

**PENGARUH JENIS ASAM PENDESTRUKSI TERHADAP KADAR LOGAM
NIKEL TOTAL DAN KROMIUM TOTAL PADA LUMPUR
LIMBAH INDUSTRI PELAPISAN LOGAM**

SKRIPSI

**Diajukan kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
guna Memperoleh Gelar Sarjana Sains**



**Oleh :
Evy Nur Pradita
08307144002**

**PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
JULI 2012**

PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul “Pengaruh Jenis Asam Pendestruksi Terhadap Kadar Logam Nikel Total dan Kromium Total pada Lumpur Limbah Industri Pelapisan Logam” yang disusun oleh Evy Nur Pradita, NIM 08307144002 ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan.

Yogyakarta,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

(Susila Kristianingrum, M.Si)

(Annisa Fillaeli, M.Si)

NIP. 19650814 199001 2 001

NIP. 19790522 200812 2 003

Koordinator Tugas Akhir Skripsi

Progran Studi Kimia

(Dr. Endang Widjanti, LFX)

NIP. 19621203 198601 2 001

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Pengaruh Jenis Asam Pendestruksi Terhadap Kadar Logam Nikel Total dan Kromium Total pada Lumpur Limbah Industri Pelapisan Logam” yang disusun oleh Evy Nur Pradita, NIM 08307144002 ini telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal dan dinyatakan lulus.

DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Susila Kristianingrum, M.Si	Ketua Penguji
Annisa Fillaeli, M.Si	Sekretaris Penguji
Dr. Suyanta	Penguji I (Utama)
Regina Tutik Padmaningrum, M.Si	Penguji II (Pendamping)

Yogyakarta,

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan,

(Dr. Hartono)
NIP. 19620329 198702 1 002

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini saya:

Nama : Evy Nur Pradita

Nomor Mahasiswa : 08307144002

Program Studi : Kimia

Fakultas : FMIPA – UNY

Judul Penelitian : Pengaruh Jenis Asam Pendestruksi Terhadap Kadar
Logam Nikel Total dan Logam Tembaga Total pada
Lumpur Limbah Elektroplating

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Tanda tangan dosen penguji yang tertera dalam halaman pengesahan adalah asli. Jika tidak asli, saya siap menerima sanksi ditunda yudisium pada periode berikutnya.

Yogyakarta, 5 Juli 2012

Yang Menyatakan

Evy Nur Pradita

NIM. 08307144002

MOTTO

“Melakukan hal apapun dengan sebaik-baiknya”

“jadilah seperti karang di lautan yang kuat
dihantam ombak dan kerjakanlah hal yang
bermanfaat untuk diri sendiri dan oranglain,
karena hidup hanyalah sekali”

HALAMAN

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah puji syukur atas semua karunia yang Tuhan berikan sehingga skripsi bs selesai..

Kupersembahkan karya ini kepada:

1. Orangtuaku yang slama ini slalu memberi dukungan walau jauh
2. Keluargaku (Om Katmin, om Agus om Sur, bulik Mar, & Tutik) walau super cuek dan gak mau tau tp mrka slalu mmbriku uang disaat2 aq membutuhkan (hahaha) dan dalam hati aq ykin mereka memberi dukungan,,,terimakasih banyakk
3. Bu Susi dan Bu Annisa yang sudah membimbing & banyak meluangkan waktu
4. Seseorang yg selama bbrpa tahun slalu nemenin, ksh support, slalu membantu terimakasih banyak buat segalanya baik itu yang menyenangkan atau menyakitkan, saat senang atau susah
5. Mita, Narum terimakasih bnyak sudah banyak membantu dan persahabatannya slama ini dan juga buat sari dan dika juga kalau udah slesai jgn lupa atau terus menghilang begitu saja dan ttp main2 silaturahmii heee oKeee siss....

