

**ANALISIS KADAR KADMIUM DALAM AIR SUMUR
RUMAH TANGGA KAWASAN INDUSTRI BATIK
KOTA PEKALONGAN**
(Sebagai Alternatif Sumber Belajar Kimia Di SMA/MA Kelas XII Semester 1)



SKRIPSI

**Diajukan Kepada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Strata Satu Pendidikan Sains**

Oleh :

**STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2008

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fika Luthfiyana
NIM : 0344 0394
Program studi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa skripsi saya yang berjudul :

**“ANALISIS KADAR KADMIUM DALAM AIR SUMUR RUMAH TANGGA
KAWASAN INDUSTRI BATIK KOTA PEKALONGAN (sebagai alternatif sumber
belajar kimia di SMA/MA kelas XII semester 1)**

adalah asli hasil karya atau penelitian saya sendiri dan bukan plagiasi dari hasil karya orang lain kecuali pada bagian-bagian yang dirujuk.

Yogyakarta, 4 April 2008

Yang Menyatakan



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
Fika Luthfiyana
NIM.0344 0394



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga FM-UINSK-BM-05-02/R0

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 : Fika Luthfiyana

NIM : 0344 0394

Judul Skripsi :

Analisis Kadar Kadmium Dalam Air Sumur Rumah Tangga Kawasan Industri Batik Kota Pekalongan (Sebagai Alternatif Sumber Belajar Kimia Di SMA/MA Kelas XII Semester 1)

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

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

Yogyakarta, 5 April 2008

Pembimbing

Khamidinal, M.Si

NIP. 150 301 492



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga FM-UINSK-BM-05-02/R0

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 menyatakan bahwa skripsi Saudari:

Nama : Fika Luthfiyana

NIM : 0344 0394

Judul Skripsi :

Analisis Kadar Kadmium Dalam Air Sumur Rumah Tangga Kawasan Industri Batik Kota Pekalongan (Sebagai Alternatif Sumber Belajar Kimia Di SMA/MA Kelas XII Semester 1)

sudah memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Bidang Pendidikan Kimia.

Demikian atas segala perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 28 April 2008

Konsultan

Khamidinal, M.Si

NIP. 150 301 492



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/781/2008

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Analisis Kadar Kadmium Dalam Air Sumur Rumah
Tangga Kawasan Industri Batik Kota Pekalongan
(Sebagai Alternatif Sumber Belajar Kimia Di SMA/MA
Kelas XII Semester 1)

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Nama : Fika Luthfiyana
NIM : 0344 0394
Telah dimunaqasyahkan pada : 17 April 2008
Nilai Munaqasyah : A -

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

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Khamidinal, M.Si
NIP. 150301492

Penguji I

Dra. Nurrohmah
NIP. 150216063

Penguji II

Didik Krisdiyanto, S.Si

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 28 April 2008
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan



Dra. Maizer Said Nahdi, M.Si
NIP. 150219153

MOTTO

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٥﴾ إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٦﴾

فَإِذَا فَرَغْتَ فَانصَبْ ﴿٧﴾ وَإِلَىٰ رَبِّكَ فَارْغَب ﴿٨﴾

*Karena Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan (5) Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan (6) Maka apabila kamu Telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain (7) Dan Hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap (8)*¹

قُلْ أَنْظَرُوا مَاذَا فِي السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ

*“Katakanlah: Perhatikanlah apa yang ada di langit dan di bumi”*²

“Bagi siapapun yang menginginkan perubahan positif yang cepat dalam dirinya, kuncinya adalah membangun keyakinan yang kuat kepada Allah SWT. Dengan kekuatan iman, seorang pengecut bisa berubah menjadi pemberani dan seorang pemalas bisa menjadi bersemangat.”

“Ketika jiwa hidup dalam keraguan dan kebimbangan, janganlah hanya berhenti pada jeritan hati yang menganggap semua tak adil. Menjeritlah, ajaklah hati berbicara, aktifkan radar hati, bertanya jawablah dengan hati, renungkan dalam-dalam dan ketika hati merasa yakin, ambillah jalan itu dan yakinlah dengan keputusan hatimu.”

