

**PENENTUAN KONSENTRASI HCl OPTIMUM PADA AKTIVASI ZEOLIT
ALAM SECARA KIMIA UNTUK MENJERAP KROM HEKSAVALEN
PADA LIMBAH INDUSTRI PELAPISAN LOGAM**

KARYA TULIS ILMIAH

Karya Tulis Ilmiah ini Disusun dan Diajukan sebagai Syarat
Mencapai Gelar Ahli Madya Analis Kimia



Oleh :
NEVIRA NURMASITA
24.11.1113 F

**PROGRAM STUDI D-III ANALIS KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2014**

LEMBAR PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah:

**PENENTUAN KONSENTRASI HCI OPTIMUM PADA AKTIVASI ZEOLIT ALAM
SECARA KIMIA UNTUK MENJERAP KROM HEKSAVALEN PADA LIMBAH
INDUSTRI PELAPISAN LOGAM**

Oleh :
NEVIRA NURMASITA
24.11.1113 F

Surakarta, 14 Juli 2014
Menyetujui untuk sidang KTI
Dosen Pembimbing



Petrus Darmawan, ST., MT
NIS. 01.99.38

LEMBAR PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah:

**PENENTUAN KONSENTRASI HCI OPTIMUM PADA AKTIVASI ZEOLIT ALAM
SECARA KIMIA UNTUK MENJERAP KROM HEKSAVALEN PADA LIMBAH
INDUSTRI PELAPISAN LOGAM**

Oleh
NEVIRA NURMASITA
24.11.1113 F

Telah dipertahankan didepan tim penguji

Pada tanggal : 13 Agustus 2014

Nama penguji:

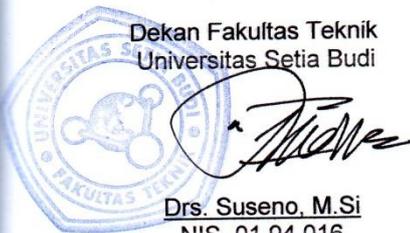
Penguji I : Petrus Darmawan, S.T.,M.T.
Penguji II : Argoto Mahayana, S.T.,M.T.
Penguji III : Drs. Suseno, M.Si

Tanda Tangan



Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Setia Budi



Drs. Suseno, M.Si
NIS. 01.94.016

Ketua Program Studi
D-III Analis Kimia



Petrus Darmawan, ST. MT.
NIS. 01.99.38

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Saya persembahkan Karya Tulis Ilmiah ini kepada Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Karya Tulis ini.

Serta kedua orang tuaku tercinta, kakakku tersayang, dan nenek yang telah mendukung dalam hal moral dan doanya serta bagi alm.kakek yang telah tenang disisi-Nya

Budi Prasetya dan Cahyo Wicaksono yang selalu memberikan dorongan semangat serta dukungan doa dan motivasinya.

Teman-teman angkatan 2011 dan teman-teman dari Fakultas Teknik yang telah memberikan semangatnya.

Untuk Pak Petrus, Pak Argoto, Pak Kino, Pak Man, Pak Slamet, dan Mas Rudi Fotokopian yang selalu membantuku dalam menyelesaikan karya tulis ini.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Kuasa yang telah melimpahkan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga karya tulis ini dapat selesai sesuai jadwal. Karya Tulis ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Ahli Madya Analis Kimia. Penulis memilih judul karya tulis “PENENTUAN KONSENTRASI HCl OPTIMUM PADA AKTIVASI ZEOLIT ALAM SECARA KIMIA UNTUK MENJERAP KROM HEKSAVALEN PADA LIMBAH INDUSTRI PELAPISAN LOGAM”.

Dalam penulisan Karya Tulis ini penulis mendapat banyak bantuan dari berbagai pihak, maka kepada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan banyak terima kasih atas segala bimbingan dan bantuannya kepada:

1. Winarso Suryolegowo, S.H., M.Pd, selaku rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Drs. Suseno, M. Si., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Petrus Darmawan, ST. MT selaku Ketua Program Studi D-III Analis Kimia Universitas Setia Budi Surakarta sekaligus pembimbing yang selalu membimbing dan mengarahkan dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Teknik program D-III Analis Kimia yang telah mendidik dengan penuh tanggung jawab sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan di Universitas Setia Budi Surakarta.
5. Bapak, Ibu, kakak, dan nenekku yang memberiku semangat, kasih sayang, perhatian, limpahan doa dan dukungan materil maupun spiritual.

6. Teman-teman D-III Analis Kimia Angkatan 2011 dan Fakultas Teknik terima kasih atas kerjasama dan rasa persaudaraannya selama ini.
7. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Maka dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran untuk kesempurnaan Karya Tulis ini.

