

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

1.1 Kesimpulan

1. Kadar logam berat krom (VI) limbah cair home industri batik Kampoeng Laweyan Surakarta sebelum pengolahan sebesar 67,75 ppm.
2. Prosentase penurunan krom (VI) limbah cair home industri batik Kampoeng Laweyan Surakarta dengan adsorben zeolit yang telah diaktivasi secara kimia dengan waktu refluks 30 menit sebesar 98,16 %, 60 menit sebesar 97,92 %, dan 90 menit sebesar 97,38 %.
2. Berdasarkan hasil uji statistik dengan *one way anova* bahwa waktu refluks mempengaruhi prosentase penurunan logam berat Cr (VI) yang terdapat dalam limbah cair home industri batik Kampoeng Laweyan Surakarta.

1.2 Saran

Berdasarkan penelitian aktivasi zeolit yang dilakukan secara kimia dengan pengaruh waktu refluks sebagai adsorben penurunan logam berat Cr (VI) pada limbah cair home industri batik maka disarankan :

1. Perlu dilakukan penyelidikan lebih lanjut bagi pihak yang berwajib mengingat masih banyaknya limbah cair industri batik yang dibuang tanpa melalui proses pengolahan terlebih dahulu.
2. Zeolit aktif yang digunakan sebagai adsorben logam berat Cr (VI) perlu dilakukan dan dikembangkan mengingat kadar Cr (VI) turun semakin besar.

3. Untuk meningkatkan fungsi zeolit perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan variabel yang berbeda terhadap zeolit aktif pada penurunan logam berat Cr (VI) limbah cair industri batik.

DAFTAR PUSTAKA

- Amaliasani, R .2013. "Pengolahan Limbah Batik dengan menggunakan metode elektrolisis dengan anoda dan katoda platinum (Pt)". Skripsi. Yogyakarta : Mahasiswa Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil & Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.
- Anggit, A. 2013. "Analisis Krom (III) Dengan Metode Kopresipitasi Menggunakan Nikel Dibutiltiokarbamat Secara Spektrofotometri Serapan Atom". Skripsi. Semarang : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang.
- Badan Standarisasi Nasional. 2009. SNI 6989.71:2009. *Air dan air limbah Bagian 71: Cara uji krom heksavalen (Cr-VI) dalam contoh uji secara spektrofotometri*. Jakarta : BSN.
- Badan Standarisasi Nasional. 2008. SNI 6989.59:2008. *Air dan air limbah - Bagian 59 : Metoda pengambilan contoh air limbah*. Jakarta : BSN.
- Bramandita, A. 2009. "Pengendapan Kromium Heksavalen Dengan Serbuk Besi". Skripsi. Bogor : Departemen Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor.
- Cahyanto, E.N. 2014. *Pengaruh Proses Dealuminasi Terhadap Keasaman Mordenit*. (online) <http://www.scribd.com/doc/141339738/Pengaruh-Proses-Dealuminasi-Terhadap-Keasaman-Mordenit>. diakses 13 Juli 2014.
- Dian, K.S. dan Anthonius, L. 2010. *Optimasi Aktivasi Zeolit Alam untuk Dehumidifikasi*. Skripsi. UNDIP. Semarang.
- Kristiyani, D., Susatyo, E.B., dan Prasetya, A.T. 2012. *Pemanfaatan Zeolit Abu Sekam Padi untuk Menurunkan Kadar Ion Pb²⁺ pada Air Sumur*. Indonesian Journal of Chemical Science. 2012. UNNES. Semarang.
- Lestari , Y.D. 2010. *Kajian modifikasi dan karakterisasi zeolit alam dari berbagai Negara*. Prosiding seminar nasional kimia dan pendidikan kimia 2010.UNY. Yogyakarta.
- Maruli, R dan Ali, M.M. 2013. " Proses Inovasi Pada Klaster Kampoeng Batik Laweyan Kota Surakarta". *Jurnal Teknik PWK*. (Th. 2013, No 2, Vol 2).
- Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 5 Tahun 2012 tentang Baku Mutu Air Limbah. 2012.
- Permana, A.F. Patanduk J, dan Zubair A. 2013. *Analisis Pengaruh Ukuran Butiran Zeolit Terhadap Penurunan Warna Dan Krom (Cr) Pada Air*

Buangan Industri Tekstil. Skripsi. Makassar : Universitas Hasanuddin Makassar.

