

Kandungan Krom Pada Limbah Cair Batik Dan Air Sumur Disekitar Industri
Batik UD Bintang Timur
(Studi Kasus di Desa Sumberpakem Kecamatan Sumberjambe Kabupaten
Jember)

*The Content of Chrome On Batik Liquid Waste And Well's Water Around The
UD Bintang Timur Batik Industry
(A Case Study in Sumberpakem Village, Sumberjambe,
Jember District)*

Ratnaningtyas Wahyu Kusuma Wardani, Ellyke, Prehatin Trirahayu Ningrum
Bagian Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan Keselamatan Kerja
Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Jember
Jalan Kalimantan 37 Kampus Tegal Boto Jember 68121
e-mail korespondensi : ratnaningtyas.wahyu@gmail.com

Abstract

Batik industries produce liquid waste that potentially contains heavy metals, especially chrome. Liquid waste in UD Bintang Timur batik industry which is disposed without any treatment can potentially contaminate ground water. Preliminary studies of chrom the test result was 3.27 mg/l. Value of chrome showing more than quality standar that allowed. It was dengerous if disposed of directly into the environment. Dug wells supply water from coat of shallow ground water, so that vulnerably contaminated through seepage and water quality potentially decreases. The purpose of this sudy was to determine the content of chromium in the liquid waste of batik and dug well around the batik industri . The methodology used in the research was descriptive methodology. The result were value of chrome in batik liquid waste from the first day was 15,1 mg/L, the second day was 7,9 mg/L, and the third day was 20,1 mg/L. The value of quality standard Chrome on waste liquid is 1,0 mg/L. The highest chrome value in the water of dug well was 0,04 mg/l while the lowest chrome value in the water of dug well was less than 0,01 mg/L. The value of quality standard chrome on clean water is 0,05 mg/L. The quality of water dug well of the temperature parameters was 24-25°C. The degree of acidity (pH) of water dug well ranges between 5 and 6.

Keyword: *Chrome in liquid waste, chrome in water dug well.*

Abstrak

Industri batik menghasilkan limbah cair yang berpotensi mengandung logam berat, terutama krom. Limbah cair industri batik UD Bintang Timur yang dibuang tanpa pengolahan berpotensi mencemari air tanah. Survei studi pendahuluan hasil uji krom sebesar 3,27 mg/l. Nilai krom menunjukkan melebihi baku mutu yang diperbolehkan. Hal tersebut berbahaya apabila dibuang secara langsung ke lingkungan. Sumur gali mengambil air dari lapisan air tanah dangkal, sehingga rentan terkontaminasi melalui rembesan dan kualitas air berpotensi menurun. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan krom dalam limbah cair batik dan air sumur disekitar industri batik. Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan nilai krom dalam limbah cair batik hari pertama 15,1 mg/L, hari kedua 7,9 mg/L, dan hari ketiga 20,1 mg/L. Nilai standar kualitas Chrome di cairan limbah 1,0 mg/L. Nilai krom tertinggi dalam air sumur gali adalah 0,04 mg/L sedangkan nilai krom terendah dalam air sumur gali kurang dari 0,01 mg/L. Nilai standar mutu krom pada air bersih adalah 0,05 mg/L. Kualitas air sumur gali dari parameter suhu adalah 24-25°C. Derajat keasaman (pH) air sumur gali berkisar antara 5 dan 6.

Kata kunci : krom dalam limbah cair, krom dalam air sumur

Pendahuluan

Industri batik merupakan salah satu penghasil limbah cair yang berpotensi mengandung logam berat. Jumlah limbah yang dihasilkan dalam proses industri sangat tergantung pada jenis dan besar kecilnya skala industri, pengawasan pada proses industri, derajat penggunaan air, serta derajat pengolahan air limbah yang ada.