6. Ristri Rahayu akhirnya qt selesai saiiyang, mkasih bnyk ya selama ini psti panas & cpek denger curhatku, denger nangisku.. ttp maen2 jogja ya cin & smoga qt bs hdup lbh baik lg tnpa ada yg sperti kemarin2 lg amiiiiiiiiinnnnn

7. Temen2 Kim Swa 08 makaciiii buat bantuannya, kebersamaannya

8. Bu Evi & Pak Aslam yg slma ini juga sudah bnyak membantu

9. Adik2ku (Nanda, Ara, Wisnu) klian2 yg jd hiburan buatqu

Dan semuanya aja yang ikut ngebantu, memberi

support, doa TERIMA KASIH

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'aalamin, puji syukur kehadirat Allah SWT atas semua karunia, nikmat dan rahmatnya sehingga penyusunan skripsi yang berjudul "Pengaruh Jenis Asam Pendestruksi Terhadap Kadar Logam Nikel Total dan Tembaga Total pada Lumpur Limbah Industri Elektroplating" dapat terselesaikan. Bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak tentunya sangat berarti, oleh karena itu perkenankan penyusun mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Hartono selaku Dekan FMIPA UNY yang telah membantu dalam proses akademik selama menempuh pendidikan di UNY.
2. Bapak Dr. Hari Sutrisno selaku ketua Jurdik Kimia FMIPA UNY.
3. Ibu Dr. Eli Rohaeti selaku sekretaris Prodi Kimia FMIPA UNY.
4. Ibu Dr. Endang Widjajanti, L.F.X selaku Koordinator Tugas Akhir Skripsi Kimia FMIPA UNY.
5. Ibu Susila Kristianingrum, M.Si selaku pembimbing utama Tugas Akhir Skripsi yang telah banyak meluangkan waktu dan tenaga untuk memberikan bimbingan dan arahnya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Ibu Annisa Fillaeli, M.Si selaku pembimbing pendamping Tugas Akhir Skripsi yang telah meluangkan waktu dan tenaganya untuk memberikan bimbingan serta arahnya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
7. Ibu Sulistyani, M.Si selaku Pembimbing Akademik (PA).
8. Bapak Dr. Suyanta selaku penguji utama tugas Akhir Skripsi yang telah banyak membantu, membimbing serta memberikan saran baik dalam proses

belajar selama berada di FMIPA UNY maupun dalam penyelesaian Tugas Akhir Skripsi.

9. Ibu Regina Tutik Padmaningrum, M.Si selaku penguji pendamping Tugas Akhir Skripsi yang banyak membantu dan memberikan saran dalam penyusunan Tugas Akhir Skripsi, terutama sebagai sumber inspirasi sehingga skripsi bisa terselesaikan dengan baik.
10. Bapak Ibu Dosen FMIPA UNY pada umumnya dan Bapak Ibu Dosen Kimia khususnya yang telah memberikan banyak bimbingan dan ilmunya selama ini.
11. Sahabat dan Teman-temanku Kim Swa 08 yang telah memberikan semangat dan bantuannya.
12. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang telah membantu sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan laporan skripsi ini masih banyak jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun senantiasa saya harapkan bagi perbaikan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Yogyakarta, 11 Juni 2012

Penyusun

Evy Nur Pradita

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
ABSTRAK	xvii
ABSTRACT.....	xviii
 BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Pembatasan Masalah	5
D. Perumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	7

BAB II. KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori yang Relevan	8
a. Elektroplating	8
b. Lumpur Limbah Pelapisan Logam	9
c. Destruksi	10
d. Asam Sulfat	12
e. Asam Nitrat	13
f. Asam Hidroklorida.....	14
g. Kromium.....	15
h. Nikel.....	17
i. Spektroskopi Serapan Atom	19
B. Penelitian yang Relevan.....	22
C. Kerangka Berfikir	23
D. Hipotesis Penelitian	25

BAB III. METODE PENELITIAN

A. Subjek Penelitian	26
B. Objek Penelitian	26
C. Teknik Pengambilan Sampel	26
D. Variabel Penelitian	26
E. Alat dan Bahan	26
F. Prosedur Penelitian	28
G. Teknik Analisis Data	29

BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	36
B. Pembahasan.....	43

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	48
B. Saran	49

DAFTAR PUSTAKA	50
----------------------	----

LAMPIRAN.....	52
---------------	----

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Instrument Setup of Ni and Cr	19
Tabel 2.	Analytical Condition of Ni and Cr	19
Tabel 3.	Statistik dasar perhitungan ANAVA A.....	34
Tabel 4.	Data konsentrasi (X) dan absorbansi (Y) larutan standar Ni ...	37
Tabel 5.	Tabel data absorbansi dan konsentrasi blanko, standar dan sampel Ni.....	38
Tabel 6.	Rerata kadar Ni dalam sampel	39
Tabel 7.	Data konsentrasi (X) dan absorbansi (Y) larutan standar Cr ...	40
Tabel 8.	Tabel data absorbansi dan konsentrasi blanko, standar dan sampel Cr.....	42
Tabel 9.	Rerata kadar Cr dalam sampel	42
Tabel 10.	Perhitungan persamaan garis regresi standar Ni	52
Tabel 11.	Perhitungan persamaan garis regresi standar Cr	53
Tabel 12.	Data konsentrasi Ni yang sebenarnya	59
Tabel 13.	Data konsentrasi Cr yang sebenarnya	60
Tabel 14.	Data kadar Ni pada tiap-tiap cuplikan.....	62
Tabel 15.	Data kadar Cr pada tiap-tiap cuplikan.....	63
Tabel 16.	Descriptives of Ni.....	64
Tabel 17.	Descriptives of Ni.....	65
Tabel 18.	Test Homogeneity of variances Ni.....	65
Tabel 19.	Anava A untuk Ni	65

Tabel 20. Post Hoc Test (LSD) of Ni.....	66
Tabel 21. Descriptives of Cr.....	66
Tabel 22. Descriptives of Cr.....	67
Tabel 24. Test Homogeneity of variances Cr.....	67
Tabel 25. Anava A untuk Cr	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Skema proses pelapisan logam.....	8
Gambar 2. Lumpur limbah industri pelapisan logam.....	10
Gambar 3. Kromium	17
Gambar 4. Nikel	18
Gambar 5. Kurva kalibrasi larutan standar	22
Gambar 6. Kurva kalibrasi larutan standar Ni	37
Gambar 7. Kurva kalibrasi larutan standar Cr	41
Gambar 8. Diagram kadar logam Ni.....	45
Gambar 9. Diagram kadar logam Cr	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Penentuan persamaan garis regresi.....	52
Lampiran 2.	Penentuan koefisien korelasi antara absorbansi terhadap konsentrasi larutan standar Ni dan Cr.....	54
Lampiran 3.	Uji linieritas persamaan garis regresi	56
Lampiran 4.	Penentuan konsentrasi sampel yang sebenarnya	59
Lampiran 5.	Penentuan kadar logam Ni dan Cr dalam sampel.....	61
Lampiran 6.	Pengaruh jenis asam pendestruksi terhadap kadar Ni dan Cr total dalam lumpur limbah industri pelapisan logam dengan bantuan SPSS versi 17.0	64
Lampiran 7.	Dokumentasi Penelitian.....	68
Lampiran 8.	Daftar nilai r product moment	71
Lampiran 9.	Daftar nilai F pada taraf 5% dan 1%	72

**PENGARUH JENIS ASAM PENDESTRUKSI TERHADAP KADAR
LOGAM NIKEL TOTAL DAN KROMIUM TOTAL DALAM
LUMPUR LIMBAH INDUSTRI PELAPISAN LOGAM**

Oleh:

Evy Nur Pradita

NIM : 08307144002

Pembimbing Utama : Susila Kristianingrum, M.Si

Pembimbing Pendamping : Annisa Fillaeli, M.Si

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kadar logam Ni dan Cr dalam lumpur limbah industri pelapisan logam, menentukan ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan terhadap kadar limbah lumpur pelapisan logam yang didestruksi dengan HNO_3 65%, HCl 35%, dan H_2SO_4 95-97%.