- Pratomo, T.B., Dharmawan, A., Syoufian, A., dan Supardi, T.W. 2013. "Purwarupa Sistem Kendali Suhu dengan Pengendali PID pada Sistem Pemanas dalam Proses Refluks/ Distilasi ".ISSN: 2088- 3714.(Th.2013, No 1, Vol: 3): 23-34.
- Pujiastuti, P. 2010. Buku Ajar Analisis dan Pengolahan Limbah.Surakarta : Universitas Setia Budi Surakarta.
- Saraswati Y.W, Haeruddin, dan Purwanti F. 2014. "Sebaran Spasial Dan Temporal Fenol, Kromium Dan Minyak Di Sekitar Sentra Industri Batik Kabupaten Pekalongan". *Diponegoro Journal Of Maquares*. (Th.2014, No 1, Vol : 3) :186-192.
- Setiawati, E. A, Irwan. dan Lasiyo. 2011. "Strategi Pengembangan Komoditas Studi Tentang Budaya Ekonomi Di Kalangan Pengusaha Batik Laweyan " . *Jurnal Kawistara*. (Th. 2011, No 3, Vol : 1) : 213-320.
- Suryawan, F.S. 2012. "Adsorbsi Zat Warna Tekstil *Remazol Brilliant Blue* Menggunakan Kitosan" Karya Tulis Ilmiah. Surakarta : ProgdI D3 Analis Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Setia Budi.
- Tandy, E., Hasibuan, I. F., dan Departemen H. H. 2012. "Kemampuan Adsorben Limbah Lateks Karet Alam Terhadap Minyak Pelumas Dalam Air". *Jurnal Teknik Kimia USU*. (Th. 2012, No 2, Vol : 1).
- Trisunaryati, W. 2009. "Pidato Pengukuhn Jabatan Guru Besar dalam ilmu kimia, Zeolit Alam Indonesia Sebagai Absorben dan Katalis dalam Mengatasi Masalah Lingkungan dan Krisis Energi " . Pidato ducapkan didepan rapat terbuka Majelis Guru Besar Universitas Gadjah Mada . Yogyakarta, 28 Oktober.
- Widhiyanuriyawan, D dan Hamida, N. 2013. " Variasi Temperature Pemanasan Zeolite alam- NaOH untuk Pemurnian Biogas". *Jurnal Energi dan Manufaktur*. (Th. 2013, No 1, Vol : 6) : 1-94.

LAMPIRAN 1

Pembuatan Larutan HCl 6M dan Larutan Baku Cr₂ 1000 ppm

1. Pembuatn larutan HCl 6M dari larutan HCl pekat konsentrasi 37 %

11,3 M

Perhitungan :

$$\begin{aligned}M_1 \times V_1 &= M_2 \times V_2 \\11,3 \text{ M} \times V_1 &= 6\text{M} \times 820 \text{ mL} \\V_1 &= 435,4 \text{ mL}\end{aligned}$$

Prosedur :

Dimasukkan sedikit akuades kedalam beaker glass 1000 mL lalu ditambahkan 435,4 mL HCl pekat kedalamnya kemudian ditambahkan lagi akuades sampai tanda batas, kemudian dihomogenkan (pembuatan larutan sebanyak 3 kali).

2. Pembuatn larutan baku Cr₂ 1000 ppm

Perhitungan

$$\begin{aligned}\text{Larutan baku Cr}_2 &= \frac{BM \text{ Cr}_2}{BM \text{ K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7} \times 1000 \\&= \frac{103,884}{294,19} \times 1000 \\&= 353,12 \text{ mg/L} \\&= 0,35312 \text{ g/mL}\end{aligned}$$

Penimbangan

Kertas Timbang + Sampel	= 0,6371 g
Kertas Sisa	= 0,2836 g
<hr/>	
Sampel	= 0,3535 g

0,3535 gram dalam 1000 mL akuades

$$\begin{aligned} \text{Konsentrasi larutan standar Cr}_2 &= \frac{353,5 \text{ mg}}{1 \text{ L}} \\ &= 353,5 \text{ ppm} \end{aligned}$$