Berdasarkan data Dinas Perindustrian Perdagangan dan ESDM Kabupaten Jember tahun 2012 menyebutkan bahwa industri batik dengan produksi terbesar adalah UD Bintang Timur. Limbah cair yang dihasilkan oleh industri ini sekali produksi mencapai 100 liter. Selain itu, limbah cair hasil produksi langsung dibuang ke selokan tanpa melalui pengolahan sehingga berpotensi mencemari lingkungan. Salah satu pengrajin batik mengatakan bahwa pada saat hujan, air limbah yang dibuang ke selokan akan terbawa mengikuti aliran air hujan, sedangkan pada saat musim kemarau limbah cair yang dibuang ke selokan akan menggenang diselokan dan menggendap tersimpan di dalam tanah.

Berdasarkan survei pendahuluan uji laboratorium tanggal 14 Juli 2014, kadar krom limbah cair batik UD Bintang timur adalah 3,27 mg/l, kadar tersebut melebihi batas maksimum yang telah ditentukan berdasarkan Peraturan Gubernur Jawa Timur No 72 tahun 2013 yakni 1,0 mg/l. Dalam pembuatan batik, dari proses awal hingga proses penyempurnaan diindikasikan menggunakan bahan kimia yang mengandung logam berat[1]. Dalam penelitian Puspita, dkk(2011), menyebutkan bahwa logam berat seperti logam krom berasal dari beberapa zat warna batik dan berasal dari proses pencucian akhir kain batik[2]. Apabila bahan buangan yang mengandung logam berat tidak diolah dengan baik, maka bahan buangan tersebut dapat mencemari lingkungan.

Daerah yang dijadikan sebagai tempat industri batik mempunyai permasalahan tersendiri terhadap pencemaran, akan lebih bermasalah lagi ketika hasil buangan yang berupa polutan yang sulit terurai dan akan mencemari lingkungan. Air limbah secara tidak langsung mempengaruhi kualitas air tanah, jika kekotoran air limbah tidak terlalu tinggi maka akan diikat dan dinetralisir oleh tanah, akan tetapi jika melebihi kapasitas tanah, maka kandungan limbah tersebut akan mencapai air tanah dan mencemarinya[3]. Tanah adalah komponen padat yang dapat menerima pencemar baik pencemar jatuh dari udara maupun pencemar yang mengikuti aliran air [4].

Sebagian besar penduduk di sekitar industri batik UD Bintang Timur Sumberpakem menggunakan sumur gali sebagai sumber air bersih. Studi pendahuluan yang dilakukan sebelumnya, sumur dengan radius 95 meter dari lokasi industri batik sejumlah 16 sumur. Dari

jumlah sumur yang ada disekitar industri batik sebagian besar tidak memenuhi syarat-syarat sanitasi yaitu bangunan fisik sumur yang tidak kedap air.

Adanya industri batik yang tumbuh dipemukiman penduduk meningkatkan jumlah limbah yang dibuang ke permukiman serta kondisi sumur gali yang tidak memenuhi syarat sanitasi dapat meningkatkan resiko penyebaran akibat air buangan yang banyak mengandung senyawa anorganik seperti logam berat krom. Sumur gali yang telah digunakan dalam waktu relatif lama lebih besar kemungkinan mengalami pencemaran karena selain bertambahnya sumber pencemar juga lebih mudahnya sumber pencemar masuk kedalam sumur mengikuti aliran air tanah yang berbentuk memusat kearah sumur [5].

Logam berat krom adalah bahan kimia yang bersifat persisten, bioakumulatif, dan toksik yang tinggi serta tidak mampu terurai dalam lingkungan dan akhirnya diakumulasi dalam tubuh manusia melalui rantai makanan [6](Palar, 2008). Menurut Depkes RI dalam penelitian sebelumnya sumur gali merupakan sarana penyediaan air bersih dengan cara menggali tanah sampai mendapatkan lapisan air dengan kedalaman tertentu yang terdiri dari bibir sumur, dinding sumur, lantai sumur, saluran air limbah, dan dilengkapi dengan gulungan atau pompa[7].

Sumur gali dapat dengan mudah terkena kontaminasi melalui rembesan, sehingga berpotensi mengalami penurunan kualitas air. Faktor yang dapat mempengaruhi pencemaran sumur gali antara lain: kondisi geografis, hidrogeologi, topografi tanah, musim, kondisi fisik sumur [8,0,10].