¹ Departemen Agama RI, *Al Qur'an Dan Terjemahannya* (Jakarta: Diponegoro, 2005) hal. 478

² *Ibid*, hal. 175

PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan kepada :

*Almamater Tercinta
Jurusan Pendidikan Kimia
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga
Yogyakarta*



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي أَرْسَلَ رَسُولَهُ بِالْهُدَىٰ وَدِينِ الْحَقِّ لِيُظْهِرَهُ عَلَى الدِّينِ كُلِّهِ وَلَوْ كَرِهَ الْمُشْرِكُونَ وَلَوْ كَرِهَ
الْمُنَافِقُونَ. أَشْهَدُ أَنْ لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ وَحْدَهُ لَا شَرِيكَ لَهُ، وَأَشْهَدُ أَنَّ مُحَمَّدًا عَبْدُهُ وَرَسُولُهُ لَا نَبِيَّ بَعْدَهُ، اللَّهُمَّ صَلِّ
وَسَلِّمْ عَلَى سَيِّدِنَا مُحَمَّدٍ وَعَلَى آلِهِ وَصَحْبِهِ أَجْمَعِينَ

Puji dan syukur penyusun haturkan kehadiran Allah swt yang telah memberikan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi ini. Sholawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada baginda Nabi Muhammad Saw., Keluarga, Sahabat dan para pengikutnya yang memegang teguh ajarannya sampai akhir hayat.

Penyusun menyadari bahwa ilmu-ilmu yang penyusun miliki masih sangat terbatas, sehingga dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangannya. Namun demikian penyusun berusaha mencurahkan segenap tenaga dan pikiran yang ada. dengan harapan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Oleh karena itu, penyusun sangat bersyukur atas segala bimbingan dan bantuan dari semua pihak dalam penyelesaian skripsi ini. Selanjutnya atas terwujudnya skripsi ini, tak lupa penyusun sampaikan ucapan terima kasih dengan penuh hormat dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Ibu Dra. Hj. Meizer Said Nahdi, M.Si., selaku Dekan Fakultas Saintek UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Khamidinal, M.Si., Selaku ketua Jurusan Tadris MIPA Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta dan sekaligus sebagai pembimbing yang telah meluangkan tenaga dan waktunya guna membimbing dan memberikan pengarahan dalam penulisan skripsi ini.

3. Bapak dan Ibu Dosen UIN Sunan Kalijaga yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
4. Mbak Nur Ida Vetriana A.Md selaku laboran laboratorium Analisis Instrumentasi SMTI Yogyakarta yang telah membantu dan memberikan masukan demi kelancaran penelitian.
5. Orang Tuaku Tercinta, yang telah memberikan kasih sayang dan kehangatan cinta dalam jiwa raga serta doa buat ananda yang selalu senantiasa mengiringi langkah dalam mengaruhi cita dan cinta.
6. Adik-adiku, (Faiq, Faza dan Fahmi) yang selalu mendoakan mbak ika dan memberikan semangat dengan kasih sayang kalian dalam proses penyelesaian skripsi ini.
7. Seseorang yang hanya Allah yang Maha Tahu, bertemu denganmu dalam kehalalan untuk menyempurnakan setengah dari agama setelah selesai kuliah menjadi inspirasi dan penyemangat hatiku dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Teman, Sahabat dan Saudaraku Wulan Widya K (CantiQue), Shuoleh, Fajrul Amin, Ratno Pambudi (Nyedez), Burhanudin (Amat Lope), Kholid Surya W (Ardan), Utami Syarifah (T-my), Hariyati Isti M (Hesti) dan Siti Chalimah (imeh), bahagia bersahabat dan bersaudara bersama kalian. 5 tahun berjuang dijogja bersama kalian adalah saat terindah yang tak akan aku lupakan, dan doaku, semoga persaudaraan ini tak akan putus dengan terpisahnya jarak. Aku pasti merindukan kalian.