3. Variansi konsentrasi larutan baku pada pembuatan kurva baku

Dipipet 0,1 mL, 0,2 mL, 0,3 mL, 0,4 mL, dan 0,5 mL larutan baku 353,5 ppm, menambahkan 0,5 mL asam sulfat (1: 1) dan 0,15 mL asam fosfat 85 % dan 1 mL larutan difenil karbazid dimasukkan labu takar 50 mL.

a. Konsentrasi larutan yang dipipet 0,1 mL

$$\begin{aligned} V_1 \times M_1 &= V_2 \times M_2 \\ 0,1 \times 353,5 &= 50 \times M_2 \\ M_2 &= 0,707 \text{ ppm} \end{aligned}$$

b. Konsentrasi larutan yang dipipet 0,2 mL

$$\begin{aligned} V_1 \times M_1 &= V_2 \times M_2 \\ 0,2 \times 353,5 &= 50 \times M_2 \\ M_2 &= 1,414 \text{ ppm} \end{aligned}$$

c. Konsentrasi larutan yang dipipet 0,3 mL

$$\begin{aligned} V_1 \times M_1 &= V_2 \times M_2 \\ 0,3 \times 353,5 &= 50 \times M_2 \\ M_2 &= 2,121 \text{ ppm} \end{aligned}$$

d. Konsentrasi larutan yang dipipet 0,4 mL

$$\begin{aligned} V_1 \times M_1 &= V_2 \times M_2 \\ 0,4 \times 353,5 &= 50 \times M_2 \end{aligned}$$

$$M_2 = 2,828 \text{ ppm}$$

e. Konsentrasi larutan yang dipipet 0,5 mL

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

$$0,5 \times 353,5 = 50 \times M_2$$

$$M_2 = 3,535 \text{ ppm}$$

Lampiran 2

Kadar Air Zeolit sebelum Aktivasi

1. Penimbangan dan kadar air zeolit sebelum aktivasi ke 1

a. Untuk waktu 30 menit

Bobot Pot Salep	:	9,7431g
Zeolit	:	26,5022 g
Cawan kosong	:	40,4756 g
Cawan + zeolit	:	66,9778 g

Bobot setelah pengeringan

- a. 65,8771 g
- b. 65,7764 g
- c. 65,7761 g

$$\text{Kadar air} = \frac{26,5022 - 25,30065}{26,5022} \times 100 \%$$

$$= 4,53 \%$$

b. Untuk waktu 60 menit

Bobot Pot Salep	:	9,7208 g
Zeolit	:	26,5227 g
Cawan kosong	:	41,4241 g
Cawan + zeolit	:	67,9468 g

Bobot setelah pengeringan

- a. 66,8496 g
- b. 66,7584 g

c. 66,7580 g

$$\begin{aligned} \text{Kadar air} &= \frac{26,5227 - 25,3341}{26,5022} \times 100 \% \\ &= 4,48 \% \end{aligned}$$

c. Untuk waktu 90 menit

Bobot Pot Salep	:	11,1982 g
Zeolit	:	26,5323 g
Cawan kosong	:	40,4120 g
Cawan + zeolit	:	66,9443 g

Bobot setelah pengeringan

- a. 65,7998 g
- b. 65,7722 g
- c. 65,7719 g

$$\begin{aligned} \text{Kadar air} &= \frac{26,5323 - 25,36005}{26,5323} \times 100 \% \\ &= 4,42 \% \end{aligned}$$

2. Penimbangan dan kadar air zeolit sebelum aktivasi ke 2

a. Untuk waktu 30 menit

Bobot Pot Salep	:	10,3561 g
Zeolit	:	26,5024 g
Cawan kosong	:	40,4759 g
Cawan + zeolit	:	66,9783 g

Bobot setelah pengeringan

- a. 65,7783 g

b. 65,7772 g

b. 65,7768 g

$$\begin{aligned} \text{Kadar air} &= \frac{26,5024 - 25,3011}{26,5024} \times 100 \% \\ &= 4,53 \% \end{aligned}$$

b. Untuk waktu 60 menit

Bobot Pot Salep	:	9,8430 g
Zeolit	:	26,5232 g
Cawan kosong	:	41,4255 g
Cawan + zeolit	:	67,9487 g

