

**VARIASI KONSENTRASI DAN JENIS PELARUT DALAM PROSES
HIDROLISIS LIMBAH PADAT (*SHAVING*) SISA PENYAMAKAN KULIT**

**Skripsi
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana S-1**



Oleh :

Sigit Hartanto Purnomo

NIM : 05630001

**PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2009



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp : -

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
Di Yogyakarta

Assalamu`alaikum Wr. Wb

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Sigit Hartanto Purnomo

NIM : 05630001

Judul Skripsi : Variasi Konsentrasi Dan Jenis Pelarut Dalam Proses Hidrolisis Limbah Padat (*Shaving*) Sisa Penyamakan Kulit

sudah dapat diajukan kembali kepada Fakultas Sains dan Teknologi Jurusan Program Studi Kimia UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Bidang Kimia.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wssalamu`alaikum Wr. Wb

Yogyakarta, 30 Oktober 2009

Pembimbing

Susy Yunita Prabawati, M. Si.
NIP. 19760621 199903 2 005



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp : -

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
Di Yogyakarta

Assalamu`alaikum Wr. Wb

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku konsultan berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Sigit Hartanto Purnomo

NIM : 05630001

Judul Skripsi : **Variasi Konsentrasi Dan Jenis Pelarut Dalam Proses Hidrolisis Limbah Padat (*Shaving*) Sisa Penyamakan Kulit**

sudah dapat diajukan kembali kepada Fakultas Sains dan Teknologi Jurusan Program Studi Kimia UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Bidang Kimia.

Atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

Wssalamu`alaikum Wr. Wb

Yogyakarta, 19 November 2009

Konsultan,

Imelda Fajriyati, M. Si.
NIP. 19750725 200003 2 001



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-UINSK-BM-05-07/R0

PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/3081/2009

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Variasi Konsentrasi dan Jenis Pelarut dalam Proses Hidrolisis Limbah Padat (*shaving*) Sisa Penyamakan Kulit

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Nama : Sigit Hartanto Purnomo

NIM : 05630001

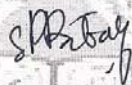
Telah dimunaqasyahkan pada : 16 November 2009

Nilai Munaqasyah : A -

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang


Susy Yunita Prabawati, M.Si
NIP. 19760621 199903 2 005

Penguji I


Imelda Fajriyati, M.Si
NIP. 19750725 200003 2 0

Penguji II


Didik Krisdiyanto, M.Sc

Yogyakarta, 20 November 2009

UIN Sunan Kalijaga

Fakultas Sains dan Teknologi

Dekan




Dra. Maizer Said Nahdi, M.Si
NIP. 19550427 198403 2 001

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ. الصَّلَاةُ وَالسَّلَامُ عَلَى أَشْرَفِ الْأَنْبِيَاءِ وَالْمُرْسَلِينَ. وَعَلَى آلِهِ
وَصَحْبِهِ أَجْمَعِينَ. أَشْهَدُ أَنْ لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ وَحْدَهُ لَا شَرِيكَ لَهُ وَأَشْهَدُ أَنَّ مُحَمَّدًا عَبْدُهُ
وَرَسُولُهُ. أَمَّا بَعْدُ.

Alhamdulillah, segala puji dan syukur yang tiada terkira penulis persembahkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan karunia, serta kekuatan luar biasa, sehingga saya dapat melalui cobaan dan aral yang terkadang melelahkan. Selalu saya ingat kalamullah di dalam Al-Qur'an yang menginspirasi saya dalam melalui ini semua, yaitu, "Didalam kesulitan ada kemudahan." Shalawat serta salam dan tidak lupa penulis ucapkan kepada Nabi Agung Muhammad SAW yang telah membawa kita dari zaman jahilliyah menuju zaman yang terang benderang ini.

Terselesaikannya skripsi ini tidak lepas dari arahan, bimbingan dan bantuan berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dra. Maizer Said Nahdi, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Susy Yunita Prabawati, M.Si., selaku dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan motivasi dan pengarahan selama studi sekaligus sebagai pembimbing skripsi yang dengan ikhlas dan sabar dan telah sudi meluangkan

waktunya dalam membimbing, mengarahkan dan memotivasi dalam penyusunan skripsi ini.

3. Khamidinal, M.Si., selaku Ketua Kaprodi Program Studi Kimia yang telah memberikan motivasi dan pengarahan selama studi.
4. Seluruh Staf Karyawan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta yang selalu mengarahkan penulis sehingga penyusunan skripsi ini dapat berjalan dengan lancar.
5. Ibu Sri Sutiasmi, S.T. dan Bapak Drs. Sunaryo selaku petugas laboratorium pencemaran Balai Besar Kulit, Karet, Plastik yang selalu memberikan pengetahuan dan pengarahan selama melakukan penelitian.
6. Bapak Wijayanto, S.Si., selaku laboran kimia UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang selalu sabar, dalam memberikan pengarahan dan penjelasan selama melakukan penelitian.
7. Ibu Imelda Fajriyati, M.Si., dan Bapak Didik Krisdiyanto, M.Sc., selaku Penguji Munaqosah yang dengan arif dan bijaksana dalam menguji dan telah sudi meluangkan waktunya untuk menguji dan membimbing skripsi.
8. Semua keluargaku yang telah banyak memotivasiku untuk semangat belajar dan tak henti untuk berusaha dalam mengejar cita-cita.
9. Almarhum almarhumah Ayah dan bundaku tercinta,”Anakmu hanya bisa berdo`a untuk mu, semoga kalian berdua tenang di alam baka dan diterima semua amal baiknya”.

10. Buat No'e, S.Si. yang selalu memberi dukungan dan semangat hingga terselesaikannya skripsi ini, "Makasih ya No'e atas suportnya selama ini".

11. Seluruh teman-teman UIN yang turut menemaniku dalam suka maupun duka.

Kepada semua pihak tersebut, semoga bantuan, bimbingan, dan pengarahan serta do'a yang diberikan kepada penulis dapat dinilai ibadah oleh Allah SWT dan mendapatkan ridho-Nya. Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini banyak terdapat keterbatasan kemampuan, pengalaman, dan pengetahuan sehingga dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu saran dan kritik yang bersifat membantu, membangun sangat penulis harapkan. Akhirnya besar harapan penulis semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan sumbangan bagi kemajuan dan perkembangan ilmu pengetahuan terutama dalam bidang kimia.

Yogyakarta, 19 November 2009
Penyusun,

Sigit Hartanto Purnomo
NIM. 05630001

DAFTAR ISI

	Halaman
Surat Persetujuan Skripsi Pembimbing.....	i
Surat Persetujuan Skripsi Konsultan.....	ii
Surat Pernyataan Keaslian.....	iii
Surat Pengesahan.....	iv
Kata Pengantar.....	v
Daftar isi.....	viii
Daftar Tabel.....	x
Daftar Grafik.....	xi
Moto.....	xii
Persembahan.....	xiii
Abstrak.....	xiv

BAB I

PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Pembatasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	8

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori	9
1. Limbah cair Industri penyamakan Kulit	9
2. Limbah Padat	10
a. Limbah yang mengandung krom	10
1) Pada penyimpanan kulit mentah (bahan baku)	11
2) <i>Trimming</i> kulit mentah.....	11
3) <i>Limming/unhairing</i>	12
4) <i>Fleshing</i>	12
5) <i>Splitting</i>	13
6) <i>Shaving</i>	13
7) <i>Buffing</i>	14
3. Kromium	14
a. Sifat fisika dan kimia Kromium	19
b. Bahaya akut (jangka pendek) adalah	19
4. Penggunaan Kromium Dalam Industri Penyamakan Kulit	22
5. Asam Klorida (HCl)	24
6. Asam Sulfat (H ₂ SO ₄)	25
7. Spektrofotometer Ultra Violet dan Terlihat (UV-Visible).....	26