Berdasarkan uraian tersebut diketahui bahwa dampak perkembangan industri dapat berakibat pada pencemaran lingkungan. Apabila hal tersebut tidak diperhatikan akan mengakibatkan terganggunya keseimbangan antara makhluk hidup dengan lingkungan. Oleh karena itu, tujuan dalam penelitian ini yaitu mengetahui kandungan krom dalam limbah cair batik dan air sumur disekitar industri batik UD Bintang timur di Desa Sumberpakem Kecamatan Sumberjambe Kabupaten Jember.

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Sampel penelitian ini berjumlah 19 sampel. Sebanyak 16 sampel air sumur gali dan 3 sampel air limbah batik. Penelitian ini dilakukan di Industri Batik UD Bintang Timur Di Desa Sumberpakem Kecamatan Sumberjambe Kabupaten Jember, dan 16 sumur waga Dusun Krajan di sekitar industri Batik UD Bintang Timur. Teknik pengambilan sampel limbah cair dan air sumur gali menggunakan pengambilan contoh

sesaat (*grab sampel*). Pengambilan sampel limbah cair dilakukan sebanyak 3 kali dalam waktu 3 hari.

Data primer meliputi hasil observasi secara langsung terkait proses pembuatan batik, kondisi fisik sumur, dan data hasil uji laboratorium terkait kandungan krom pada limbah cair dan air sumur gali. Data sekunder pada penelitian ini diperoleh dari Disperindag Kabupaten Jember. Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah panduan wawancara, alat perekam, alat uji parameter lapangan seperti termometer dan pH meter, dan alat uji laboratorium. Teknik penyajian data dalam bentuk tabel disertai narasi sebagai penjelasan.

Hasil Penelitian

Kadar Krom Dalam Limbah Cair Batik

Berdasarkan tabel 1, dapat diketahui bahwa rata-rata kandungan krom dalam limbah cair batik selama 3 hari adalah 14,37 mg/l. pengambilan limbah cair selama 3 hari kadar krom tertinggi terjadi pada pengambilan hari ketiga yaitu 20,1 mg/l dan kadar krom terendah pada hari kedua yaitu 7,9 mg/l.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Kadar Krom Total Limbah Cair Industri Batik

Hari pengambilan	Baku Mutu Limbah Cair (mg/l)	Hasil Kadar Krom (mg/l)
Hari 1	1,0	15,1
Hari 2	1,0	7,9
Hari 3	1,0	20,1
Rata-rata		14,37

Kadar Krom, pH, Suhu Air Sumur Gali dan Jarak sumur Gali dengan Industri Batik

Berdasarkan hasil penelitian yang tersaji dalam tabel 2, dapat diketahui bahwa terlihat 3 variasi kadar krom pada air sumur yaitu kurang dari 0,01, 0,03 dan 0,04. Sebanyak 9 sumur gali memiliki kadar krom kurang dari 0,01 mg/l, sebanyak 4 sumur gali memiliki kadar krom 0,03 mg/l, sedangkan untuk 3 sumur lainnya yang memiliki kadar 0,04 mg/l.

Berdasarkan hasil penelitian yang tersaji dalam tabel 2, menunjukkan bahwa pola distribusi kadar krom (Cr) pada air sumur di tiga lokasi pengambilan sampel (sebelah timur, barat, dan selatan) terbanyak berada pada air sumur yang berlokasi disebelah selatan yaitu sebanyak 3 sumur dengan kadar krom sebesar 0,03 mg/l dan 0,04 mg/l. Sedangkan sumur yang berlokasi di sebelah Timur dan barat, air sumur yang terdeteksi sebanyak 2 pada masing-masing lokasi sebesar 0,03 mg/l dan 0,04 mg/l.