9. Sahabat dan juga kakak bagiku, Berry bahrin (i-bhe) dan Farida kamalia (mb id), yang telah memberikan semangat dan doa selalu untukku, bersama kalian dijogja dengan kasih sayang kalian tak akan pernah kulupa. Trimakasih telah mengajarkan aku lebih dewasa dan mengerti arti hidup.
10. Sahabatku, Zaky bombom, Imam Taufik, Mb Fitri, Melia, bertemu kalian di al-muhsin telah memberikan warna yang indah dalam hidupku.
11. Teman-teman seperjuangan jurusan pendidikan kimia angkatan 2003 UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Mari terus berjuang untuk kehidupan yang lebih baik.
12. Semua pihak yang tak bisa disebutkan satu per satu yang telah membantu saya baik secara psikologis maupun psikis, terima kasih atas bantuannya. Semoga semua amal kebaikan mereka diterima oleh Allah swt dan mendapatkan balasan yang berlipat ganda di dunia dan akhirat. Semoga karya sederhana ini dapat bermanfaat bagi semuanya. Amin.

Yogyakarta, 5 April 2008

Penulis,



Fika Luthfiyana
NIM: 0344 0394

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	ii
HALAMAN SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI PEMBIMBING	iii
HALAMAN SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI KONSULTAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
ABSTRAK	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	7
F. Kegunaan Penelitian	8
BAB II KERANGKA TEORI	9
A. Deskripsi Teori.....	9
1. Tinjauan Kimia.....	9
a. Air	9
b. Pencemaran Air.....	11
c. Kadmium	14
d. Zat Warna dalam Lingkungan	19

e. Analisis Kadmium.....	20
f. Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)	21
2. Tinjauan Pendidikan	26
a. Pendidikan Pengetahuan Alam	26
b. Sumber Belajar	27
c. Pemanfaatan Lingkungan Sebagai Sumber Belajar	32
B. Penelitian Yang Relevan	34
C. Kerangka Berpikir	35
D. Hipotesis	36
BAB III METODE PENELITIAN.....	38
A. Desain Penelitian.....	38
B. Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel	38
C. Variabel Penelitian	39
D. Alat dan Bahan Penelitian	39
E. Prosedur Penelitian	40
F. Tempat dan Waktu Penelitian	46
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	47
A. Hasil Penelitian	47
B. Pembahasan.....	50
1. Tinjauan Kimia.....	50
2. Tinjauan Pendidikan	57
BAB V PENUTUP	77
A. Kesimpulan	77
B. Saran	77
DAFTAR PUSTAKA.....	79
LAMPIRAN-LAMPIRAN	81

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Sifat-sifat penting dari air.....	10
Tabel 2. Klasifikasi umum dari bahan pencemar air.....	14
Tabel 3. Panjang gelombang beberapa senyawa anorganik yang digunakan untuk warna.....	20
Tabel 4. Rangkuman rumus analisis regresi	45
Tabel 5. Hasil absorbansi larutan sampel	47
Tabel 6. Hasil absorbansi larutan standar	48
Tabel 7. Data analisis persamaan garis regresi	48
Tabel 8. Rancangan Kegiatan Belajar Mengajar (RKBM).....	75
Tabel 9. Data hasil konsentrasi sampel.....	88
Tabel 10. Daftar persyaratan kualitas air minum (golongan B).....	98
Tabel 11. Nilai F.....	100
Tabel 12. Nilai Product-moment.....	101

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Molekul air.....	9
Gambar 2. Arah transportasi zat kimia dalam lingkungan	13
Gambar 3. Alat Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)	23
Gambar 4. Strukturisasi proses dan produk penelitian sebagai sumber belajar....	59
Gambar 5. Grafik larutan standar kadmium.....	82
Gambar 6. Grafik larutan standar kadmium dan larutan sampel.....	83
Gambar 7. Peta Lokasi Pengambilan Sampel	102
Gambar 8. Foto Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) tipe NovAA 300	103