8. Penentuan Kadar Cr.....	29
B. Penelitian Yang Relevan.....	30
C. Kerangka Berfikir	31
BAB III METODE PENELITIAN	33
A. Desain dan Rancangan Penelitian	33
B. Subyek dan Obyek Penelitian.....	33
C. Variabel Penelitian.....	33
D. Instrumen Penelitian.....	34
1. Alat yang dipakai	34
2. Bahan-Bahan.....	34
E. Metode Pengumpulan Data	35
1. Pembuatan Larutan HCl Dan H ₂ SO ₄ 1,0%; 1,5%; 2,0%; 2,5%; 3,0% (v/v).....	35
2. Pembuatan Larutan NaOH 10% (b/v)	35
3. Hidrolisis Dengan HCl Dan H ₂ SO ₄	35
4. Pemurnian Khrom Hasil Hidrolisis Dengan HCl Dan H ₂ SO ₄	37
5. Uji Bahan Dasar Untuk Mengetahui Konsentrasi Krom (Cr) dalam <i>Shaving</i>	38
a. Destruksi	38
b. Preparasi	38
6. Larutan standar	39
7. Analisis krom dengan UV-Vis	39
a. Penentuan absorbansi larutan sampel.....	40
b. Penentuan garis regresi linear larutan standar.....	40
F. Teknik Analisis Data	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	42
A. Proses Hidrolisis <i>Shaving</i>	42
B. Proses Pemurnian Khromium	47
C. Uji Bahan Dasar Untuk Mengetahui Konsentrasi Krom (Cr) dalam <i>Shaving</i>	51
1. Destruksi	51
D. Larutan standar	54
E. Analisis Pengotor Dalam Hidrolisis.....	55
F. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum	55
G. Analisis krom dengan UV-Visible	55
1. Penentuan absorbansi larutan sampel	56
2. Penentuan garis regresi linear larutan standar.....	56
3. Penentuan kadar Cr dalam sampel	57
BAB V PENUTUP	64
A Kesimpulan	64
B. Saran.....	64
Daftar Pustaka.....	65

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1. Data Kadar Maksimum Khrom Valensi 6 Dalam Setiap Golongan.....	22
Tabel 2.1 Limbah Pengotor Hasil Hidrolisis.....	44
Tabel 2.2 pH pengendapan.....	45
Tabel 2.3 Berat $\text{Cr}(\text{OH})_3$ Kering Sebelum Pemurnian.....	46
Tabel 3.1 Penambahan Na_2CO_3 3:1	48
Tabel 3. 2 Berat $\text{Cr}(\text{OH})_3$ Setelah Dimurnikan	49
Tabel 3.3 Pengendapan Filtrat Hasil Pemurnian Pelarut HCl	50
Tabel 3.4 Pengendapan Filtrat Hasil Pemurnian Pelarut H_2SO_4	50
Tabel 4. 1 Absorbansi Larutan Standar Kromium.....	57
Tabel 4.2 Konsentrasi Cr Pelarut H_2SO_4	59
Tabel 4.3 Konsentrasi Cr Pelarut HCl	60

DAFTAR GRAFIK

	Halaman
Grafik 1. Pengotor vs Variasi Konsentrasi Pelarut	44
Grafik 2. $\text{Cr}(\text{OH})_3$ (g) vs Variasi Konsentrasi Pelarut	46
Grafik 3. $\text{Cr}(\text{OH})_3$ vs Variasi Konsentrasi Pelarut	49
Grafik 4. Larutan Standar Kromium	57
Grafik 5. Konsentrasi Cr (ppm)Pelarut Asam Sulfat	59
Grafik 6. Konsentrasi Cr (ppm)Pelarut Asam klorida	61

MOTO

**DARI KEBODOHAN AKAN MELAHIRKAN
KEMISKINAN**

**DARI PENGETAHUAN AKAN MELAHIRKAN
KESUKSESAN**

**GUGAH HATI UNTUK SELALU INGIN TAHU
DAN UNTUK MENGETI**

**BERPANGKU TANGAN ADALAH HATI YANG
TELAH MATI**

SKRIPSI INI AKU PERSEMBAHKAN

UNTUK

**ALMAMATERKU UNIVERSITAS ISLAM
NEGERI SUNAN KALIJAGA YANG TELAH
MENDIDIKKU DAN MEMBIMBINGKU DARI
KURANGNYA ILMU PENGETAHUAN
MENJADI LEBIH TAHU DAN MENGERTI
AKAN ARTI KEHIDUPAN**

ABSTRAK

VARIASI KONSENTRASI DAN JENIS PELARUT DALAM PROSES HIDROLISIS LIMBAH PADAT (*SHAVING*) SISA PENYAMAKAN KULIT

Oleh :

Sigit Hartanto Purnomo

05630001

Dosen Pembimbing : Susy Yunita Prabawati, M.Si

Telah dilakukan hidrolisis pada limbah padat (*shaving*) sisa penyamakan kulit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar khromium yang terkandung didalam *shaving*. Khromium yang didapat dari proses hidrolisis kemudian dimurnikan dan diharapkan dapat digunakan kembali untuk proses penyamakan. Hasil hidrolisis melalui dua pelarut asam kuat yang divariasi konsentrasi kemudian dibandingkan untuk mengetahui tingkat pelarutan paling optimum.

Metode penelitian ini melalui proses hidrolisis dengan dua pelarut yaitu asam sulfat dan asam klorida pada variasi konsentrasi 1,0%; 1,5%; 2,0%; 2,5% dan 3,0% (v/v). Kemudian oksida khrom hasil proses pengendapan dengan NaOH 10% kemudian dimurnikan. Oksida khrom yang dihasilkan kemudian dianalisis menggunakan spektroskopi UV-Visible pada panjang gelombang 544 nm. Teknik analisis data penelitian ini menggunakan regresi linier.

Sampel *shaving* yang digunakan berasal dari industri penyamakan kulit yang berasal dari PT ADI SATRIA ABADI *leather and leather goods manufacturing* Yogyakarta, yang bertempat di Piyungan Banyakan I Sitimulyo Yogyakarta dan tempat penelitian adalah Balai Penelitian Kulit Karet dan Plastik Jalan sokonandi No. 9 Yogyakarta. Sampel merupakan jenis kulit (*shaving*) yang dihasilkan melalui proses penyamakan khrom.

Hasil penelitian menunjukkan khromium murni pada pelarut H_2SO_4 variasi konsentrasi 2,5% merupakan konsentrsi yang paling optimum dalam melarutkan *shaving* konsentrasi 3,1806 ppm dari sampel khromium seberat 0,09 g. Dari sampel *shaving* seberat 150 g pada pelarut asam sulfat 2,5% menghasilkan khrom murni seberat 7,395 g dan kolagen seberat 5,81 g. Pada pelarut HCl belum didapatkan konsentrasi optimum. Konsentrasi tertinggi didapat pada variasi konsentrasi 3,0% dengan konsentrasi 3,7982 ppm dengan khromium murni seberat 7,386 g dan kolagen seberat 5,47g.

Kata kunci : hidrolisis, khromium, spektroskopi UV-Visibel, *Shaving*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pada saat ini pencemaran lingkungan berlangsung dimana - mana dengan laju begitu cepat yang tidak pernah terjadi sebelumnya. Kecenderungan pencemaran akhir-akhir ini mengarah pada dua hal yaitu : (1) Pada pembuangan senyawa-senyawa kimia tertentu yang semakin meningkat, yang cukup membahayakan terhadap makhluk hidup. (2) Peningkatan penggunaan bahan beracun berbahaya (B3) oleh berbagai kegiatan industri dengan pembuangan limbahnya ke lingkungan tanpa memperhitungkan dan memperhatikan akibat yang akan terjadi pada lingkungan. Akibatnya timbul masalah-masalah yang bersifat global dan kompleks, seperti: matinya habitat-habitat tanah dan perairan, pencemaran terhadap perairan tanah sebagai penyebab timbulnya penyakit.

Allah SWT telah mengisyaratkan dalam Al-Qur'an bahwa kerusakan yang terjadi di alam ini, sebagian besar diakibatkan oleh ulah manusia, sebagaimana disebutkan dalam QS. Ar-Rum ayat 41 :

الَّذِي بَعْضَ لِيُذِيقَهُمُ النَّاسَ أَيْدِي كَسَبَتْ بِمَا وَالْبَحْرِ الْبَرِّ فِي الْفَسَادُ ظَهَرَ
يَرْجِعُونَ لَعَلَّهُمْ يَعْمَلُوا ﴿٤١﴾

“Telah tampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka sebagian dari

(akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar).”¹

Permasalahan lingkungan umumnya disebabkan oleh limbah industri, limbah pertanian, limbah pemukiman dan kota, limbah kendaraan bermotor, dan limbah pariwisata. Industri penyamakan kulit adalah industri yang mengolah kulit mentah menjadi kulit jadi merupakan salah satu industri yang didorong perkembangannya sebagai penghasil devisa non migas.² Industri penyamakan kulit mempunyai kegiatan proses atau mengolah kulit yang semula daya gunanya kurang (kulit segar yang baru dilepas dari tubuh hewan) menjadi kulit yang daya gunannya lebih baik (kulit samak).