Tabel 2. Pengukuran Kadar Krom, pH, suhu, dan Jarak sumur dengan Industri Batik

Lokasi sumur	Jarak (m)	Krom total (mg/l)	pH	Suhu (°C)
Sebelah barat				
Sumur 1	10	<0,01	6	25
Sumur 2	20	<0,01	6	25
Sumur 3	45	0,04	6	25
Sumur 4	60	<0,01	5	24
Sumur 5	75	0,04	6	24
Sumur 6	95	<0,01	5	24
Sebelah timur				
Sumur 7	10	<0,01	6	24
Sumur 8	20	<0,01	6	24
Sumur 9	40	0,03	5	24
Sumur 10	60	<0,01	6	24
Sumur 11	85	0,03	5	25
Sebelah selatan				
Sumur 12	10	0,03	5	24
Sumur 13	20	0,04	5	24
Sumur 14	45	<0,01	6	25
Sumur 15	60	<0,01	6	25
Sumur 16	90	0,03	6	24

Berdasarkan hasil penelitian yang tersaji dalam tabel 2, menunjukkan bahwa dari 16 sumur gali, sebanyak 6 sampel memiliki pH 5,0, dan sebanyak 10 sumur memiliki pH 6,0. Suhu air sumur gali, dari 16 sampel 10 sumur gali memiliki suhu 24°C, sedangkan 6 sampel memiliki suhu 25°C.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Kondisi Dinding Sumur Gali

Lokasi Sumur	Kondisi Fisik Dinding Sumur		
	Tinggi (m)	Bersemen/ tidak bersemen	Kadar Krom (mg/l)
Sumur 1	3	Bersemen	<0,01
Sumur 2	4	Bersemen	<0,01
Sumur 3	4	Tidak bersemen	0,04
Sumur 4	3	Bereseemen	<0,01
Sumur 5	3	Tidak bersemen	0,04
Sumur 6	4	Bersemen	<0,01
Sumur 7	4	Bersemen	<0,01
Sumur 8	3	Bersemen	<0,01
Sumur 9	4	Tidak bersemen	0,03
Sumur 10	3	Bersemen	<0,01
Sumur 11	4	Tidak bersemen	0,03
Sumur 12	3,5	Tidak bersemen	0,03
Sumur 13	4	Tidak bersemen	0,04
Sumur 14	4	Bersemen	<0,01
Sumur 15	5	Bersemen	<0,01
Sumur 16	4	Tidak bersemen	0,03

Berdasarkan hasil penelitian yang tersaji dalam tabel 3 menunjukkan bahwa dari 16 sumur gali, terdapat 9 sumur gali dengan kondisi dinding sumur bersemen (cincin beton) sedangkan 7 sumur gali yang lain kondisi dinding sumur tidak bersemen

Tabel 4. Distribusi Kondisi Lantai Sumur Gali dibuat Miring dan Tidak miring

No	Kondisi lantai sumur	Kadar krom dalam air sumur gali (mg/l)		
		>0,01	0,03	0,04
1	Miring	0	4	3
2	Tidak miring	9	0	0
Jumlah		9	4	3

Berdasarkan hasil penelitian yang tersaji dalam tabel 4 menunjukkan bahwa dari 16 sumur gali, 10 sumur gali memenuhi syarat dengan kondisi lantai sumur miring (tidak ada genangan air) sedangkan 6 sumur gali lainnya memiliki kondisi lantai sumur yang tidak miring (ada genangan air).

Tabel 5. Distribusi lebar lantai sumur gali 1 m dari dinding sumur

No	Kondisi lantai sumur	Kadar krom dalam air sumur gali (mg/l)		
		>0,01	0,03	0,04
1	< 1 m	0	4	3
2	> 1 m	9	0	0
Jumlah		9	4	3

Berdasarkan hasil penelitian yang tersaji dalam tabel 5 menunjukkan bahwa dari 16 sumur gali yang diteliti 9 sumur gali mempunyai lebar lantai lebih dari 1 m sedangkan sebanyak 7 sumur gali memiliki lebar lantai kurang dari 1 m.

Tabel 6. Distribusi lantai sumur gali 20 cm diatas permukaan tanah

No	Kondisi lantai sumur	Kadar krom dalam air sumur gali (mg/l)		
		>0,01	0,03	0,04
1	< 20 cm	3	4	3
2	> 20 cm	6	0	0
Jumlah		9	4	3

Berdasarkan hasil penelitian yang tersaji dalam tabel 6, menunjukkan bahwa dari 16 sumur gali yang diteliti, diketahui bahwa ketinggian lantai sumur gali lebih dari 20 cm sebanyak 10 sumur sedangkan ketinggian lantai sumur gali kurang dari 20 cm sebanyak 6 sumur.