Bobot setelah pengeringan

a. 66,8973 g

b. 66,7630 g

c. 66,7626 g

$$\begin{aligned} \text{Kadar air} &= \frac{26,5232 - 25,3373}{26,5232} \times 100 \% \\ &= 4,47 \% \end{aligned}$$

c. Untuk waktu 90 menit

Bobot Pot Salep	:	10,5267 g
Zeolit	:	26,5326 g
Cawan kosong	:	40,4126 g
Cawan + zeolit	:	66,9452 g

Bobot setelah pengeringan

a. 65,7889 g

b. 66,7732 g

c. 66,7728 g

$$\begin{aligned} \text{Kadar air} &= \frac{26,5326 - 25,3604}{26,5326} \times 100 \% \\ &= 4,42 \% \end{aligned}$$

3. Penimbangan kadar air zeolit sebelum aktivasi ke 3

a. Untuk waktu 30 menit

Bobot Pot Salep	:	10,3559 g
Zeolit	:	26,5029 g
Cawan kosong	:	40,4763 g
Cawan + zeolit	:	66,9792 g

Bobot setelah pengeringan

a. 65,7780 g

b. 65,7769 g

c. 65,7764 g

$$\begin{aligned} \text{Kadar air} &= \frac{26,5029 - 25,30035}{26,5025} \times 100 \% \\ &= 4,54 \% \end{aligned}$$

b. Untuk waktu 60 menit

Bobot Pot Salep	:	9,8430 g
Zeolit	:	26,5232 g
Cawan kosong	:	41,4247 g
Cawan + zeolit	:	67,9482 g

Bobot setelah pengeringan

a. 66,9013 g

b. 66,7643 g

c. 66,7639 g

$$\text{Kadar air} = \frac{26,5235 - 25,3394}{26,5235} \times 100 \%$$

$$= 4,46 \%$$

c. Untuk waktu 90 menit

Bobot Pot Salep : 10,5298 g

Zeolit : 26,5331 g

Cawan kosong : 40,4138 g

Cawan + zeolit : 67,9469 g

Bobot setelah pengeringan

a. 65,7901 g

b. 66,7741 g

c. 66,7738 g

$$\text{Kadar air} = \frac{26,5331 - 25,36015}{26,5331} \times 100 \%$$

$$= 4,42 \%$$

Tabel kadar air zeolit sebelum aktivasi

Kadar air ke	30 menit	60 menit	90 menit
1	4,53 %	4,48 %	4,42 %
2	4,53 %	4,47 %	4,42 %
3	4,54 %	4,46 %	4,42 %
Rata-rata	4,53 %	4,47 %	4,42 %

Lampiran 3

Uji Organoleptis Limbah Batik dan Kadar Cr^{6+} pada Limbah Batik Sebelum dan Sesudah Aktivasi

1. Uji Organoleptis limbah batik

Warna : Ungu tua

Kekeruhan : Keruh

2. Kadar Cr^{6+} pada limbah batik sebelum aktivasi

Sampel awal 50 ml tanpa pengenceran menghasilkan Absorbansi
: 10 A

Dari sampel awal diambil :

0,2 ml diencerkan 50 ml dengan akuades = 0,04 A

0,3 ml diencerkan 50 ml dengan akuades = 0,05 A

1 ml diencerkan 50 ml dengan akuades = 0,243 A

2 ml diencerkan 50 ml dengan akuades = 0,505 A

5 ml diencerkan 50 ml dengan akuades = 1,211 A

Absorbansi terbaik antara 0,2 – 0,8 A, sehingga diambil
absorbansi 0,505 A

$$y = 0,217 x - 0,084$$

$$R^2 = 0,990$$

$$y = 0,217 x - 0,084$$

$$0,505 = 0,217 x - 0,084$$

$$0,217 x = 0,505 + 0,084$$

$$x = 2,71 \text{ ppm}$$

Di kembalikan

$$\begin{aligned} V_1 \times N_1 &= V_2 \times N_2 \\ 2 \times N_1 &= 50 \times 2,71 \\ N_1 &= 67,75 \text{ ppm} \end{aligned}$$

Jadi kadar Cr^{6+} limbah batik awal sebelum aktivasi adalah 67,75 ppm.