Melihat pertumbuhan dan proyeksi untuk industri penyamakan kulit, maka produksi dan perusahaan penyamakan kulit akan terus bertambah. Sejalan dengan kebijaksanaan pemerintah untuk melaksanakan pembangunan industri yang berwawasan lingkungan, maka pengembangan industri harus selalu dikaitkan dengan usaha-usaha nyata dalam menjaga kelestarian lingkungan. Dalam hal ini, industri penyamakan kulit sebagai salah satu industri yang proses pengerjaannya menggunakan air dalam jumlah besar dan mengeluarkan limbah yang masih sering dipermasalahkan, juga mempunyai konsekuensi untuk melaksanakan usaha nyata dalam menjaga kelestarian

¹ RI, Depag, 2006, *Al-Qur'an Tajwid dan Terjemahnya*, PT Syamil Cipta Media: Bandung, hlm. 408

² Anonim, *Teknologi Pengendalian Dampak Lingkungan Industri Penyamakan Kulit* (Yogyakarta : Bapedal, 1996), hlm. 1.

lingkungan. Berkaitan dengan usaha ini, pemerintah mengeluarkan berbagai macam undang-undangan dan peraturan.³

Karakteristik limbah yang dikeluarkan dalam bidang industri penyamakan kulit, dipengaruhi oleh jenis dan sifat kulit yang diproses serta teknologi yang diterapkan. Limbah cair dan padat terutama yang berasal dari proses pengerjaan basah (*Beam house process*) dan proses penyamakan, sedangkan bahan pencemar berbahaya terutama adalah khromium yang berasal dari bahan penyamak khrom. Peningkatan jumlah beban limbah selain karena peningkatan kapasitas produksi juga disebabkan terjadinya transformasi dari “Penyamakan Nabati” menjadi “Penyamakan Krom”. Hal ini karena perilaku “*Demand*” akan kulit menjadi samak krom, serta didukung atau didorong adanya peraturan tata niaga pelanggaran nilai tambah di dalam negeri. Transformasi produksi dari samak nabati ke samak krom dengan dominasi samak krom $\pm 85\%$ dari seluruh proses penyamakan kulit nasional membawa dampak beban pencemaran yang tinggi.⁴

Pengolahan limbah industri penyamakan kulit berupa pengendalian dan pengolahannya, mulai dari input bahan baku, bahan pembantu, proses, penanganan produk akhir dan ujung akhir proses (*End-of pipe treatment*), serta usaha-usaha untuk meminimalisasi limbah perlu dilakukan. Hal-hal penting yang dibutuhkan untuk hal tersebut adalah informasi mengenai bahan

³ *Ibid*, hlm. 2.

⁴ *Ibid*, hlm. 2-3.

baku, bahan pembantu, utilitas, teknologi proses penanganan dan pengolahan pabrik dan peralatan agar menghasilkan sedikit mungkin limbah (baik kualitas maupun kuantitas).⁵ Dalam Alqur`an surat Al-Qashash: 77 Allah telah memperingatkan pada manusia untuk tidak berbuat kerusakan pada lingkungan.

لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ إِنَّ الْأَرْضَ فِي الْفَسَادِ تَبَغٍ وَلَا إِلَيْكَ اللَّهُ أَحْسَنَ كَمَا وَأَحْسَنَ
 الدُّنْيَا مِنْ نَصِيْبِكَ تَنْسَ وَلَا الْآخِرَةَ الدَّارَ اللَّهُ عَاتِلَكَ فِيمَا وَابْتَغِ
 الْمُفْسِدِينَ يُحِبُّ

“Dan carilah pada apa yang Telah dianugerahkan Allah kepadamu (kebahagiaan) negeri akhirat, dan janganlah kamu melupakan bahagianmu dari (kenikmatan) duniawi dan berbuat baiklah (kepada orang lain) sebagaimana Allah Telah berbuat baik, kepadamu, dan janganlah kamu berbuat kerusakan di (muka) bumi. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang berbuat kerusakan.”

(QS. Al-Qashash: 77).⁶

Bagi seorang ilmuwan, ayat di atas seharusnya dijadikan sebagai sebuah motivasi ilmiah yang mengantarkan manusia pada pentingnya menemukan solusi alternatif bagi setiap permasalahan yang ditimbulkan oleh perkembangan sains dan teknologi, seperti halnya permasalahan yang disebabkan oleh limbah industri penyamakan kulit.

⁵ *Ibid*, hlm. 3

⁶ *Ibid*.hlm.394

Pada prinsipnya Cr yang terdapat di dalam limbah padat sisa pengetaman atau penyamakan kulit (*shaving*) dapat diatasi dengan cara sederhana. Cr dapat dipisahkan dari limbah padat *shaving* buangan dengan cara menghidrolisis untuk dipisahkan kembali sebagai krom hidroksida $[\text{Cr}(\text{OH})_3]$. Dengan jalan pengendapan lalu penyaringan, maka endapan tersebut dapat dipisahkan untuk kemudian dilarutkan kembali sebagai sulfat. Berdasarkan tahapan proses pengolahan limbah inilah, maka dilakukan penelitian pengolahan limbah padat industri penyamakan kulit dengan dua tahap pengolahan, yaitu melalui tahapan hidrolisis dengan pelarut HCl dan H_2SO_4 yang kemudian dimurnikan sehingga dapat digunakan kembali untuk bahan baku yang berguna. Hal ini dilakukan dalam upaya untuk menurunkan kadar bahan buangan logam berat Cr ke lingkungan.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat optimum beberapa pelarut pada berbagai variasi konsentrasi dalam proses hidrolisis limbah padat (*shaving*) sisa penyamakan kulit untuk mendapatkan Cr murni.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, dapat diketahui bahwa permasalahan limbah industri penyamakan kulit terjadi di semua industri penyamakan kulit yang menggunakan Cr sebagai bahan penyamak. Cr adalah logam berat yang sangat berbahaya bagi makhluk hidup. Adapun parameter dalam air diantaranya adalah suhu, pH, warna,

BOD, COD, dan logam berat sebagai bahan pencemar. Dalam penelitian ini, parameter yang digunakan adalah logam berat Cr dalam *shaving* sebagai salah satu bahan pencemar.

C. Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah dalam penyusunan penelitian skripsi ini digunakan untuk menghindari kesalahan persepsi dan untuk memudahkan penelitian. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Proses pengolahan limbah padat (*shaving*) industri penyamakan kulit dilakukan dalam dua cara. Cara pertama adalah hidrolisis menggunakan larutan HCl (p.a) dan H₂SO₄ (p.a) secara bervariasi dan cara kedua adalah pemurnian khromium. Dari kedua pelarut tersebut variasi konsentrasi yang digunakan adalah 1,0%; 1,5%; 2,0%; 2,5%; 3,0% (v/v).
2. Shaving yang digunakan berasal dari PT ADI SATRIA ABADI *leather and leather goods manufacturing* Yogyakarta, yang bertempat di Piyungan Banyakan I Sitimulyo Yogyakarta dan tempat penelitian adalah Balai Penelitian Kulit Karet dan Plastik Jalan sokonandi No 9 Yogyakarta.
3. Instrumen yang digunakan untuk analisis Cr menggunakan spektrofotometer UV-Visible.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan pembatasan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, dapat ditentukan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Apakah proses hidrolisis ini cukup efektif dalam mengambil dan menurunkan kadar Cr dalam *shaving* yang dapat digunakan untuk penyamakan kembali?
2. Bagaimanakah perbandingan tingkat keoptimalan antar konsentrasi pelarut HCl dan H₂SO₄ dalam melarutkan *shaving*?
3. Berapa kadar Cr yang dihasilkan?

E. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui efektifitas proses hidrolisis dalam mengambil dan menurunkan kadar Cr dalam *shaving*
2. Untuk mengetahui konsentrasi optimum dari dua pelarut yaitu HCl dan H₂SO₄.
3. Untuk mengetahui kadar Cr dari proses hidrolisis.

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti
 - a. Mengetahui pengolahan limbah dari *shaving* dari industri penyamakan kulit.