Tabel 7. Distribusi Lantai sumur gali mengelilingi sumur dan tidak mengelilingi sumur

No	Kondisi lantai sumur	Kadar krom dalam air sumur gali (mg/l)		
		>0,01	0,03	0,04
1	Mengelilingi	9	0	0
2	Tidak	0	4	3

mengelilingi			
Jumlah	9	4	3

Berdasarkan hasil penelitian yang tersaji dalam tabel 7, menunjukkan bahwa dari 16 sumur gali yang diteliti, 9 lantai sumur gali dibuat berbentuk bulat atau segi empat (mengelilingi sumur gali), sedangkan 7 sumur gali lantainya tidak dibuat berbentuk bulat atau segi empat.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kandungan krom dalam limbah cair batik selama 3 hari sebesar 14,37 mg/l. Berdasarkan Keputusan Gubernur Jawa Timur Nomor 22 tahun 2013 tentang baku mutu limbah cair bagi industri dan kegiatan usaha lainnya, baku mutu kadar krom total pada industri batik yaitu sebesar 1,0 mg/l, sehingga dapat disimpulkan kadar krom dalam limbah cair batik belum memenuhi baku mutu.

Hal tersebut disebabkan karena Keberadaan logam berat krom dalam limbah cair timbul akibat penggunaan zat pewarna yang digunakan selama proses pembuatan kain batik. Perbedaan jumlah kain batik yang diproduksi setiap harinya yang berkisar antara 25-40 kain batik dapat mempengaruhi takaran bahan pewarna yang digunakan. Semakin banyak kain yang diproduksi takaran bahan pewarna yang diperlukan juga mengalami penambahan sesuai dengan takaran yang ditetapkan oleh industri batik tersebut. Hal ini didukung oleh penelitian sebelumnya, yang menyebutkan bawa beberapa jenis zat warna yang berasal dari proses pencucian kain batik mengandung logam berat seperti krom [2]. Limbah cair yang mengandung krom apabila dibuang begitu saja tanpa ada pengolahan terlebih dahulu dapat mencemari tanah dan berakibat dapat masuk kedalam lapisan tanah bagian dalam dan mencemari air didalam tanah.

Hasil pengukuran kadar krom dalam air sumur gali yaitu kurang dari 0,01 mg/l, 0,03 mg/l, dan 0,04 mg/l. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No 416 tahun 1990 tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air dimana batas kadar krom dalam air bersih adalah sebesar 0,05 mg/l. Kadar krom yang terdeteksi pada sumur warga masih dalam kategori aman dan masih memenuhi standar baku mutu air bersih. Pengukuran kadar krom dalam air sumur gali menunjukkan bahwa logam berat krom yang berasal dari limbah cair batik belum masuk dalam kategori mencemari air sumur gali disekitar industri batik.

Hal tersebut kemungkinan disebabkan oleh beberapa faktor seperti pH air sumur yang bersifat asam, pH tanah sekitar, konstruksi sumur. Selain itu kondisi geografis, jenis tanah, musim, dan pergerakan air tanah. Jenis tanah di Desa Sumberpakem merupakan jenis tanah aluvial. Jenis tanah aluvial prositasnya sangat baik karena terdiri

dari lapisan pasir dan kerikil. Akan tetapi pada lapisan ini kurang mampu menyaring air sehingga air yang mengandung limbah cair batik mudah menyebar. Pergerakan aliran air di tanah aluvial yang jenderung melambat mengakibatkan kandungan krom pada limbah cair tidak dapat masuk ke dalam air sumur gali secara langsung. Oleh karena itu air sumur yang berlokasi jauh dari industri batik dimungkinkan letak sumur gali berada di bawah dari letak sumber pencemar maka bahan pencemar bersama aliran air tanah akan mengalir untuk mencapai sumur gali tersebut. Diketahui bahwa air tanah mengalir dari daerah yang memiliki tekanan lebih tinggi menuju ke daerah yang memiliki tekanan lebih rendah dan berakhir menuju laut atau sungai. Hal ini didukung oleh penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa air tanah bergerak kelapisan yang lebih dalam dan bergerak menuju kesemua arah di atas kapasitas lapang perkolasi bergerak lambat melalui pori-pori tanah [12].