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil data absorbansi larutan standar kadmium dan larutan sampel .	81
Lampiran 2. Grafik larutan standar kadmium	82
Lampiran 3. Grafik larutan standar kadmium dan larutan sampel	83
Lampiran 4. Data analisis statistik persamaan garis regresi	84
Lampiran 5. Koefesien korelasi antara absorbansi dengan konsentrasi larutan standar.....	85
Lampiran 6. Uji lineritas garis regresi larutan standar kadmium	86
Lampiran 7. Perhitungan kadar kadmium dalam sampel.....	87
Lampiran 8. Data hasil konsentrasi sampel	88
Lampiran 9. Rencana Pembelajaran (RP).....	89
Lampiran 10. Lembar Kerja Siswa (LKS).....	92
Lampiran 11. Daftar persyaratan kualitas air minum (golongan B).....	98
Lampiran 12. Tabel nilai F.....	100
Lampiran 13. Nilai-nilai r Product-moment	101
Lampiran 14. Peta lokasi pengambilan sampel.....	102
Lampiran 15. Foto alat Spektrofotometri Serapan Atom (SSA).....	103
Lampiran 16. Curriculum Vitae.....	104

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

ABSTRAK

ANALISIS KADAR KADMIUM DALAM AIR SUMUR RUMAH TANGGA KAWASAN INDUSTRI BATIK KOTA PEKALONGAN (sebagai alternatif sumber belajar kimia di SMA/MA kelas XII semester 1)

Oleh : Fika Luthfiyana

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan kadar kadmium yang terdapat dalam air sumur dan ketentuan PERMENKES, dan sekaligus mengetahui dapat tidaknya proses dan hasil dari penelitian ini dijadikan sebagai salah satu alternatif sumber belajar kimia di SMA/MA kelas XII semester 1.

Populasi penelitian adalah air sumur di daerah Pasir Sari kota Pekalongan. Sampel yang digunakan adalah air sumur dari 5 RW di daerah Pasir Sari kota Pekalongan. Teknik pengambilan sampel diambil secara acak dari 5 RW yang mewakili daerah tercemar. Analisis kadmium dilakukan dengan metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). Kadar kadmium dalam air sumur kawasan industri batik kota Pekalongan sebesar 0,1403 ppm, dan kadar kadmium yang ditetapkan PERMENKES adalah sebesar 0,005 ppm.

Setelah dilakukan beberapa seleksi, modifikasi dan disesuaikan dengan konsep dalam silabus Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) mata pelajaran kimia, maka produk penelitian yang lebih dapat dijadikan sebagai alternatif sumber belajar kimia di SMA/MA kelas XII semester 1 khususnya materi pokok Manfaat dan Dampak unsur-unsur dalam kehidupan sehari-hari.

(Kata kunci : *Kadmium, Spektrofotometri Serapan Atom (SSA), Sumber Belajar*)

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Air merupakan sumber daya alam yang diperlukan sebagai sumber kehidupan oleh semua makhluk hidup. Manfaat air sangat luas bagi kehidupan, khususnya air untuk kebutuhan rumah tangga. Air untuk keperluan rumah tangga harus memenuhi standar persyaratan kualitas air untuk keperluan rumah tangga yaitu standar persyaratan ideal untuk keamanan penyediaan air minum bagi masyarakat. (Standar persyaratan kualitas air Peraturan Menteri Kesehatan (PERMENKES) dapat dilihat pada lampiran 11)³

Air sebagai sumber kehidupan adalah nikmat dan karunia Allah yang luar biasa bagi kehidupan semua makhluk hidup. Sebagaimana firman Allah dalam Q.S. Al-Anbiya (30)⁴

... وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ ... ﴿٣٠﴾

Artinya: "...Dan kami ciptakan dari air segala sesuatu yang hidup..."

Dalam Q.S Al-Hijr (22)⁵

... فَأَنْزَلْنَا مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَسْقَيْنَاكُمُوهُ... ﴿٢٢﴾

Artinya: "...Dan kami turunkan hujan dari langit, lalu kami beri minum kamu dengan air itu..."

