

**ANALISIS KANDUNGAN KADMIUM (Cd) DAN TIMBAL (Pb) PADA AIR SUMUR  
GALI PENDUDUK DI SEKITAR INDUSTRI DAUR ULANG AKI  
DAN GANGGUAN KESEHATAN PADA MASYARAKAT  
DESA BANDAR KHALIPAH KABUPATEN  
DELI SERDANG  
TAHUN 2013**

**Ahmad Irfandi<sup>1</sup>, Taufik Ashar<sup>2</sup>, Indra Chahaya<sup>3</sup>**

***ABSTRACT***

*Battery recycling industry is one effective way to avoid the junk pile B3. However, the processing is not oriented environment it becomes a threat to the environment and the health of the surrounding population.*

*The objective of this study to know the content of Cadmium and Plumbum in the public dig well water around the battery recycling industry and health problems in public. Kind of descriptive study that observatifs sanitary dig well, the content of Cadmium and Plumbum in water dig well, and health problems in public living around the battery recycling industrty. Sample wells were taken 10 point 50 meters from the industry, and people who live in the Dusun III.*

*The research found sanitary well contamination risk (100%), standard water containing Cd eligible (100%) and Pb (90%). Drinking water standards are not eligible Cd (20%) and Pb (100%). Helath problems in public include itching of the skin (25%), dry scaly skin disorders (21,7%), itchy and scaly skin disorders (15,2%), nausea (6,5%), death taste (21,7%), black feaces (42,4%), bone pain and difficulty moving (1,1%), back pain (2,2%) and increased blood pressure (7,6%).*

*Suggested the role of government in an effort to control the industry and increasing public knowledge about well water contamination from battery recycling industry and sanitary dig well through training, extension and restoration, so avoid health problems.*

***Keywords: Sanitary Dig Well, Cadmium and Plumbum, Health Problems***

## PENDAHULUAN

### 1. Latar Belakang

Pencemaran oleh logam berat dapat terjadi di perairan, tanah, dan udara, tetapi yang paling berbahaya bagi kehidupan adalah yang terjadi di perairan (Manik, 2007). Logam-logam tersebut diketahui dapat mengumpul di dalam tubuh suatu organisme dan tetap tinggal dalam tubuh dalam jangka waktu yang lama sebagai racun yang terakumulasi. Dua macam logam berat yang sering mengkontaminasi air adalah merkuri dan Timbal (Kristanto, 2002).

Pencemaran perairan oleh logam berat Kadmium (Cd) juga pernah diteliti di Jepang. Sumber pencemarnya adalah industri pengolahan timah dan limbahnya masuk ke sungai Jintsu yang menyebabkan kerusakan pada ginjal yang disebut penyakit Itai-itai (Manik, 2007). Pencemaran air oleh logam berat Timbal (Pb) juga dapat mengakibatkan gangguan syaraf, tekanan darah tinggi, cepat marah, dan cepat lelah (Manik, 2007).

Aki merupakan sebuah produk kompleks yang terbuat dari beberapa material berumpa lembaran-lembaran timah yang terbenam dengan larutan asam sulfat (*Battery Council International*, 2008). Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 18 tahun 1999 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) disebutkan bahwa buangan baterai sel basah, dalam hal ini aki, termasuk ke dalam limbah bahan berbahaya dan beracun dari sumber yang spesifik. Adapun kandungan logam berat yang terdapat pada Aki meliputi : Merkuri (Hg), Kadmium (Cd), Timbal (Pb), dan Nikel (Ni). Logam-logam tersebut bersifat toksik dan dapat menimbulkan dampak negatif terhadap pekerja dan lingkungan sekitar (Budi, 2007).

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Winni (2012), di katakan bahwa terjadi pencemaran Pb pada air sumur gali penduduk di sekitar industri peleburan aki bekas melebihi ambang batas yang ditetapkan oleh Permenkes RI No. 416/Menkes/Per/IX/ 1990 yaitu 0,05 mg/L. Dengan kandungan tertinggi pada 0,14 mg/L pada sampel berjarak 50 meter.

