Bobot penimbangan } K_2Cr_2O_7 &= \frac{BM K_2Cr_2O_7}{BM Cr_2} \times 100 \text{ ppm} \\ &= \frac{294,19}{103,876} \times 100 \text{ ppm} \\ &= 283,21 \text{ mg} \\ &= 0,28321 \text{ g} \end{aligned}$$

Hasil Penimbangan

$$\text{Kertas saring + sampel} = 0,4604 \text{ g}$$

$$\text{Kertas saring + sisa} = 0,1769 \text{ g}$$

$$\text{Sampel} = 0,2835 \text{ g}$$

$$\text{Jadi konsentrasinya} = \frac{0,2835}{\frac{294,19}{103,876}} \times 100 \text{ ppm}$$

$$= \frac{0,2835}{2,8321} \times 100 \text{ ppm}$$

$$= 100,1 \text{ ppm}$$

2. Pembuatan Larutan 1,5 Difenil Karbazid

Melarutkan 1 gram 1,5-difenil karbazid dalam 200 ml aseton, kemudian disimpan dalam botol coklat

3. Larutan H₂SO₄ 1:1

Membuat larutan H₂SO₄ 1:1 sebanyak 50 ml dengan cara memipet 25 ml H₂SO₄ pekat kemudian memasukkan kedalam labu takar 50 ml yang sudah berisi air suling 10 ml, menambahkan air suling lagi sampai tanda batas, lalu menggojok sampai homogen.

Lampiran 2. Mencari persamaan kurva baku

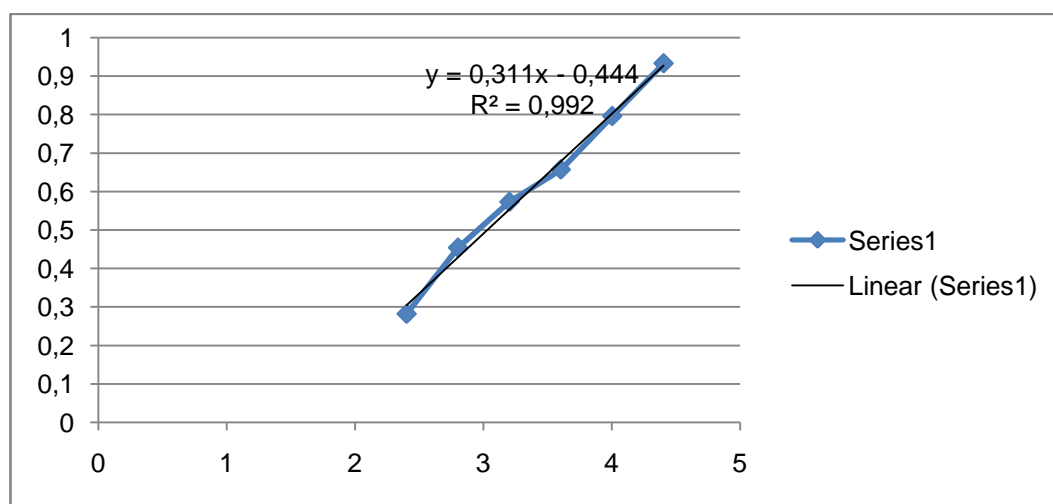
1. Penentuan panjang gelombang maksimal

Dari hasil spektrofotometer menunjukkan panjang gelombang maksimalnya adalah 540 nm

2. Pembuatan deret standar

0,6 ml; 0,7 ml; 0,8 ml; 0,9 ml; 1 ml; dan 1,1 ml larutan baku kemudian ditambah dengan 0,5 ml H₂SO₄ 1:1, 0,15 ml H₃PO₄ 85%, dan 1 ml 1,5 Difenil Karbazid kemudian di tambah air suling hingga volume 25 ml kemudian dibaca dengan spektrofotometer dengan panjang gelombang 540 nm. Hasilnya :

Jumlah Larutan Baku	Absorbansi	Konsentrasi Larutan Baku (ppm)
0,6	0.282	2.4024
0,7	0.454	2.8028
0,8	0.573	3.2032
0,9	0.657	3.6036
1	0.796	4.004
1,1	0.933	4.4044



Grafik hubungan antara absorbansi dengan konsentrasi larutan baku

Lampiran 3. Perhitungan Kadar dan Persentase Penurunan kadar Cr(VI)

1. Penentuan Kadar Krom (VI)

Persamaan $Y = 0,311X - 0,444$, dengan nilai $R^2 = 0,992$

- Limbah awal tanpa diolah

$$Y = 0,311X - 0,444$$

$$1,608 = 0,311x - 0,444$$

$$X = 6,5980 \text{ ppm}$$

- Limbah yang dijerap dengan zeolit tanpa aktivasi

$$Y = 0,311X - 0,444$$

$$1,195 = 0,311x - 0,444$$

$$X = 5,2700 \text{ ppm}$$

- Limbah yang dijerap dengan zeolit yang diaktivasi secara kimia dengan

Konsentrasi HCl 0,2 N

$$Y = 0,311X - 0,444$$

$$0,946 = 0,311x - 0,444$$

$$X = 4,4694 \text{ ppm}$$

Konsentrasi HCl 0,4 N

$$Y = 0,311X - 0,444$$

$$0,917 = 0,311x - 0,444$$

$$X = 4,3762 \text{ ppm}$$

Konsentrasi HCl 0,6 N

$$Y = 0,311X - 0,444$$

$$0,905 = 0,311x - 0,444$$

$$X = 4,3376 \text{ ppm}$$

Konsentrasi HCl 0,8 N

$$Y = 0,311X - 0,444$$

$$0,899 = 0,311x - 0,444$$

$$X = 4,3183 \text{ ppm}$$

Konsentrasi HCl 1 N

$$Y = 0,311X - 0,444$$

$$0,888 = 0,311x - 0,444$$

$$X = 4,2829 \text{ ppm}$$

2. Persentase penurunan kadar Cr(VI)

$$\% \text{ penurunan} = \frac{C \text{ awal} - C \text{ akhir}}{C \text{ awal}} \times 100\%$$

- Limbah yang dijerap zeolit tanpa aktivasi

$$\frac{6,5980 - 5,2700}{6,5980} \times 100\% = 20,13\%$$

- Limbah yang dijerap dengan zeolit dengan aktivasi kimia menggunakan

HCl konsentrasi 0,2 N

$$\frac{6,5980 - 4,4694}{6,5980} \times 100\% = 32,26\%$$

HCl konsentrasi 0,4 N

$$\frac{6,5980 - 4,3762}{6,5980} \times 100\% = 33,67\%$$

HCl konsentrasi 0,6 N

$$\frac{6,5980 - 4,3376}{6,5980} \times 100\% = 34,26\%$$

HCl konsentrasi 0,8 N

$$\frac{6,5980 - 4,3183}{6,5980} \times 100\% = 34,55\%$$

HCl konsentrasi 1 N

$$\frac{6,5980 - 4,2829}{6,5980} \times 100\% = 35,09\%$$

Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian



Kondisi limbah awal sebelum diolah



Limbah dijerap dengan zeolit



Limbah yang mau dibaca dengan spektrofotometer



Spektrofotometer yang digunakan