³ Rukaesih Achmad, *Kimia Lingkungan*, (Yogyakarta : Andi, 2004) hal. 171

⁴ Departemen Agama RI, *Al Qur'an Dan Terjemahannya* (Jakarta: Diponegoro, 2005) hal.259

⁵ *Ibid.* hal.210

Dan dalam Q.S. Ibrahim (32)⁶

... وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجَ بِهِ مِنَ الثَّمَرَاتِ رِزْقًا لَكُمْ ﴿٣٦﴾

Artinya : “... Allah-lah yang telah menurunkan air hujan dari langit, Kemudian dia mengeluarkan dengan air hujan itu berbagai buah-buahan menjadi rezki untukmu ... ”

Rangkaian ayat di atas menjelaskan betapa besar nikmat Allah SWT yang berupa air. Dimana dalam ayat di atas dijelaskan, bahwa dari air tercipta segala sesuatu yang hidup dan dapat mendatangkan rizqi bagi manusia. Allah menyediakan lingkungan agar manusia dapat hidup di dalamnya, dapat memanfaatkan lingkungan dengan sebaik-baiknya. Mengingat betapa besar nikmat Allah, khususnya yang berupa air, maka sebagai manusia kita harus bisa mensyukurinya dengan jalan memanfaatkan dan menjaga lingkungan dari pencemaran lingkungan, khususnya pencemaran air.

Pada saat ini, masalah utama yang dihadapi oleh sumber daya air adalah kuantitas air yang sudah tidak mampu memenuhi kebutuhan yang terus meningkat dan kualitas air yang semakin menurun, khususnya kualitas air untuk kebutuhan rumah tangga. Hal ini disebabkan kegiatan manusia yang terus meningkat misalnya industri rumah tangga yang berdampak negatif terhadap sumber daya air dan menyebabkan penurunan kualitas air. Sebagai sumber kehidupan maka sumber daya air harus dilindungi agar tetap dapat dimanfaatkan dengan baik oleh mahluk hidup. Berdasarkan hal tersebut diatas, maka diperlukan penelitian

⁶ *Ibid.* hal 207

kualitas air, khususnya air sumur yang ada didaerah industri rumah tangga yang menyebabkan pencemaran lingkungan.

Industri yang berdampak negatif bagi lingkungan salah satunya adalah industri batik sebagai industri rumah tangga penghasil limbah cair yaitu pada proses pewarnaan kain batik yang menyebabkan pencemaran lingkungan, khususnya pencemaran air sumur yang ada di sekitar tempat pembuangan limbah. Zat warna yang digunakan pada proses pewarnaan adalah zat warna sintetis yang berasal dari zat-zat kimia, sehingga limbah yang dihasilkan mengandung sisa-sisa zat kimia. Pada dasarnya zat warna sintetis adalah racun bagi tubuh manusia, karena zat warna sintetis tersusun dari unsur atau senyawa kimia yang berbahaya bagi tubuh. Oleh karena itu, pencemaran zat warna ke dalam lingkungan harus diperhatikan.

Limbah di kawasan industri batik kota Pekalongan pada umumnya di buang ke sungai, selokan, dan ditampung di tempat penampungan tanpa pengolahan lebih dahulu. Lokasi tempat pembuangan limbah yang hanya berjarak beberapa meter dari rumah penduduk menyebabkan pencemaran air sumur yang dekat dengan lokasi tersebut. Pencemaran air sumur ditandai dengan air sumur yang keruh, berbau, dan menyebabkan gatal-gatal. Pencemaran air diduga mengandung logam berat yang berasal dari proses pewarnaan kain batik yang menggunakan zat warna sintetis dari zat kimia, diantaranya warna kuning dan merah yang berbahan dasar Cd . Cd merupakan logam yang peranannya dalam tubuh mahluk hidup belum diketahui secara pasti. Kadar Cd yang melebihi ambang batas yang ditentukan akan menyebabkan unsur tersebut terakumulasi

dalam jaringan tubuh sehingga dapat merusak jaringan tubuh, diantaranya merusak ginjal, jaringan testikuler dan kerusakan sel-sel darah merah.⁷