Berdasarkan survey awal disebutkan bahwa usaha daur ulang aki yang terdapat di Desa Bandar Khalipah Kabupaten Deli Serdang ini sudah berdiri sejak tahun 1996 dengan luas industri  $\pm 40 \times 20$  meter<sup>2</sup>. Industri ini memiliki 3 unit usaha diantaranya, usaha penampungan aki bekas, usaha peleburan sel aki untuk menjadi timah batangan, dan usaha pembuatan pemberat pancing dan jala ikan untuk nelayan dari timah batangan yang dilebur kembali.

Industri peleburan aki ini masih menggunakan teknologi yang sederhana dan tidak ada penampungan dan pengolahan untuk limbahnya yang mengandung logam berat seperti Kadmium (Cd), dan Timbal (Pb) serta masyarakat yang tinggal berdekatan dengan industri tersebut dan mayoritas menggunakan sumber air bersih berasal dari sumur gali sehingga memungkinkan terjadinya pencemaran logam berat tersebut pada sumber airnya. Jika Kadmium (Cd) dan Timbal (Pb) terdapat pada air yang dikonsumsi dan membilas bagian tubuh yang kotor secara terus menerus, maka dapat menimbulkan gangguan kesehatan bagi manusia. Untuk itu penulis ingin menganalisis kandungan Kadmium (Cd) dan Timbal (Pb) pada air sumur gali penduduk di Sekitar industri daur ulang aki dan keluhan kesehatan pada masyarakat di timbulkan di Desa Bandar Khalipah Kabupaten Deli Serdang Tahun 2013.

## METODE PENELITIAN

### 1. Jenis Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian yang bersifat deskriptif yaitu untuk mengetahui kandungan Kadmium (Cd) dan Timbal (Pb) pada air sumur gali penduduk di sekitar industri daur ulang aki dan Keluhan Kesehatan pada masyarakat Dusun III Desa Bandar Khalipah Kabupaten Deli Serdang. Lokasi penelitian dilakukan di Dusun III Desa Bandar Khalipah Kabupaten Deli Serdang. Waktu penelitian dilakukan pada bulan September-Januari 2014. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh sumur gali dan masyarakat yang berada di sekitar industri daur ulang aki, tepatnya masyarakat yang berada di Dusun III Desa Bandar Khalipah Kabupaten Deli Serdang yang berjumlah 1113 orang.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*. Teknik *Purposive sampling* menurut Notoatmodjo (2010) yaitu pengambilan sampel yang didasarkan pada suatu pertimbangan tertentu yang dibuat oleh peneliti. Pengambilan sampel pada sumur dilakukan dengan kriteria yang ditentukan pada jarak 50 meter yang mengelilingi lokasi daur ulang aki. Total sumur yang dijadikan sampel adalah 10 sumur. Sedangkan pengambilan sampel pada masyarakat dilakukan dengan kriteria masyarakat yang bermukim di Dusun III dan menggunakan air sumur untuk keperluannya sehari-hari. Adapun objek penelitian adalah air sumur gali dan masyarakat Dusun III Desa Bandar Khalipah yang berada pada jarak 50 meter dari lokasi daur ulang aki.

## Hasil dan Pembahasan

### 1. Gambaran Risiko Pencemaran Sumur Gali

Berdasarkan hasil penilaian inspeksi sanitasi terhadap sumur gali di Dusun III

Desa Bandar Khalipah dengan 10 sumur gali pada radius 50 m dari lokasi daur ulang aki, maka di dapatkan gambaran risiko pencemaran sumur gali sebagai berikut:

**Tabel 1. Gambaran Risiko Pencemaran Sumur Gali Penduduk Pada Jarak 50 Meter Dari Industri Daun Ulang Aki Desa Bandar Khalipah Kabupaten Deli Serdang Tahun 2013**