- b. Mempraktekkan teori kuliah di lapangan.
 - c. Untuk mengentaskan permasalahan limbah logam berat yang sangat membahayakan bagi lingkungan.
2. Bagi Akademisi
- a. Mendapat informasi cara pengolahan limbah padat (*shaving*) sisa penyamakan kulit sekaligus pemurnian kembali Cr yang dihasilkan dari proses hidrolisis.
 - b. Sebagai literatur dalam khasanah ilmu pengetahuan.
3. Bagi masyarakat, penelitian ini sangat bermanfaat sebagai kerangka dasar pemikiran tentang cara alternatif yang optimal untuk mengatasi pencemaran lingkungan khususnya lingkungan air dan tanah.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan tentang hasil penelitian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Hidrolisis dengan pelarut asam sulfat dan asam klorida yang divariasi konsentrasi dapat mengurangi kadar khrom dalam limbah padat *shaving* sisa penyamakan kulit, sehingga limbah yang dihasilkan lebih aman dari bahaya khromium.
2. Dihasilkan limbah padat/pengotor selain Cr.
3. Variasi pelarut paling optimal dalam penelitian ini terjadi pada pelarut asam sulfat variasi 2,5% dengan konsentrasi 3,1806 ppm dalam sampel khromium seberat 0,09 g. Dari sampel *shaving* seberat 150 g pada pelarut asam sulfat 2,5% menghasilkan khrom murni seberat 7,395 gram dan pengotor seberat 5,81 gram.

B. Saran

1. Dilakukan penelitian kadar khromium pada limbah hasil hidrolisis.
2. Dilakukan uji lanjutan pada pelarut asam klorida variasi konsentrasi diatas 3,0% untuk mengetahui tingkat keoptimalan hidrolisis *shaving*.
3. Asam sulfat 2,5% optimal untuk mengambil khromium pada proses hidrolisis *Shaving* yang diharapkan dapat menyelesaikan masalah lingkungan.

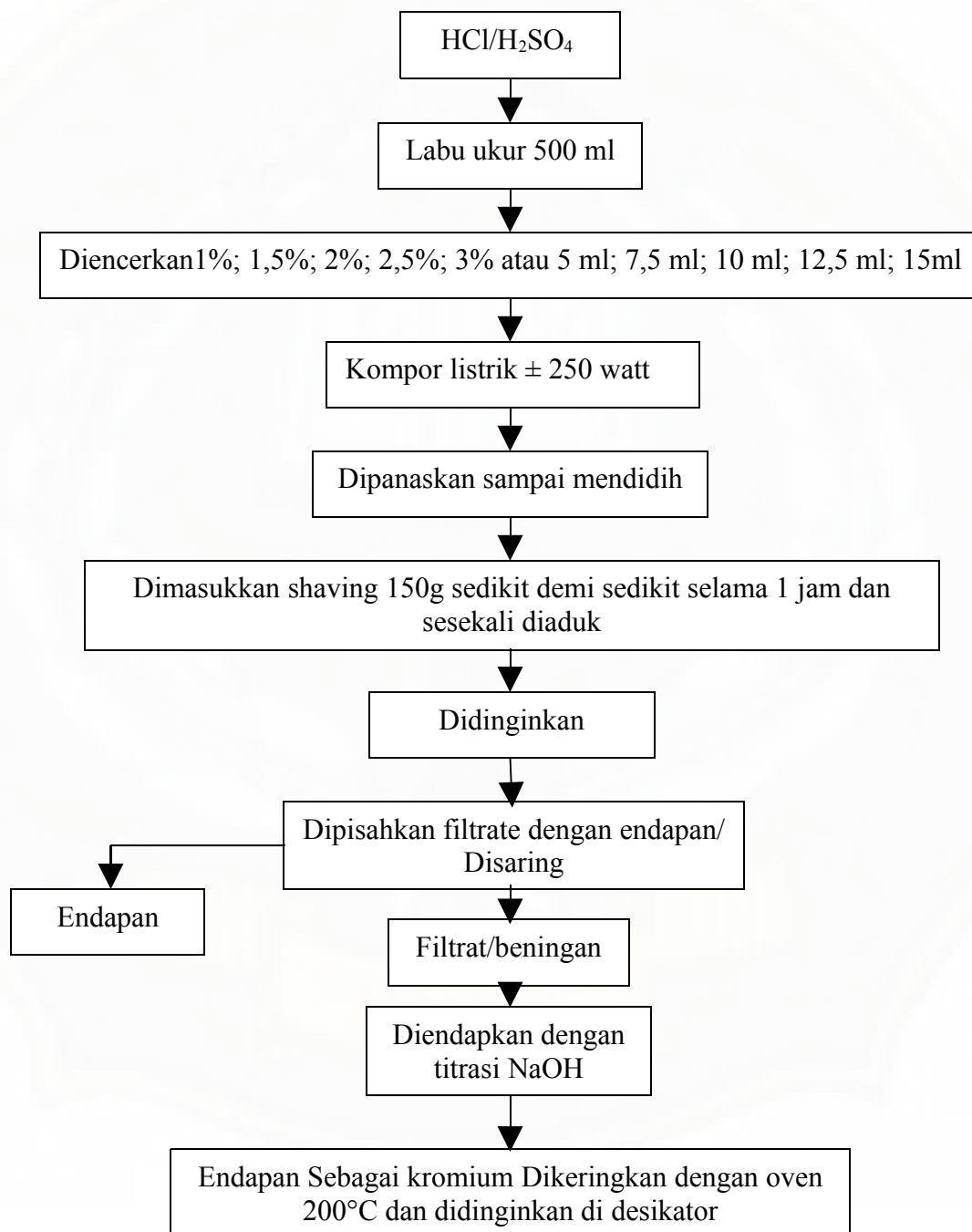
DAFTAR PUSTAKA

- Agung 2004, *Chromium*, <http://bappedal.jawatengah.go.id/v3/artikel/kromium.php>
- Al-qur'an
- Anonim, 2003, *Industri Kulit Dunia Tidak Pernah Berhenti Berputar*,
http://www.kompas.com/kompas_cetak/0302/06/ekonomi/116464.htm
- Badan Pengendalian Dampak Lingkungan, 1994, *Teknologi Pengendalian Dampak Lingkungan Industri Penyamakan Kulit*, Yogyakarta.
- Bapedal. 1996. *Teknologi Pengendalian Dampak Lingkungan Industri Penyamakan Kulit*. Yogyakarta.
- Common Text Book JICA, 2001, *Kimia Anorganik II*, Jurusan Pendidikan FMIPA UNY. Jogjakarta
- Day and Underwood, 2001, *Analisis Kimia Kuantitatif edisi ke-6*, Erlangga: Jakarta.
- Hall, William T. 1955. *Analytical Chemistry Qualitative Analysis*. London. John Willey & Sons Inc.
- Khopkar S.M., 2003, *Konsep Dasar Kimia Analitik*, UI-Press, Jakarta
- Palar, Heryanto. 1994, *Logam Berat Dan Toksikologi*, Erlangga: Surabaya.
- Palar, Heryanto. 1994, *Logam Berat Dan Toksikologi*, Jakarta. Rineka Cipta.
- Rand, M.C, WPCF Chairmang, Arnold. E, Toras. 1975. "Standard methods For the Examination of water" APHA-AWWA-EPCF. American Public Health Assicion, Wosington DC.
- Sugiyarto KH. 1998. *Kimia An Organik I : Dasar- Dasar Kimia An Organik Logam. FMIPA UNY*.
- Sastrohamidjojo, DR. Hardjono, 2001, *Spektroskopi*, Liberty: Yogyakarta.
- Setiono dan Hadyana. 1985. *Vogel I : Buku Teks Analisis Anorganik Kualitatif Makro dan Semi Mikro, Edisi Kelima*. PT. Kalman Media Pustaka. Jakarta
- Vogel, 1990, *Buku Teks Analisis Anorganik Kualitatif Makro dan Semimakro Bagian II*, PT Kalman Media Pustaka, Jakarta.