Masyarakat kota Pekalongan sebagian besar bermata pencaharian di bidang industri batik yaitu pada proses pewarnaan kain batik dan mereka masih menggunakan air sumur yang ada sebagai sumber air untuk keperluan rumah tangga, khususnya untuk air minum. Berdasarkan hal tersebut, perlu diadakan penelitian terhadap air sumur kota Pekalongan, khususnya di Pasir Sari sebagai daerah pewarnaan kain batik. Analisa kadar kadmium (Cd) dalam air sumur diharapkan dapat mendukung pemahaman siswa terhadap pelajaran kimia di SMA/MA dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) kelas XII semester 1 khususnya materi pokok manfaat dan dampak unsur-unsur dalam kehidupan sehari-hari.

Kimia merupakan ilmu yang termasuk rumpun IPA. Kimia diperoleh berdasarkan percobaan (induktif) dan dikembangkan berdasarkan teori (deduktif). Mata pelajaran kimia di SMA/MA mempelajari segala sesuatu tentang zat yang meliputi komposisi, struktur dan sifat, perubahan, dinamika, dan energetika zat yang melibatkan keterampilan dan penalaran.⁸ Pada saat ini, proses belajar-mengajar IPA, khususnya ilmu kimia pada sebagian SMA/MA masih terbatas pada pengkajian buku pelajaran saja. Pemanfaatan hasil penelitian sebagai sumber belajar kimia masih belum banyak dilakukan. Hal ini dikarenakan

⁷ Rukaesih Achmad, *Kimia Lingkungan*, (Yogyakarta : Andi, 2004) hal. 99

⁸ Bambang Soehendro, *BSNP (Standar Kompetensi Dan Kompetensi Dasar Tingkat SMA/MA)*, (yogyakarta: SMA PIRI 1) hal. 114

masih kurangnya fasilitas pendidikan, kurangnya materi penunjang, dan keterbatasan ketrampilan guru serta kurangnya motivasi siswa.

Alternatif sumber belajar yang memperkaya konsep-konsep kimia perlu ditemukan untuk dapat memberikan pengalaman langsung kepada siswa dan diharapkan siswa juga mengalami perkembangan dalam keterampilan intelektual. Pendidikan IPA, khususnya kimia akan memberikan kesempatan kepada seseorang untuk mengalami perubahan-perubahan melalui proses mentalnya. Perubahan mental tersebut diantaranya ditunjukkan dengan sikap berpikir menurut langkah yang teratur, terampil menggunakan peralatan dan cermat dalam pengamatan. Hal itu dapat diwujudkan dalam kegiatan praktikum di laboratorium.

Pemanfaatan hasil penelitian ini sebagai alternatif sumber belajar belum banyak dilakukan, dan diharapkan hasil penelitian "Analisis Kadar Kadmium (Cd) Dalam Air Sumur Rumah Tangga Kawasan Industri Batik Kota Pekalongan" bermanfaat sebagai alternatif sumber belajar Kimia di SMA/MA kelas XII semester 1 pada materi pokok Manfaat dan dampak unsur-unsur dalam kehidupan sehari-hari.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut :

1. Industri batik pada proses pewarnaan batik menggunakan zat warna sintetik dari zat kimia.

2. Zat warna sintetik diantaranya : warna kuning dari Cd lithopone, warna merah dari Cd merah dan warna biru dari besi biru.
3. Dampak pencemaran air akibat pembuangan limbah industri batik bagi kesehatan masyarakat, diantaranya keracunan akut, darah tinggi, dan kerusakan jaringan tubuh yaitu ginjal.
4. Analisis kualitatif terhadap kadar Cd dapat dilakukan dengan beberapa pengujian, yaitu : uji dengan amonium karbonat, uji dengan ammonia, uji dengan alkali hidroksida dan uji dengan metode SSA.
5. Analisis kuantitatif terhadap kadar Cd dapat dilakukan dengan berbagai metode, yaitu : Gravimetri, Elektrogravimetri, Kalorimetri dan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA).