Hasil pengukuran derajat keasaman (pH) dalam air sumur gali yaitu 5,0 dan 6,0. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan No 416 tahun 1990 tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air nilai pH yang diperbolehkan adalah 6,0-9,0. Berdasarkan hasil pengukuran dalam penelitian untuk air sumur yang memiliki kadar pH 6,0 masih berada pada ambang batas minimum yang diperbolehkan sedangkan air sumur yang memiliki nilai pH 5,0 sudah berada di bawah ambang batas minimum yang diperbolehkan sehingga tidak memenuhi syarat air bersih.

Faktor penyebab nilai pH 5,0 pada air sumur yang berada di bawah ambang batas minimum kemungkinan disebabkan oleh kondisi alamiah tanah dimana menurut data Dinas Pertanian Kecamatan Sumberjambe (2013) karakteristik tanah Desa Sumberpakem adalah tanah aluvial yang memiliki pH rendah yaitu 5,0-6,0. Perbedaan kadar krom dalam air sumur, diperkirakan karena pH air sumur bervariasi, namun masih berada pada kondisi asam, sehingga pada kondisi ini krom dapat larut dalam air. Sehingga dapat dikatakan ketika kondisi air sumur semakin asam kandungan krom dalam air sumur semakin kecil.

Hasil pengukuran nilai temperatur air sumur yaitu 24-25°C, sedangkan suhu udara saat pengukuran 23-24°C. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan No 416 tahun 1990 tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air menunjukkan suhu air yang layak untuk digunakan adalah suhu udara $\pm 3^\circ\text{C}$, maksudnya adalah suhu air harus lebih besar dari suhu udara sekitar 1-3°C. Berdasarkan hasil pengukuran parameter suhu air sampel yang diuji telah sesuai dengan standar baku mutu peraturan Menteri Kesehatan.

Hasil pengukuran temperatur air pada air sumur menunjukkan temperatur yang bervariasi

yaitu antara 24-25°C. Hal tersebut disebabkan karena pengaruh dari waktu pengukuran saat pengambilan sampel, arah penyinaran matahari dan naungan disekitar sumur. Sehingga mengakibatkan perbedaan temperatur pada air sumur tersebut.

Hasil penelitian dilapangan didapatkan hasil bahwa sebagian besar bentuk bangunan fisik dinding sumur gali sudah menggunakan dinding cincin yang terbuat dari semen dengan rata-rata tinggi 3 meter. Menurut Entjang (2000) jarak kedalaman dinding sumur adalah 3 meter dari permukaan, dinding sumur gali harus bersemen (kedap air)[10]. Sumur gali yang memiliki dinding yang terbuat dari semen dan memiliki rata-rata ketinggian 3 meter telah memenuhi syarat kondisi fisik sumur gali, sedangkan sumur gali yang tidak memiliki dinding sumur gali yang belum bersemen termasuk kategori sumur gali yang tidak memenuhi syarat kondisi fisik sumur gali.

kondisi sumur gali yang tidak bersemen/tidak memenuhi syarat memiliki kandungan krom lebih tinggi yaitu 0,03 mg/l dan 0,04 mg/l, dibandingkan dengan sumur gali yang memiliki dinding bersemen/ memenuhi syarat yaitu 0,01 mg/l.