Subjek dalam penelitian ini adalah logam Ni dan Cr dalam lumpur limbah salah satu industri pelapisan logam di Kabupaten Bantul, Yogyakarta dan objek yang diambil adalah jenis asam pendestruksi. Untuk mengetahui kadar logam Ni dan logam Cr pada sampel tersebut dilakukan analisis kualitatif dan kuantitatif. Sampel yang telah kering kemudian didestruksi secara basah dengan penambahan HNO_3 65%, HCl 35%, dan H_2SO_4 95-97%. Analisis kualitatif dilakukan dengan cara membaca absorbansi larutan sampel pada panjang gelombang 357,9 nm untuk logam Ni dan 232,0 nm untuk logam Cr dengan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA). Kadar Ni dan Cr dalam lumpur dapat diketahui dengan cara memasukkan data absorbansi larutan sampel ke dalam persamaan garis regresi. Untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan jenis asam pendestruksi dilakukan uji ANAVA-A.

Berdasarkan penelitian diperoleh kadar Ni dalam lumpur limbah pelapisan logam yang didestruksi dengan HNO_3 65%, HCl 35%, dan H_2SO_4 95-97% secara berturut-turut adalah 5,5058 %b/b, 4,8986% b/b, dan 4,7370% b/b sedangkan kadar Cr secara berturut-turut adalah 0,2855%b/b, 0,1827% b/b, 0,1688 %b/b. Hasil analisis data menggunakan ANAVA-A pada taraf signifikansi 95% menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan terhadap kadar Ni yang didestruksi dengan variasi jenis asam pendestruksi dan tidak ada perbedaan yang signifikan terhadap kadar Cr dalam lumpur limbah pelapisan logam yang didestruksi dengan variasi jenis asam pendestruksi. Dengan demikian, jenis asam pendestruksi mempengaruhi kadar logam Ni total dalam lumpur limbah industri pelapisan logam. Sedangkan terhadap kadar logam Cr total, jenis asam pendestruksi tidak berpengaruh.

Kata Kunci: destruksi basah, lumpur limbah industri pelapisan logam, nikel (Ni), dan kromium (Cr)

**THE INFLUENCE OF ACIDS DESTRUCTOR ON THE TOTAL
CONTENT OF NICKEL AND CHROMIUM
IN ELECTROPLATING INDUSTRIAL
WASTE SLUDGE**

By:

Evy Nur Pradita

NIM: 08307144002

Principal Supervisor : Susila Kristianingrum, M.Si

Co- Prinsipal Supervisor : Annisa Fillaeli, M.Si

ABSTRACT

The research was conducted to determine the content of Ni and Cr metals in electroplating waste sludge, determine the significantly differences on the content of electroplating waste sludge which is destructed with HNO₃ 65%, HCl 35%, and H₂SO₄ 95-97%.

The subject of this research were Ni and Cr metals found in the waste sludge from one of electroplating industry in Bantul, Yogyakarta. The object of this research were the type of acids destructor. The qualitative and quantitative analysis were carried out to find out the Ni and Cr metal contents. The dried samples were prepared with wet destructed by addition HNO₃ 65%, HCl 35%, and H₂SO₄ 95-97%. The qualitative analysis was carried out by reading of the sample solution absorbance at a wavelength of 357.9 nm for Ni and 232.0 for Cr by using Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS). The content of Ni and Cr in the sludge can be found by entering absorbance data of the sample solution into standard regression equation. The ANAVA-A test was performed to find out the differences of acids destructor.

Based on the research, the content of Ni in electroplating waste sludge destructed with HNO₃ 65%, HCl 35%, and H₂SO₄ 95-97% were 5.5058 % w/w, 4.8986 % w/w, and 4.7370% w/w respectively and Cr content were 0.2855 % w/w, 0.1827 % w/w, and 0.1688 % w/w respectively. Based on data analysed using ANAVA-A test at 95% significance level showed that there was a significant differences on the content of Ni destructed with any type acids destructor and no significant effects on the content of Cr in the electroplating waste sludge with the any type acids destructor. Thus, that there was an influenced on the content of Ni in the electroplating waste sludge with any type acids destructor. While had no influenced of Cr content with any type acids destructor.

Keyword: wet destruction, electroplating industrial waste sludge, nickel (Ni), and chromium (Cr).