C. Batasan Masalah

Agar ruang lingkup penelitian ini tidak terlalu luas, maka permasalahannya dibatasi sebagai berikut :

1. Analisis yang dimaksud dalam penelitian ini untuk penentuan kadar Cd.
2. Logam berat yang akan diteliti adalah kadmium (Cd).
3. Air sumur yang akan diteliti adalah air sumur rumah tangga kawasan industri batik kota Pekalongan, khususnya di daerah Pasir Sari.
4. Air diambil dari 5 sumur warga yang berada dekat tempat pembuangan limbah pada tiap RW, dengan volume 100 mL tiap sumur.
5. Air sumur yang akan diteliti berwarna keruh, berbau dan menyebabkan gatal.

6. Analisis kualitatif dan kuantitatif dengan menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA).
7. Hasil penelitian ini ditujukan untuk materi pokok manfaat dan dampak unsur-unsur dalam kehidupan sehari-hari dengan pemanfaatannya sebagai alternatif sumber belajar kimia di SMA/MA kelas XII semester 1.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat disusun rumusan masalah sebagai berikut :

1. Adakah perbedaan antara kadar Cd dalam air sumur rumah tangga kawasan industri batik kota Pekalongan dengan yang ditetapkan oleh PERMENKES.
2. Apakah besarnya kadar Cd dalam air sumur kawasan industri kota Pekalongan sesuai dengan yang ditetapkan oleh PERMENKES.
3. Bagaimana bentuk pemanfaatan hasil penelitian sebagai alternatif sumber belajar Kimia di SMA/MA.

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui :

1. Kadar Cd yang terlarut dalam air sumur rumah tangga kawasan industri batik kota Pekalongan.

2. Sesuai tidaknya kadar Cd dalam air sumur rumah tangga kawasan industri batik kota Pekalongan dengan yang ditetapkan oleh PERMENKES.
3. Potensi pemanfaatan hasil penelitian sebagai alternatif sumber belajar Kimia di SMA/MA.

F. Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk :

1. Guru, sebagai sumber belajar dan memperluas bahan pengajaran.
2. Siswa, sebagai alternatif sumber belajar dan bisa mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari.
3. Masyarakat, memberi informasi mengenai kadar Cd dalam air sumur khususnya masyarakat di daerah Pasir Sari kota Pekalongan.
4. Peneliti, melatih keterampilan dan menambah wawasan dalam hal penelitian, khususnya penelitian kimia analitik.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Kadar Cd dalam air sumur rumah tangga kawasan industri batik kota Pekalongan 0,1403 ppm.
2. Ada perbedaan yang bermakna antara kadar Cd dalam sampel dan yang ditentukan oleh PERMENKES.
3. Hasil penelitian berupa proses dan produk berpotensi sebagai alternatif sumber belajar kimia di SMA/MA dengan kondisi laboratorium yang lengkap pada kelas XII semester 1 materi pokok Manfaat dan dampak unsur-unsur dalam kehidupan sehari-hari. Sedangkan pada kondisi sekolah yang laboratoriumnya tidak lengkap maka hanya produk penelitian yang dapat dimanfaatkan sebagai alternatif sumber belajar.

B. Saran

Berdasarkan informasi dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka saran yang dapat dikemukakan adalah sebagai berikut:

1. Bagi Masyarakat, harus mengetahui bahaya Cd dalam air sumur jika kadarnya melebihi ambang batas ketentuan, karena Cd termasuk logam berat yang bersifat kokarsinogenik.