3. Kadar dan penurunan Cr^{6+} pada limbah batik sesudah aktivasi
Kadar dan penurunan Cr^{6+} pada limbah batik sesudah aktivasi
perlakuan 1

a. Waktu refluks 30 menit

$$\begin{aligned} \text{Absorbansi 1} &: 0,188 \text{ A} \\ y &= 0,217 x - 0,084 \\ 0,188 &= 0,217 x - 0,084 \\ 0,217 x &= 0,188 + 0,084 \\ X &= 1,25 \text{ ppm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Penurunan Kadar } \text{Cr}^{6+} &= \frac{C_{\text{awal}} - C_{\text{akhir}}}{C_{\text{awal}}} \times 100\% \\ &= \frac{67,75 - 1,25}{67,75} \times 100\% \\ &= 98,15 \% \end{aligned}$$

Jadi besar penurunan kadar Cr^{6+} setelah aktivasi HCl 6M dan waktu refluks 30 menit adalah 98,15 %

b. Waktu refluks 60 menit

$$\begin{aligned} \text{Absorbansi 2} &: 0,219 \text{ A} \\ y &= 0,217 x - 0,084 \end{aligned}$$

$$0,219 = 0,217 x - 0,084$$

$$0,217 x = 0,219 + 0,084$$

$$X = 1,4 \text{ ppm}$$

$$\text{Penurunan Kadar Cr}^{6+} = \frac{C_{\text{awal}} - C_{\text{akhir}}}{C_{\text{awal}}} \times 100\%$$

$$= \frac{67,75 - 1,4}{67,75} \times 100\%$$

$$= 97,95 \%$$

Jadi besar penurunan kadar Cr^{6+} setelah aktivasi HCl 6M dan waktu refluks 60 menit adalah 97,95 %.

c. waktu refluks 90 menit

Absorbansi 1 : 0,301 A

$$y = 0,217 x - 0,084$$

$$0,301 = 0,217 x - 0,084$$

$$0,217 x = 0,301 + 0,084$$

$$X = 1,77 \text{ ppm}$$

$$\text{Penurunan Kadar Cr}^{6+} = \frac{C_{\text{awal}} - C_{\text{akhir}}}{C_{\text{awal}}} \times 100\%$$

$$= \frac{67,75 - 1,77}{67,75} \times 100\%$$

$$= 97,39 \%$$

Jadi besar penurunan kadar Cr^{6+} setelah aktivasi HCl 6M dan waktu refluks 90 menit adalah 97,39 %

Kadar dan penurunan Cr⁶⁺ pada limbah batik sesudah aktivasi perlakuan 2

a. Waktu refluks 30 menit

Absorbansi : 0,184 A

$$y = 0,217 x - 0,084$$

$$0,184 = 0,217 x - 0,084$$

$$0,217 x = 0,184 + 0,084$$

$$X = 1,23 \text{ ppm}$$

$$\text{Penurunan Kadar Cr}^{6+} = \frac{C_{\text{awal}} - C_{\text{akhir}}}{C_{\text{awal}}} \times 100\%$$

$$= \frac{67,75 - 1,23}{67,75} \times 100\%$$

$$= 98,18 \%$$

Jadi besar penurunan kadar Cr⁶⁺ setelah aktivasi HCl 6M dan waktu refluks 30 menit adalah 98,18 %

b. Waktu refluks 60 menit

Absorbansi : 0,222 A

$$y = 0,217 x - 0,084$$

$$0,222 = 0,217 x - 0,084$$

$$0,217 x = 0,222 + 0,084$$

$$X = 1,41 \text{ ppm}$$

$$\text{Penurunan Kadar Cr}^{6+} = \frac{C_{\text{awal}} - C_{\text{akhir}}}{C_{\text{awal}}} \times 100\%$$

$$= \frac{67,75 - 1,41}{67,75} \times 100\%$$

$$= 97,92 \%$$

Jadi besar penurunan kadar Cr^{6+} setelah aktivasi HCl 6M dan waktu refluks 60 menit adalah 97,92 %

c. Waktu refluks 90 menit

Absorbansi : 0,305 A

$$y = 0,217 x - 0,084$$

$$0,305 = 0,217 x - 0,084$$

$$0,217 x = 0,305 + 0,084$$

$$X = 1,79 \text{ ppm}$$

$$\text{Penurunan Kadar } \text{Cr}^{6+} = \frac{C_{\text{awal}} - C_{\text{akhir}}}{C_{\text{awal}}} \times 100\%$$

$$= \frac{67,75 - 1,79}{67,75} \times 100\%$$

$$= 97,36 \%$$

Jadi besar penurunan kadar Cr^{6+} setelah aktivasi HCl 6M dan waktu refluks 90 menit adalah 97,36 %