Hal tersebut disebabkan karena kondisi fisik sumur gali seperti dinding sumur gali yang tidak bersemen dapat menjadi faktor masuknya air yang mengandung krom ke dalam sumur. Hal ini didukung oleh teori menurut WHO (2004) dalam penelitian sebelumnya, bahaya atau situasi membahayakan yang berpotensi berkaitan dengan berbagai sumber air tidak berpipa adalah masuknya kontaminan karena konstruksi yang buruk atau karena rusaknya dinding sumur [7]. Hasil penelitian ini juga selaras dengan penelitian sebelumnya bahwa sumur yang tidak bercincin atau cincin tidak kedap air mudah mengalami kontaminasi oleh limbah [7].

Hasil penelitian yang dilakukan dilapangan menunjukkan bahwa terdapat beberapa sumur yang masih belum kriteria memiliki lantai sumur, seperti lantai sumur tidak bersemen, lantai sumur tidak dibuat miring, lebar lantai kurang dari 1 m dan tinggi lantai kurang dari 20 cm. Berdasarkan teori menunjukkan bahwa lantai sumur harus kedap air minimal 1 meter dari sumur, dengan kondisi tidak retak/bocor, dibuat agak miring, dan ditinggikan 20 cm di atas permukaan tanah, berbentuk segi empat atau bulat [13].

Sumur gali yang memiliki lantai sumur tidak bersemen, lebar lantai kurang dari 1 meter dari tepian sumur dan dibuat tidak miring, ketinggian lantai sumur kurang dari 20 cm, dan lantai sumur tidak mengintari sumur gali menunjukkan kondisi fisik sumur gali yang tidak memenuhi syarat. Sumur gali yang memiliki lantai sumur bersemen, lebar lantai lebih dari 1 meter dari tepian sumur dan dibuat miring, ketinggian lantai sumur lebih dari 20 cm, dan lantai sumur tidak mengintari sumur gali menunjukkan kondisi fisik

sumur gali yang telah memenuhi syarat. Kondisi lantai sumur gali yang tidak memenuhi syarat mengandung logam krom sebesar 0,03 mg/l dan 0,04 mg/l sedangkan kondisi lantai sumur yang memenuhi syarat mengandung logam krom sebesar kurang dari 0,01 mg/l.

Faktor penyebab terdeteksinya krom lebih besar pada sumur gali yang tidak memenuhi syarat daripada sumur gali yang memenuhi syarat disebabkan karena lantai sumur yang tidak memenuhi syarat memungkinkan air permukaan yang berada disekitar sumur gali mudah meresap/masuk kedalam sumur gali. Hal ini tentu saja beresiko terjadi peresapan sumber pencemar yang berada diwilayah sekitar sumur gali. Sumur gali yang disekelilingnya tidak terlindungi sedangkan terdapat sumber pencemar didekat sumur maka harus dihindari dengan memberi lantai sumur agar memungkinkan air permukaan yang berada disekitar sumur gali tidak mudah meresap kedalam sumur gali. Hal ini didukung oleh teori WHO (2004) dalam peneliian sebelumnya, bahwa terjadinya patahan atau retakan pada lantai sumur gali memungkinkan masuknya kontaminasi dengan sangat cepat[7]. Oleh karena itu, lantai sumur gali harus terbuat dari bahan yang kedap air/bersemen, lebar lantai minimal 1 m dari tepian sumur dan dibuat agak miring, tinggi lantai sumur minimal 20 cm dari permukaan tanah, dan berbentuk mengelilingi sumur gali. Pembuatan lantai sumur

Simpulan dan Saran

Kesimpulan yang dapat ditarik dalam penelitian ini adalah Kandungan krom pada limbah cair batik Industri Batik dengan pengambilan 3 kali dalam waktu 3 hari yaitu; 15,1 mg/l, 7,9 mg/l, dan 20 mg/l dengan baku mutu krom pada limbah cair batik yaitu 1,0 mg/l. Kadar krom dalam air sumur berada dibawah baku mutu yaitu berkisar antara kurang dari 0,01mg/l sampai 0,04 mg/l dengan baku mutu krom pada air bersih yaitu 0,05 mg/l. faktor penyebab terdeteksinya kadar krom dalam air sumur salah satunya adalah kondisi fisik sumur gali yang masih belum memenuhi syarat.