2. Bagi daerah yang mempunyai indikator tercemar, perlu diadakan penelitian tentang analisa kadar logam berat lain yang bersifat karsinogenik dengan parameter kimia yang lainnya.
3. Bagi peneliti, perlu dilakukan tindakan lanjut untuk mengatasi pencemaran air yang telah terjadi dan dilakukan penelitian lanjut tentang zat-zat yang dapat mengurangi pencemaran.
4. Bagi guru, penelitian ini perlu diujicobakan pada proses belajar mengajar kimia di SMA/MA agar siswa lebih mudah dalam memahami konsep-konsep dan materi tentang manfaat dan dampak unsur-unsur dalam kehidupan sehari-hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Rohani. (1997). *Media Instruksional Edukatif*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Bambang Soehendro. (2006). *Bahan Sosialisasi KTSP*. Jakarta : SMA PIRI 1.
- Bambang Soehendro. (2006). *BSNP (Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Tingkat SMA/MA)*. Yogyakarta : SMA PIRI 1.
- Darmono. (1995). *Logam Dalam Sistem Biologi Mahluk Hidup*. Jakarta : UI-Press.
- Departemen Agama RI. (2005). *Al-Quran dan Terjemahannya*. Jawa Barat : Diponegoro
- Eckschlager. (1984). *Kesalahan Pengukuran Dan Hasil Dalam Analisis Kimia*. Jakarta : Ghalia Indonesia.
- Edy Heri Suasana, dkk. (2006). *Pengembangan Silabus KTSP PIRI*. Yogyakarta : SMA PIRI 1.
- G. Alaert, Sri Simetri Santika. *Metoda Penelitian Air*. : Surabaya : Usaha Nasional.
- Hefni Efendi. (2003). *Telaah Kualitas Air*. Yogyakarta : Kanisius
- Heryando Palar. (2004). *Pencemaran Dan Toksikologi Logam Berat*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Ibnu Gholib Gandjar, Abdur Rohman. (2007). *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar
- Khopkar. (2003). *Konsep Dasar Kimia Analitik*. Jakarta : UI-Press.
- Nana Sudjana, Ahmad Rifai. (2003). *Teknologi Pembelajaran*. Bandung : Sinar Baru Algersindo.
- Nurlaela Farida. (2001). *Penurunan Kadar BOD, COD, dan Cd Pada Pengolahan Lindi/Leachate (air sampah) Yang Berasal Dari Tempat TPA Piyungan Yoyakarta Dan Tinjauan Islam Terhadap Pencemaran Lingkungan*. Yogyakarta : UIN Sunan Kalijaga.
- Philip Kristanto. (2003). *Ekologi Industri*. Yogyakarta : Andi.
- R.A. Day, A.L Underwood. (2001). *Analisis Kimia Kuantitatif*. Jakarta : Erlangga.

- Riyani. (2001). *Analisis Kadar Cd Dalam Berbagai Jenis Ikan Laut*. Yogyakarta : F-MIPA UNY.
- Rukaesih Ahmad. (2004). *Kimia Lingkungan*. Yogyakarta : Andi.
- Rustanto. (2000). *Lingkungan Sebagai Sumber Belajar Keterampilan Menulis*. Pekalongan : SMUN 1 Kedungwuni.
- Srikandi Fardiaz. (1992). *Polusi Air Dan Udara*. Yogyakarta : Kanisius.
- Sukardjo. (2004). *Metodologi Penelitian Pendidikan Kimia*. Yogyakarta : UIN Sunan Kalijaga.
- Totok Sutrisno. (1991). *Teknologi Penyediaan Air Bersih*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Unus Suriawiria. (1996). *Air Dalam Kehidupan Dan Lingkungan Yang Sehat*. Bandung : Alumni.
- Wina Sanjaya. (2006). *Strategi Pembelajaran*. Jakarta : Kencana
- Wisnu Arya Wardana. (2004). *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Yogyakarta : Andi.
- Wisnu Arya Wardana. (1994). *Teknik Analisis Radioaktivitas Lingkungan*. Yogyakarta : Andi.
- Yeni Puspasari. (2000). *Perbandingan Kadar Tembaga Dalam Air Sumur Rumah Tangga Kawasan Industri Batik Terhadap Air Sumur Rumah Tangga Bukan Kawasan Industri Batik Di Kecamatan Buaran Kota Pekalongan*. Yogyakarta : F-MIPA UNY