Kadar dan penurunan Cr^{6+} pada limbah batik sesudah aktivasi perlakuan 3

a. Waktu refluks 30 menit

Absorbansi : 0,186 A

$$y = 0,217 x - 0,084$$

$$0,186 = 0,217 x - 0,084$$

$$0,217 x = 0,186 + 0,084$$

$$X = 1,24 \text{ ppm}$$

$$\begin{aligned} \text{Penurunan Kadar Cr}^{6+} &= \frac{C_{\text{awal}} - C_{\text{akhir}}}{C_{\text{awal}}} \times 100\% \\ &= \frac{67,75 - 1,24}{67,75} \times 100\% \\ &= 98,17\% \end{aligned}$$

Jadi besar penurunan kadar Cr^{6+} setelah aktivasi HCl 6M dan waktu refluks 30 menit adalah 98,17 %

b. Waktu refluks 60 menit

$$\begin{aligned} \text{Absorbansi} &: 0,224 \text{ A} \\ y &= 0,217 x - 0,084 \\ 0,224 &= 0,217 x - 0,084 \\ 0,217 x &= 0,224 + 0,084 \\ X &= 1,42 \text{ ppm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Penurunan Kadar Cr}^{6+} &= \frac{C_{\text{awal}} - C_{\text{akhir}}}{C_{\text{awal}}} \times 100\% \\ &= \frac{67,75 - 1,42}{67,75} \times 100\% \\ &= 97,90\% \end{aligned}$$

Jadi besar penurunan kadar Cr^{6+} setelah aktivasi HCl 6M dan waktu refluks 60 menit adalah 97,90 %

c. Waktu refluks 90 menit

$$\begin{aligned} \text{Absorbansi} &: 0,298 \text{ A} \\ y &= 0,217 x - 0,084 \\ 0,298 &= 0,217 x - 0,084 \\ 0,217 x &= 0,298 + 0,084 \end{aligned}$$

$$x = 1,76 \text{ ppm}$$

$$\text{Penurunan Kadar Cr}^{6+} = \frac{C_{\text{awal}} - C_{\text{akhir}}}{C_{\text{awal}}} \times 100\%$$

$$= \frac{67,75 - 1,76}{67,75} \times 100\%$$

$$= 97,40 \%$$

Jadi besar penurunan kadar Cr^{6+} setelah aktivasi HCl 6M dan waktu refluks 90 menit adalah 97,40 %.

Tabel 4. Data absorbansi, kadar, % penurunan Cr (VI) pada limbah batik sesudah proses aktivasi

Perlakuan ke	30 menit Absorbansi	60 menit Absorbansi	90 menit Absorbansi
1	0,188 A	0,219 A	0,301 A
2	0,184 A	0,222 A	0,305 A
3	0,186 A	0,224 A	0,298 A
Rata- rata	0,186 A	0,222 A	0,301 A

Perlakuan ke	30 menit Kadar	60 menit Kadar	90 menit Kadar
1	1,25ppm	1,40 ppm	1,77 ppm
2	1,23ppm	1,41 ppm	1,79 ppm
3	1,24ppm	1,42 ppm	1,76 ppm
Rata- rata	1,24ppm	1,41 ppm	1,77 ppm

Perlakuan ke	30 menit	60 menit	90 menit
	Penurunan	Penurunan	Penurunan
1	98,15 %	97,95 %	97,39 %
2	98,18 %	97,92 %	97,36 %
3	98,17 %	97,90 %	97,40 %
Rata- rata	98,16 %	97,92 %	97,38 %

Lampiran 4

Uji Statistik

Descriptives

% penurunan Cr (VI)

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
30 menit	3	98.1667	.01528	.00882	98.1287	98.2046	98.15	98.18
60 menit	3	97.9233	.02517	.01453	97.8608	97.9858	97.90	97.95
90 menit	2	97.3750	.02121	.01500	97.1844	97.5656	97.36	97.39
Total	8	97.8775	.33044	.11683	97.6012	98.1538	97.36	98.18