Berdasarkan hasil kesimpulan diatas maka saran yang dapat diberikan kepada beberapa pihak dalam penelitian ini adalah : 1) industri batik diharapkan menampung semua limbah cair terlebih dahulu untuk dilakukan pengolahan sederhana seperti metode pengendapan menggunakan tumbuh-tumbuhan yang dapat menurunkan kadar krom dalam limbah cair batik; 2) Kantor lingkungan Hidup diharapkan melakukan pemantauan secara berkala minimal 1 kali dalam setaun terkait kualitas limbah cair yang dibuang ke lingkungan sehingga ada kontrol dari pihak pemerintah; 3) Masyarakat disekitar industri batik diharapkan memperbaiki kondtriksi bangunan fisik sumur yang terdeteksi kandngan krom dalam air sumurnya, mengingat

Artikel Ilmiah Hasil Penelitian Mahasiswa 2014

ada beberapa konstruksi sumur yang terdeteksi kadar krom yang hampir mencapai baku mutu yang belum memenuhi syarat; 3) bagi penelitian selanjutnya diharapkan meneliti secara mendalam terkait aliran tanah, jenis tanah, dan sumber pencemar lain yang berkaitan dengan pencemaran kimia ke air dan apabila melakukan penelitian serupa sebaiknya dapat melakukan perbedaan berdasarkan musim yang terjadi yaitu saat musim penghujan dan kemarau.

Daftar Pustaka

- [1] Sasongko D, Tresna W. Identifikasi Unsur dan Kadar Logam Berat Pada Linbah Pewarna Batik Dengan Metode Analisis Pengaktifan Neutron. 2010; 27(2):22-23
- [2] Puspita U, Siregar A, Hidayati N. Kemampuan Tumbuhan Air Sebagai Agen Fitoremediator Logam Berat Kromium (Cr) Terdapat Pada Limbah Cair Industri Batik. Jurnal Terubuk. 2011; 39(1):58-64
- [3] Tejokusuma B. Limbah Cair Industri Batik Serta Dampaknya Terhadap Kualitas Air Tanah Dangkal di Desa Gumpang Kecamatan Kartasura [Internet]; 2007 Skripsi. Surakarta : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, universitas Sebelas Maret [diakses 28 Desember 2014]. available from : <http://core.ac.uk/download/pdf/12351560.pdf>
- [4] Sastrawijaya Y. Pencemaran Lingkungan. Jakarta: Rineka Cipta;1991
- [5] Seta. Konservasi Sumber Daya Tanah dan Air: Jakarta: Penerbit Kalam Hidup;1983
- [6] Palar H. Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat. Jakarta: Penerbit Rineka Cipta; 2008
- [7] Riza R. Hubungan Antara Kondisi Fisik Sumur Gali Dengan Kadar Nitrit Air Sumur Gali di Sekitar Sungai Tempat Pembuangan Limbah Cair Batik [Internet]; 2013. Skripsi. Semarang: Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang [diakses tanggal 20 Oktober 2014] available from http://lib.unnes.ac.id/18451/1/645040803_0.pdf

- [8] Asdak C. Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Yogyakarta:Gajah Mada University Press; 2004
- [9] Kusnoputranto H. Kesehatan Lingkungan. Jakarta: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia; 1985
- [10] Entjang I. Ilmu Kesehatan Masyarakat. Bandung: Penerbit PT Citra Aditya Bakti; 2008
- [11] Smith B. A Workbook for Pollution Prevention by Source Reduction in Textile Wet Processing. Pollution Prevention Pays Program of the North Carolina Division of Environmental Management; 1988 : 111-115
- [12] Nurraini Y. Kualitas Air Tanah Dangkal Di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Cipayung Kota Depok [internet];2011. Skripsi. Jakarta: Universitas Indonesia [diakses 20 Februari 2015] available from <http://lib.ui.ac.id/file?file=digital/20291640-S989-Kualitas%20airtanah.pdf>
- [13] Machfoedz M. Menjaga Kesehatan Rumah dari Berbagai Penyakit Kesehatan Lingkungan Kesehatan Masyarakat Sanitasi Pedesaan dan Perkotaan. Yogyakarta: Penerbit Fitramaya; 2008