Akhir kata penulis berharap semoga Karya Tulis ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Surakarta, Juli 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Zeolit.....	4
2.1.1 Sifat Fisik dan Kimia Zeolit.....	5
2.1.2 Aktivasi Zeolit.....	6
2.1.3 Kegunaan Zeolit.....	7
2.2 Adsorpsi	9
2.3 Kromium	10
2.3.1 Sifat Fisik dan Sifat Kimia Kromium	10
2.3.2 Kegunaan Kromium	11
2.3.3 Bahaya Kromium	12
2.4 Industri Pelapisan Logam	13
2.5 Teknologi Proses Pengolahan Limbah Cair Krom.....	15
2.6 Proses Adsorpsi Logam Berat Krom dengan Zeolit Aktif.....	16
2.7 Spektrofotometri	16
BAB III METODE PENELITIAN.....	18
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	18
3.2 Variabel Penelitian	18
3.2.1 Variabel Tetap	18
3.2.2 Variabel Berubah.....	18
3.3 Bahan dan Alat	18
3.3.1 Bahan yang dipergunakan.....	18

	3.3.2 Alat yang dipergunakan	19
3.4	Cara Kerja	19
	3.4.1 Teknik Pengambilan Sampel Air Limbah (SNI 6989.59:2008)	19
	3.4.2 Aktivasi Zeolit	20
	3.4.3 Adsorpsi Krom dengan Zeolit Aktif.....	20
	3.4.4 Analisis Kadar Cr(VI) dalam limbah cair.....	20
	3.5 Analisis Data.....	21
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	22
BAB V	PENUTUP	25
	5.1 Kesimpulan.....	25
	5.2 Saran.....	25
DAFTAR PUSTAKA		

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Grafik Hubungan antara Konsentrasi HCl dengan Persentase Penurunan Kadar	24

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Komposisi Zeolit Alam	5
2. Cara Pengawetan Sampel Menurut SNI 6989.59:2008	20
3. Kadar Cr(VI) pada Limbah & Persentase Penurunan Cr(VI).....	22

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Pembuatan Larutan	28
Lampiran 2. Mencari Persamaan Kurva Baku.....	30
Lampiran 3. Perhitungan Kadar dan Persentase Penurunan kadar Cr(VI)	31
Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian.....	33

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Industri pelapisan logam menghasilkan limbah cair dalam proses produksinya yang berasal dari air buangan bilasan dan larutan pembersih maupun larutan plating yang telah kotor dan jenuh (Martini, 2000). Jika dalam produksi tersebut tidak ada pengolahan yang dilakukan sebelum dibuang ke sungai maka limbah tersebut akan mencemari lingkungan. Limbah cair industri pelapisan logam mengandung logam berat krom yang merupakan salah satu logam berat sebagai parameter pencemaran lingkungan dengan toksisitas tinggi. Krom yang terkandung dalam limbah cair industri pelapisan logam adalah Cr(II), Cr(III), dan Cr(VI) yang dimana yang paling berbahaya adalah Cr(VI) karena dalam bentuk kromat maupun dikromat sangat toksik yang dapat menyebabkan kanker kulit dan saluran pernafasan (Sugiharto, 1987).

Pengolahan limbah membutuhkan biaya tambahan yang tidak sedikit sehingga menjadi kendala bagi industri kecil untuk melakukannya. Permasalahan ini yang mengakibatkan terjadinya pencemaran yang berakibat pada rusaknya lingkungan yang diperparah dengan kurangnya pengetahuan serta kesadaran akan bahaya yang ditimbulkan.

Indonesia merupakan negara dengan struktur tanah yang beragam yang salah satunya pegunungan kapur yang menghasilkan zeolit, dimana salah satu fungsi dari zeolit adalah sebagai adsorben dan salah satunya digunakan sebagai adsorben untuk logam berat. Pengaktifan zeolit dapat memurnikan zeolit dari komponen-komponen pengotor sehingga pengaktifan zeolit dapat meningkatkan

kemampuan zeolit untuk menyerap. Aktivasi zeolit dapat dilakukan secara fisis dan kimiawi (Setyawan, 2002).

Dengan dimungkinkannya zeolit yang telah di aktivasi dapat digunakan untuk menyerap logam berat krom pada limbah cair industri pelapisan logam yang diharapkan dapat menghemat biaya pengolahan limbah sehingga limbah yang dibuang ke sungai tidak mencemari lingkungan, disamping itu memberikan nilai tambah pada zeolit karena zeolit yang sudah digunakan dapat diregenerasi kembali.

1.2 Rumusan Masalah

1. Berapa besar kadar Cr(VI) dalam limbah industri pelapisan logam?
2. Berapa konsentrasi Cr(VI) yang diserap dengan zeolit tanpa aktivasi?
3. Berapa konsentrasi Cr(VI) yang diserap dengan zeolit yang diaktivasi secara kimia?
4. Pada konsentrasi asam berapakah aktivasi zeolit paling baik untuk penyerapan Cr(VI) pada limbah industri pelapisan logam?
5. Berapa besar penurunan paling baik kadar Cr(VI) dalam limbah industri pelapisan logam setelah diproses?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui konsentrasi Cr(VI) pada industri pelapisan logam
2. Untuk mengetahui konsentrasi Cr(VI) yang diserap dengan zeolit tanpa aktivasi
3. Untuk mengetahui konsentrasi Cr(VI) yang diserap dengan zeolit yang diaktivasi secara kimia
4. Untuk mengetahui konsentrasi asam paling baik yang digunakan dalam aktivasi zeolit

5. Untuk mengetahui besarnya penurunan kadar Cr(VI) paling baik dalam limbah industri pelapisan logam setelah diproses

1.4 Manfaat Penelitian

1. Memanfaatkan zeolit alam sebagai adsorben untuk penurunan limbah cair industri pelapisan logam
2. Sebagai alternatif penurunan pencemaran yang disebabkan oleh Cr(VI)