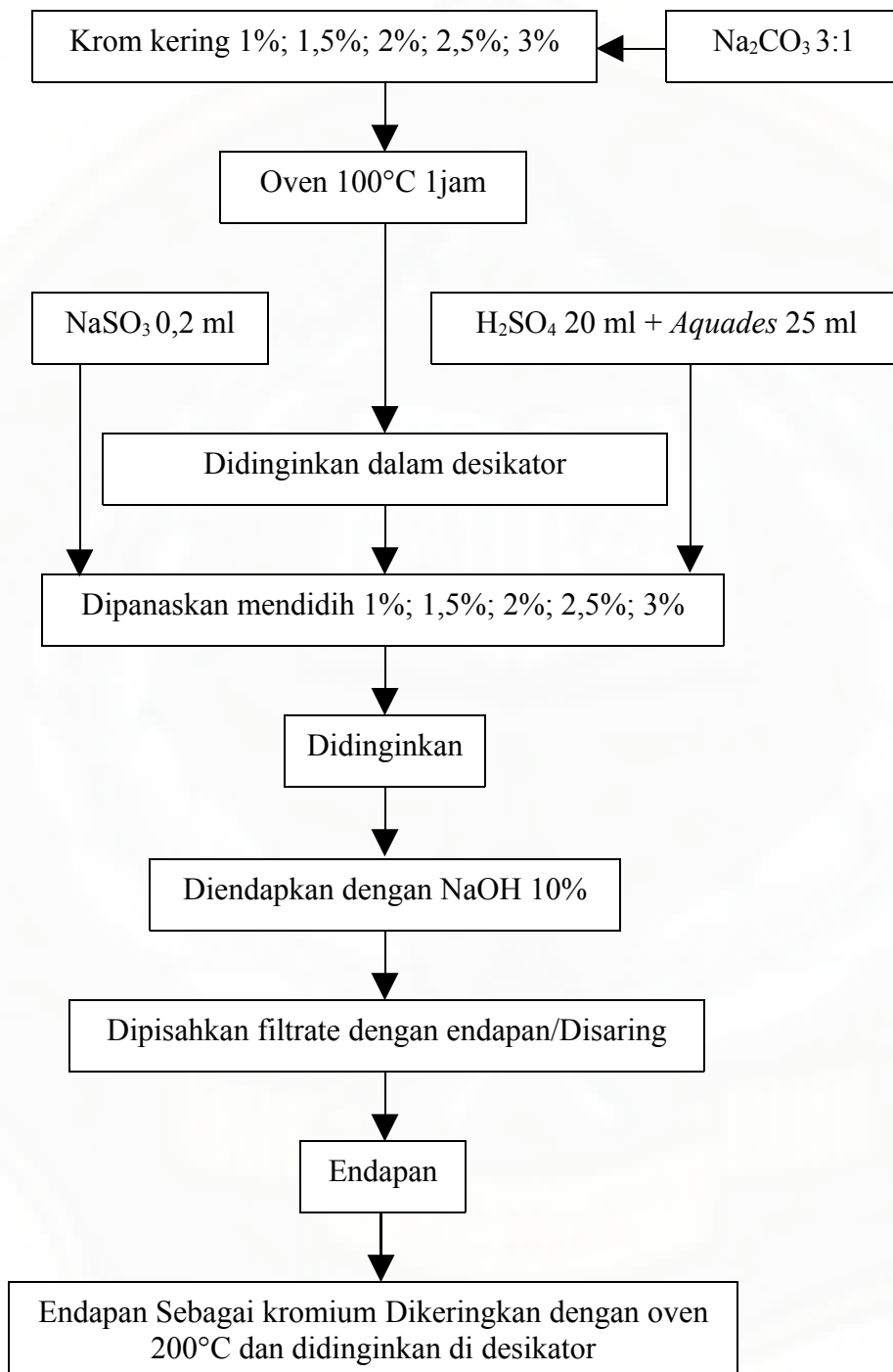
Lampiran 1

CARA KERJA

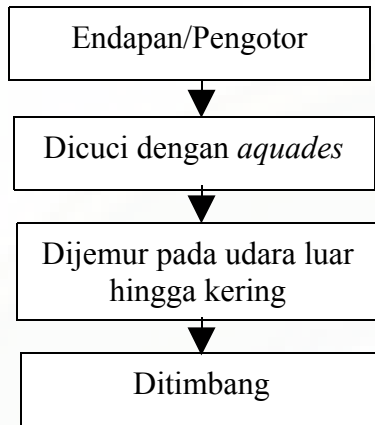
1. Hidrolisis Dengan HCl Teknis



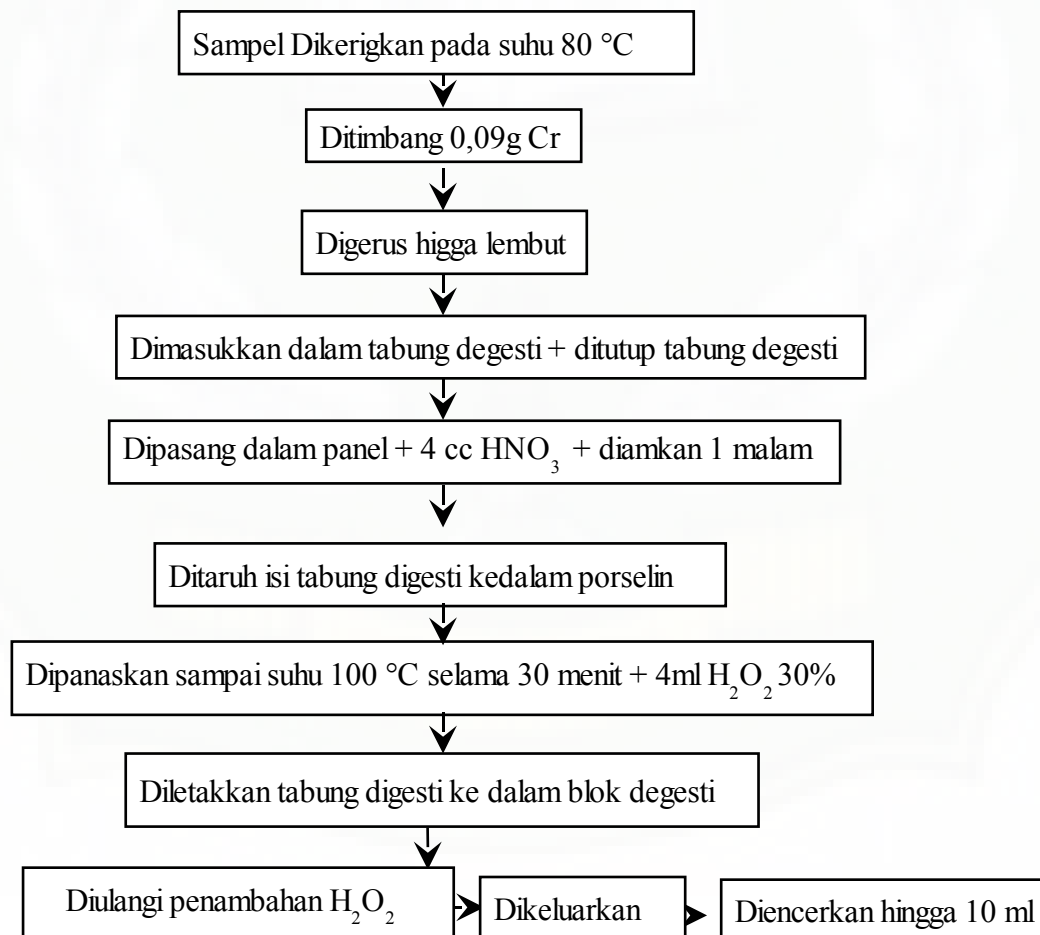
2. Pemurnian Krom



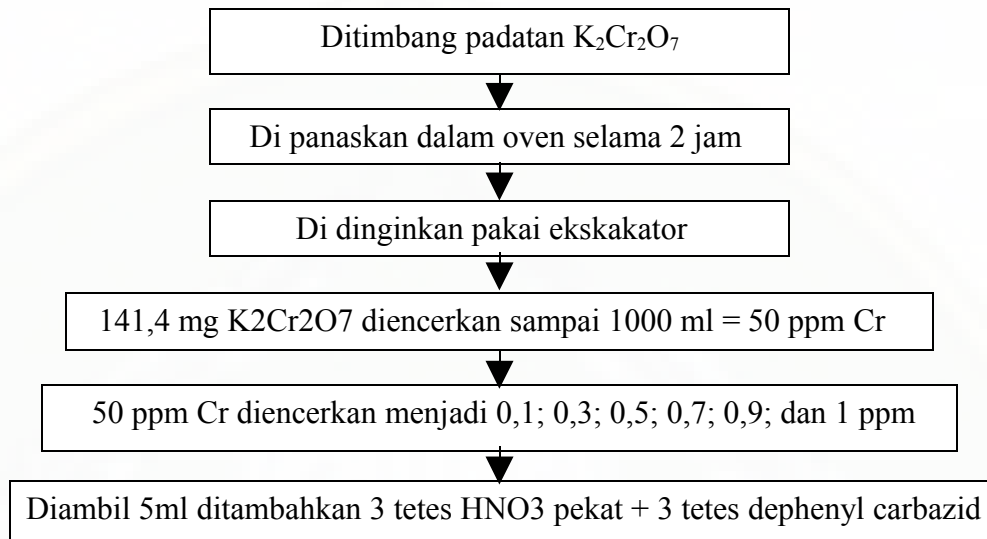
3. Pengeringan Pengotor



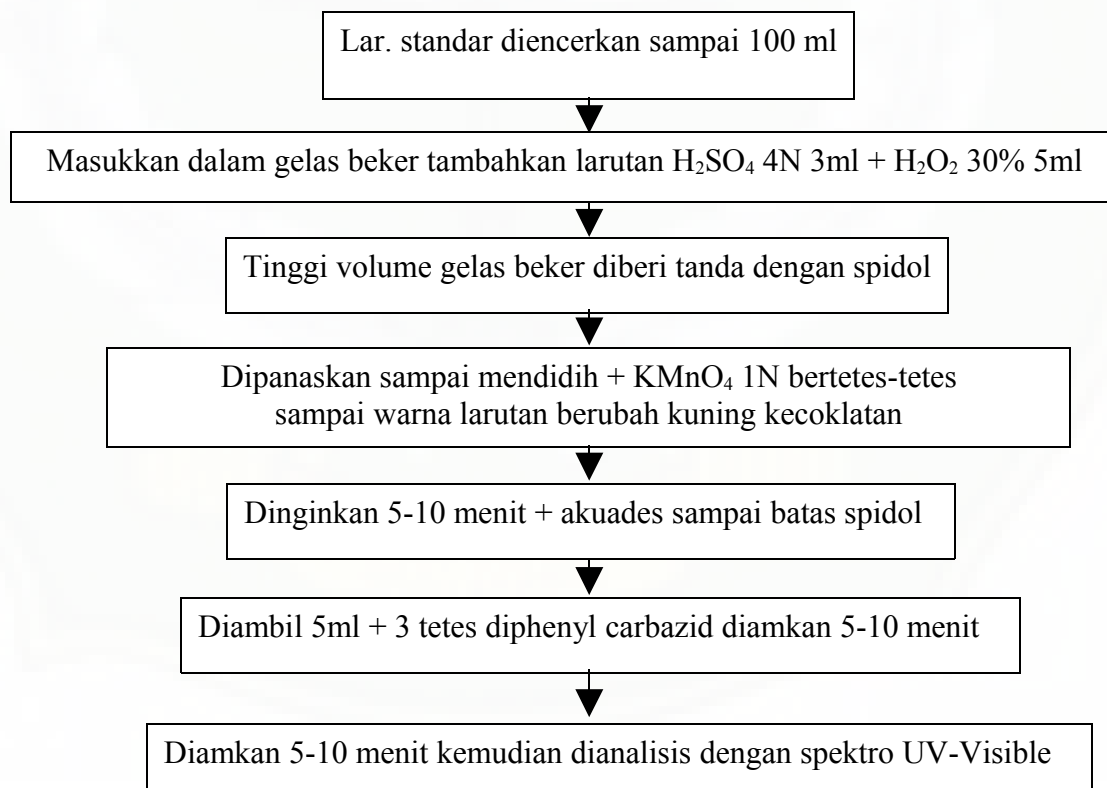
4. Distruksi



5. Pembuatan Larutan Standar Cr



6. Preparasi Sampel Limbah Cr



Lampiran 2

PERHITUNGAN

Dari data UV-Visible dihasilkan data absorbansi versus konsentrasi, kemudian dihitung konsentrasi Cr (ppm) ddalam Cr kering 0,09g melalui perhitungan dengan rumus sebagai berikut:

$$y = ax + b \text{ maka } x = \frac{\sum y - b}{a} \text{ x banyaknya pengenceran.}$$

$$X = \text{konsentrasi (C)}$$

$$\text{Slope} = 1,5679x$$

$$\text{Intersep} = 0,1953$$

$$y = \frac{\sum \text{Absorbansi} - 0,19053}{1,5679} \text{ x banyaknya pengenceran.}$$

1. Perhitungan Proses Hidrolisis Dengan Asam Sulfat

a. Diketahui: a 1=1,357; a 2 = 1,358; a 3 = 1,357; $\sum a = 1,3573$

$$b/\text{intersep} = 0,1953$$

$$a/\text{slope} = 1,5679x$$

$$\text{pengenceran} = 2x$$

$$x = \frac{1,3573 - 0,19053}{1,5679} \times 2 = 1,4823 \text{ ppm}$$

b. Diketahui: a 1=1,562; a 2 = 1,564; a 3 = 1,565; $\sum a = 1,5637$

$$b/\text{intersep} = 0,1953$$

$$a/\text{slope} = 1,5679x$$

$$\text{pengenceran} = 2x$$

$$x = \frac{1,5637 - 0,19053}{1,5679} \times 2 = 1,7455 \text{ ppm}$$

c. Diketahui: $a_1 = 1,558$; $a_2 = 1,558$; $a_3 = 1,558$; $\sum a = 1,5580$

$$b/\text{intersep} = 0,1953$$

$$a/\text{slope} = 1,5679x$$

$$\text{pengenceran} = 2x$$

$$x = \frac{1,5580 - 0,19053}{1,5679} \times 2 = 1,7382 \text{ ppm}$$

d. Diketahui: $a_1 = 1,193$; $a_2 = 1,192$; $a_3 = 1,193$; $\sum a = 1,1927$

$$b/\text{intersep} = 0,1953$$

$$a/\text{slope} = 1,5679x$$

$$\text{pengenceran} = 5x$$