Test of Homogeneity of Variances

% penurunan Cr (VI)

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.405	2	5	.687

ANOVA

% penurunan Cr (VI)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.762	2	.381	872.710	.000
Within Groups	.002	5	.000		
Total	.764	7			

Lampiran 5
Dokumentasi Penelitian



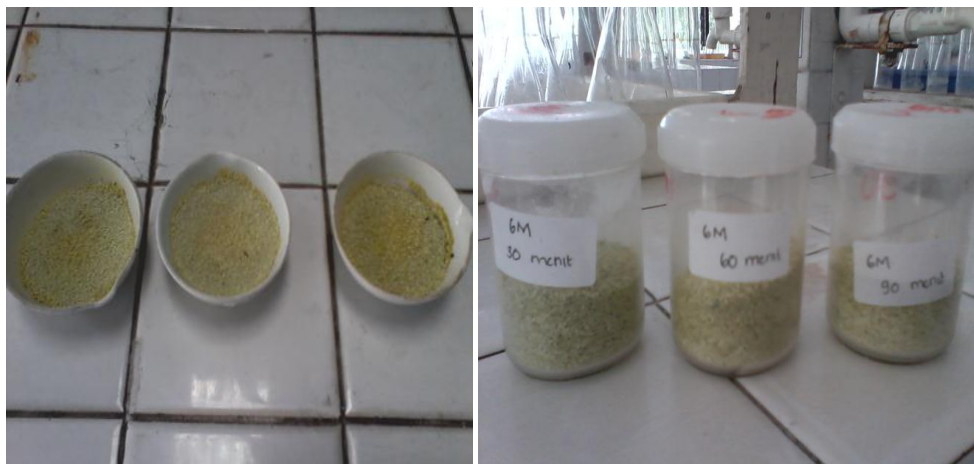
Gambar 1. Zeolit yang disaring dengan ukuran saringan 18 dan 40 mesh.



Gambar 2. Pengambilan limbah cair batik pada sisa proses pencelupan kain batik.



Gambar 3. Zeolit dan HCl yang reflux.



Gambar 4. Hasil zeolit setelah diaktivasi.



Gambar 5. Larutan baku untuk membuat kurva baku.



Gambar 6. Limbah cair batik yang berwarna ungu tua dan setelah disaring.



Gambar 7. Stirer yang digunakan untuk mengaduk campuran limbah batik dengan zeolit aktif.



Gambar 8. Campuran setelah di setirer dan didiamkan dalam waktu 24 jam.



Gambar 9. Campuran yang didamkan selama 24 jam kemudian disaring dan siap dianalisis.



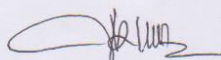
Gambar 10. Spektrofotometri UV-Vis Shimadzu UV-1201 untuk menganalisis.

LEMBAR KONSULTASI KARYA TULIS ILMIAH

NAMA : IDA WULANDARI
 NIM : 24111111 F
 Program Studi : D3 ANALIS KIMIA
 Dosen Pembimbing : ARGOTO MAHAYANA, S.T., M.T
 Judul Karya Tulis Ilmiah : PENGARUH WAKTU REFLUKS PADA AKTIVASI
 ZEOLIT SECARA KIMIA SEBAGAI ADSORBEN LOGAM
 BERAT KRDM (VI) INDUSTRI BATIK

No.	Tanggal	Konsultasi	Prf. Dosen	Keterangan
	8 Juli '14	BAB I - III	Argo	
	10 Juli '14	BAB IV - V , Lampiran	Argo	
	5 Agustus '14	BAB I - V , Lampiran	Argo	
	6 Agustus '14	BAB I - V , Lampiran	Argo	
	7 Agustus '14	Keseluruhan Laporan KTI	Argo	
	11 Agustus '14	Jurnal Ilmiah	Argo	
	12 Agustus '14	Jurnal Ilmiah	Argo	
	14 Agustus '14	Keseluruhan Jurnal Ilmiah	Argo	

Dinyatakan selesai :
 tanggal : 14-8-2014
 Dosen Pembimbing


 Argoto Mahayana, M.T.