$$x = \frac{1,1927 - 0,19053}{1,5679} \times 5 = 3,1806 \text{ ppm}$$

e. Diketahui: $a_1 = 1,577$; $a_2 = 1,575$; $a_3 = 1,575$; $\sum a = 1,5757$

$$b/\text{intersep} = 0,1953$$

$$a/\text{slope} = 1,5679x$$

$$\text{pengenceran} = 2x$$

$$x = \frac{1,5757 - 0,19053}{1,5679} \times 2 = 1,7608 \text{ ppm}$$

2. Perhitungan Proses Hidrolisis Dengan Asam Klorida

a. Diketahui: a 1= 0,353; a 2 = 0,353; a 3 = 0,353; $\sum a = 0,3530$

$$b/\text{intersep} = 0,1953$$

$$a/\text{slope} = 1,5679x$$

$$\text{pengenceran} = 2x$$

$$x = \frac{0,3530 - 0,19053}{1,5679} \times 2 = 0,2012 \text{ ppm}$$

b. Diketahui: a 1=0,467; a 2 = 0,467; a 3 = 0,467; $\sum a = 0,4670$

$$b/\text{intersep} = 0,1953$$

$$a/\text{slope} = 1,5679x$$

$$\text{pengenceran} = 2x$$

$$x = \frac{0,4670 - 0,19053}{1,5679} \times 2 = 0,3466 \text{ ppm}$$

c. Diketahui: a 1= 0,707; a 2 = 0,707; a 3 = 0,708; $\sum a = 0,7073$

$$b/\text{intersep} = 0,1953$$

$$a/\text{slope} = 1,5679x$$

$$\text{pengenceran} = 5x$$

$$x = \frac{0,7073 - 0,19053}{1,5679} \times 5 = 1,6329 \text{ ppm}$$

d. Diketahui: $a_1 = 0,730$; $a_2 = 0,730$; $a_3 = 0,731$; $\sum a = 0,7303$

$$b/\text{intersep} = 0,1953$$

$$a/\text{slope} = 1,5679x$$

$$\text{pengenceran} = 5x$$

$$x = \frac{0,7303 - 0,19053}{1,5679} \times 5 = 1,7062 \text{ ppm}$$

e. Diketahui: $a_1 = 1,386$; $a_2 = 1,386$; $a_3 = 1,387$; $\sum a = 1,3863$

$$b/\text{intersep} = 0,1953$$

$$a/\text{slope} = 1,5679x$$

$$\text{pengenceran} = 5x$$

$$x = \frac{1,3863 - 0,19053}{1,5679} \times 5 = 3,7982 \text{ ppm}$$

Lampiran 3

DATA HASIL PENGAMATAN UV-Visible

1. Data Larutan Standar

U-1800 Spectrophotometer

Serial NUM: 5103498

ROM Version: 13

Sample Name:

Date:

Operator:

Wavelength Scan

Data Mode: ABS
Scan Range: 900.0-350.0nm
Slit Width: 4nm
Speed(nm/min): 400nm/min
Lamp Change Wavelength: 340.0nm
Path Length:

ALL Data

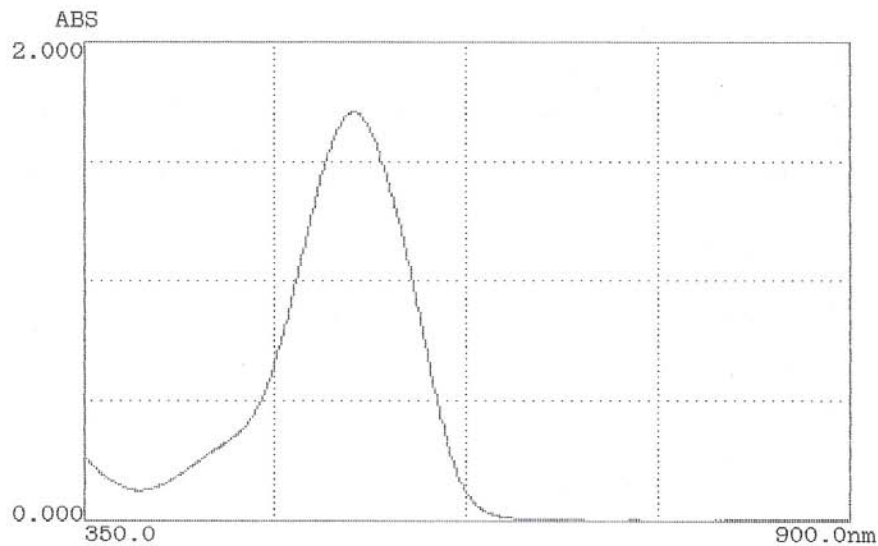
WL(nm)	ABS	WL(nm)	ABS	WL(nm)	ABS	WL(nm)	ABS
900.0	0.001	899.0	0.001	898.0	0.001	897.0	0.001
896.0	0.001	895.0	0.001	894.0	0.001	893.0	0.001
892.0	0.001	891.0	0.001	890.0	0.001	889.0	0.001
888.0	0.001	887.0	0.001	886.0	0.001	885.0	0.001
884.0	0.001	883.0	0.001	882.0	0.001	881.0	0.001
880.0	0.001	879.0	0.001	878.0	0.001	877.0	0.001
876.0	0.001	875.0	0.001	874.0	0.001	873.0	0.001
872.0	0.001	871.0	0.001	870.0	0.001	869.0	0.001
868.0	0.001	867.0	0.001	866.0	0.001	865.0	0.001
864.0	0.001	863.0	0.001	862.0	0.001	861.0	0.001
860.0	0.001	859.0	0.001	858.0	0.001	857.0	0.001
856.0	0.001	855.0	0.001	854.0	0.001	853.0	0.001
852.0	0.001	851.0	0.001	850.0	0.001	849.0	0.001
848.0	0.001	847.0	0.001	846.0	0.001	845.0	0.001
844.0	0.001	843.0	0.001	842.0	0.001	841.0	0.001
840.0	0.001	839.0	0.001	838.0	0.001	837.0	0.001
836.0	0.001	835.0	0.001	834.0	0.001	833.0	0.001
832.0	0.001	831.0	0.001	830.0	0.001	829.0	0.001
828.0	0.001	827.0	0.000	826.0	0.000	825.0	0.001
824.0	0.001	823.0	0.000	822.0	0.000	821.0	0.000
820.0	0.000	819.0	0.001	818.0	0.000	817.0	0.000
816.0	0.000	815.0	0.001	814.0	0.001	813.0	0.000
812.0	0.000	811.0	0.000	810.0	0.000	809.0	0.000
808.0	0.000	807.0	0.000	806.0	0.000	805.0	0.000
804.0	-0.000	803.0	0.000	802.0	0.000	801.0	0.000
800.0	-0.000	799.0	-0.000	798.0	0.000	797.0	-0.000
796.0	-0.000	795.0	-0.000	794.0	-0.000	793.0	-0.000
792.0	-0.000	791.0	-0.000	790.0	-0.000	789.0	-0.000
788.0	-0.000	787.0	-0.000	786.0	-0.000	785.0	-0.000
784.0	-0.000	783.0	-0.000	782.0	-0.000	781.0	-0.000
780.0	-0.000	779.0	-0.000	778.0	-0.000	777.0	-0.001
776.0	-0.000	775.0	-0.000	774.0	-0.000	773.0	-0.000
772.0	-0.000	771.0	-0.000	770.0	-0.000	769.0	-0.000
768.0	-0.000	767.0	-0.001	766.0	-0.001	765.0	-0.001
764.0	-0.001	763.0	-0.001	762.0	-0.001	761.0	-0.001
760.0	-0.000	759.0	-0.001	758.0	-0.001	757.0	-0.001
756.0	-0.001	755.0	-0.001	754.0	-0.000	753.0	-0.000
752.0	-0.001	751.0	-0.001	750.0	-0.000	749.0	-0.000
748.0	0.000	747.0	0.001	746.0	0.000	745.0	-0.000
744.0	0.000	743.0	0.001	742.0	0.001	741.0	0.000
740.0	0.000	739.0	-0.000	738.0	-0.000	737.0	-0.000
736.0	-0.000	735.0	0.000	734.0	-0.000	733.0	-0.000
732.0	-0.000	731.0	-0.000	730.0	0.000	729.0	-0.000
728.0	-0.000	727.0	-0.000	726.0	-0.001	725.0	-0.000
724.0	-0.000	723.0	-0.000	722.0	-0.000	721.0	-0.000
720.0	-0.000	719.0	-0.000	718.0	-0.000	717.0	-0.000
716.0	-0.000	715.0	-0.000	714.0	-0.000	713.0	-0.000
712.0	-0.000	711.0	-0.000	710.0	-0.000	709.0	-0.000
708.0	0.000	707.0	0.000	706.0	0.000	705.0	0.000
704.0	0.000	703.0	0.000	702.0	0.000	701.0	0.000
700.0	0.000	699.0	0.000	698.0	0.000	697.0	0.001
696.0	0.001	695.0	0.001	694.0	0.001	693.0	0.001
692.0	0.001	691.0	0.001	690.0	0.001	689.0	0.001
688.0	0.001	687.0	0.001	686.0	0.001	685.0	0.001
684.0	0.001	683.0	0.001	682.0	0.002	681.0	0.002
680.0	0.002	679.0	0.002	678.0	0.002	677.0	0.002
676.0	0.002	675.0	0.002	674.0	0.003	673.0	0.003

672.0	0.003	671.0	0.003	670.0	0.003	669.0	0.004
668.0	0.004	667.0	0.004	666.0	0.004	665.0	0.005
664.0	0.005	663.0	0.005	662.0	0.006	661.0	0.006
660.0	0.007	659.0	0.007	658.0	0.008	657.0	0.008
656.0	0.009	655.0	0.009	654.0	0.010	653.0	0.011
652.0	0.012	651.0	0.013	650.0	0.014	649.0	0.015
648.0	0.016	647.0	0.017	646.0	0.019	645.0	0.020
644.0	0.022	643.0	0.024	642.0	0.025	641.0	0.028
640.0	0.030	639.0	0.033	638.0	0.035	637.0	0.038
636.0	0.041	635.0	0.045	634.0	0.049	633.0	0.053
632.0	0.058	631.0	0.063	630.0	0.068	629.0	0.074
628.0	0.080	627.0	0.087	626.0	0.094	625.0	0.102
624.0	0.111	623.0	0.120	622.0	0.130	621.0	0.141
620.0	0.152	619.0	0.163	618.0	0.176	617.0	0.190
616.0	0.206	615.0	0.222	614.0	0.238	613.0	0.255
612.0	0.274	611.0	0.294	610.0	0.314	609.0	0.335
608.0	0.356	607.0	0.379	606.0	0.402	605.0	0.426
604.0	0.451	603.0	0.477	602.0	0.503	601.0	0.530
600.0	0.557	599.0	0.583	598.0	0.609	597.0	0.637
596.0	0.666	595.0	0.697	594.0	0.727	593.0	0.756
592.0	0.785	591.0	0.814	590.0	0.843	589.0	0.872
588.0	0.901	587.0	0.928	586.0	0.955	585.0	0.982
584.0	1.010	583.0	1.037	582.0	1.064	581.0	1.089
580.0	1.114	579.0	1.140	578.0	1.164	577.0	1.190
576.0	1.216	575.0	1.241	574.0	1.264	573.0	1.288
572.0	1.313	571.0	1.334	570.0	1.356	569.0	1.376
568.0	1.397	567.0	1.418	566.0	1.439	565.0	1.459
564.0	1.477	563.0	1.495	562.0	1.513	561.0	1.532
560.0	1.550	559.0	1.565	558.0	1.582	557.0	1.597
556.0	1.613	555.0	1.625	554.0	1.638	553.0	1.650
552.0	1.660	551.0	1.670	550.0	1.678	549.0	1.686
548.0	1.693	547.0	1.699	546.0	1.704	545.0	1.706
544.0	1.708	543.0	1.708	542.0	1.708	541.0	1.708
540.0	1.704	539.0	1.702	538.0	1.697	537.0	1.693
536.0	1.686	535.0	1.678	534.0	1.668	533.0	1.658
532.0	1.648	531.0	1.638	530.0	1.625	529.0	1.611
528.0	1.597	527.0	1.584	526.0	1.568	525.0	1.553
524.0	1.536	523.0	1.519	522.0	1.501	521.0	1.482
520.0	1.461	519.0	1.440	518.0	1.419	517.0	1.396
516.0	1.373	515.0	1.350	514.0	1.326	513.0	1.301
512.0	1.277	511.0	1.253	510.0	1.228	509.0	1.205
508.0	1.182	507.0	1.157	506.0	1.131	505.0	1.106
504.0	1.083	503.0	1.058	502.0	1.033	501.0	1.007
500.0	0.984	499.0	0.958	498.0	0.935	497.0	0.910
496.0	0.885	495.0	0.860	494.0	0.835	493.0	0.813
492.0	0.791	491.0	0.767	490.0	0.745	489.0	0.723
488.0	0.704	487.0	0.684	486.0	0.665	485.0	0.647
484.0	0.628	483.0	0.610	482.0	0.594	481.0	0.577
480.0	0.560	479.0	0.544	478.0	0.529	477.0	0.515
476.0	0.501	475.0	0.488	474.0	0.475	473.0	0.463
472.0	0.452	471.0	0.442	470.0	0.432	469.0	0.423
468.0	0.415	467.0	0.407	466.0	0.399	465.0	0.392
464.0	0.386	463.0	0.380	462.0	0.374	461.0	0.368
460.0	0.363	459.0	0.359	458.0	0.354	457.0	0.349
456.0	0.345	455.0	0.341	454.0	0.336	453.0	0.332
452.0	0.328	451.0	0.325	450.0	0.321	449.0	0.317
448.0	0.313	447.0	0.309	446.0	0.305	445.0	0.301
444.0	0.297	443.0	0.293	442.0	0.289	441.0	0.285
440.0	0.281	439.0	0.277	438.0	0.273	437.0	0.269
436.0	0.265	435.0	0.260	434.0	0.256	433.0	0.253
432.0	0.249	431.0	0.245	430.0	0.240	429.0	0.237
428.0	0.232	427.0	0.228	426.0	0.224	425.0	0.220
424.0	0.216	423.0	0.213	422.0	0.208	421.0	0.204
420.0	0.200	419.0	0.196	418.0	0.192	417.0	0.188
416.0	0.184	415.0	0.181	414.0	0.177	413.0	0.172
412.0	0.169	411.0	0.166	410.0	0.163	409.0	0.160
408.0	0.156	407.0	0.153	406.0	0.150	405.0	0.148
404.0	0.146	403.0	0.144	402.0	0.141	401.0	0.139
400.0	0.137	399.0	0.135	398.0	0.133	397.0	0.131
396.0	0.130	395.0	0.128	394.0	0.127	393.0	0.126
392.0	0.126	391.0	0.125	390.0	0.125	389.0	0.124
388.0	0.125	387.0	0.125	386.0	0.125	385.0	0.126
384.0	0.127	383.0	0.127	382.0	0.128	381.0	0.130
380.0	0.132	379.0	0.135	378.0	0.137	377.0	0.139
376.0	0.141	375.0	0.144	374.0	0.147	373.0	0.151
372.0	0.154	371.0	0.157	370.0	0.160	369.0	0.163
368.0	0.167	367.0	0.171	366.0	0.174	365.0	0.178
364.0	0.182	363.0	0.186	362.0	0.191	361.0	0.195
360.0	0.200	359.0	0.205	358.0	0.211	357.0	0.216
356.0	0.221	355.0	0.228	354.0	0.235	353.0	0.241
352.0	0.248	351.0	0.256	350.0	0.263		

2. Grafik Larutan Standar

U-1800 Spectrophotometer

Serial NUM: 5103498
ROM Version: 13
Sample Name:
Date:
Operator:



Wavelength Scan
Data Mode: ABS
Scan Range: 900.0-350.0nm
Slit Width: 4nm
Speed(nm/min): 400nm/min
Lamp Change Wavelength: 340.0nm
Path Length:

U-1800 Spectrophotometer

Serial NUM: 5103498
ROM Version: 13
Sample Name:
Date:
Operator:

Wavelength Scan
Data Mode: ABS
Scan Range: 900.0-350.0nm
Slit Width: 4nm
Speed(nm/min): 400nm/min
Lamp Change Wavelength: 340.0nm
Path Length:

Peak	WL(nm)	ABS	WL(nm)	ABS	WL(nm)	ABS	WL(nm)	ABS
	544.0	1.708						

3. Regresi Linier Larutan Standar

U-1800 Spectrophotometer

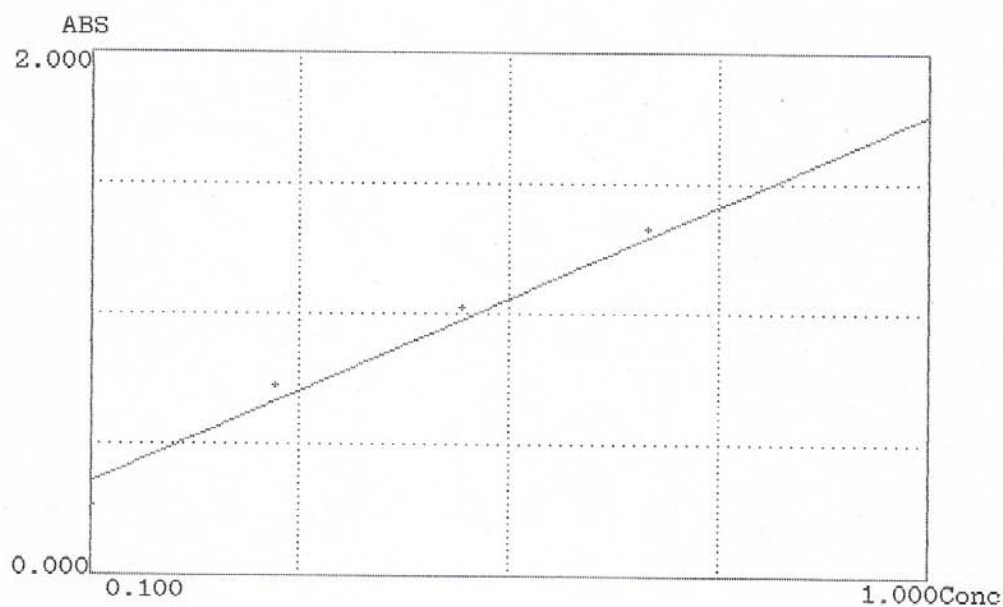
Serial NUM: 5103498

ROM Version: 13

Sample Name:

Date:

Operator:



Concentration

Data Mode:

WL1:

Type:

K1: 0.628

K0: -0.115

R: 0.993

R2: 0.986

Lamp Change Wavelength: 340.0nm

Path Length:

ABS

544.0nm

1st

STD

ID

ABS

CONC

1	0.268	0.100
2	0.726	0.300
3	1.025	0.500
4	1.328	0.700
5	1.706	1.000

4. Data Hasil UV-Visible Pelarut H₂SO₄

U-1800 Spectrophotometer

Serial NUM: 5103498
 ROM Version: 13
 Sample Name:
 Date:
 Operator:

Concentration

Data Mode:

ABS

WL1:

544.0nm

Type:

K-factor

K1: 0.628

K0: -0.115

Lamp Change Wavelength:

340.0nm

Path Length:

Sample

ID

ABS

CONC

1	1.357	0.737
2	1.358	0.737
3	1.357	0.737
4	1.562	0.866
5	1.564	0.867
6	1.565	0.867
7	1.558	0.863
8	1.558	0.863
9	1.558	0.863
10	1.193	0.634
11	1.192	0.633
12	1.193	0.634
13	1.577	0.875
14	1.575	0.874
15	1.575	0.874

5. Data Hasil UV-Visible Pelarut HCl

U-1800 Spectrophotometer

Serial NUM: 5103498
 ROM Version: 13
 Sample Name:
 Date:
 Operator:

Concentration
 Data Mode: ABS
 WL1: 544.0nm
 Type: K-factor
 K1: 0.628
 K0: -0.115
 Lamp Change Wavelength: 340.0nm
 Path Length:

Sample ID	ABS	CONC
1	0.353	0.134
2	0.353	0.134
3	0.353	0.134
4	0.467	0.178
5	0.467	0.178
6	0.467	0.178
7	0.707	0.329
8	0.707	0.329
9	0.708	0.329
10	0.730	0.343
11	0.730	0.343
12	0.731	0.344
13	1.386	0.755
14	1.386	0.755
15	1.387	0.756