No	Risiko Pencemaran	Jumlah	Persentase (%)
1	Amat Tinggi	1	10,0
2	Tinggi	6	60,0
3	Sedang	2	20,0
4	Rendah	1	10,0
<b>Jumlah</b>		<b>10</b>	<b>100,0</b>

Dari tabel 1 dapat diketahui bahwa terdapat sumur gali pada jarak 50 meter dari industri daur ulang aki menunjukkan bahwa kesepuluh sumur yang diobservasi tidak ada satupun sumur yang tidak memiliki risiko pencemaran. Berdasarkan formulir inspeksi sanitasi terhadap sumur gali maka tingkat pencemaran sumur gali di Dusun III Desa Bandar Khalipah terdapat (10%) sumur memiliki tingkat pencemaran amat tinggi, (60%) sumur memiliki tingkat pencemaran tinggi, (20%) sumur memiliki tingkat pencemaran sedang, dan (10%) sumur memiliki tingkat pencemaran rendah.

Hal ini menunjukkan bahwa sumur yang digunakan rentan terhadap pencemaran. Sejalan dengan penelitian Marsono (2009) di Kecamatan Klaten Utara, Kabupaten Klaten yang menunjukkan bahwa dari ada hubungan antara kandungan bakterologis air sumur dengan konstruksi/bangunan sumur. Hasil penelitian Ompusunggu (2009) juga menunjukkan bahwa konstruksi sumur yang buruk memiliki kandungan kadmium pada air sumur gali di sekitar TPA Namo Bintang.

Peneliti berasumsi bahwa konstruksi sumur yang berisiko dapat dikarenakan dikarenakan beberapa faktor. Pengetahuan

masyarakat yang tidak mengetahui syarat-syarat sumur sehat dan dampak bagi kesehatan jika tidak terpenuhi merupakan faktor yang mempengaruhi. Faktor lainnya yaitu biaya untuk membuat sumur yang memenuhi syarat membutuhkan dana yang lebih besar seperti pembuatan dinding sumur dan saluran pembuangan air limbah yang ke dap air. Kondisi ini dilihat berdasarkan distribusi mata pencaharian sebagian besar penduduk Desa Bandar Khalipah yaitu buruh dan jasa lainnya (37,16%).

Sumur gali yang tidak mempunyai risiko pencemaran tentunya harus memenuhi syarat sanitasi sumur gali jarak jamban dan sumber pencemar lainnya lebih dari 10 meter, tidak adanya genangan air disekitar sumur, saluran pembuangan air limbah harus ke dap air, pada daerah hulu intake tidak digunakan sebagai tempat limpahan air dari hasil kegiatan peternakan, ember dan tali timba tidak diletakkan dilantai, bibir sumur di plester sehingga ke dap air, dan dinding sumur sedalam 3 meter di plester sehingga ke dap air. Sumur yang sudah sesuai dengan persyaratan sanitasi tersebut diharapkan dapat terhindar dari bahan pencemar yang dapat mencemari air sumur.

Berdasarkan Pedoman Upaya Penyehatan Air Puskesmas terhadap sumur gali, dinding sumur gali yang telah memenuhi syarat kesehatan adalah dinding sumur gali yang memiliki dinding ke dap air dan kedalamannya minimal 3 meter dari permukaan tanah, hal ini didasarkan pada kemampuan bakteri patogen menembus tanah secara vertikal sedalam 3 meter. Apabila kedalaman dinding sumur gali tidak mempunyai kedalaman 3 meter akan dapat menyebabkan bakteri patogen menembus tanah dan air yang dihasilkan oleh sumur gali akan menurun kualitasnya. Apabila hal ini terjadi dan tidak disertai dengan pengolahan yang tepat, maka air dapat menjadi sumber

penyakit seperti penyakit kulit, hepatitis, typhus, disentri.

## 2. Pemeriksaan Kandungan Cd dan Pb Air Sumur Gali

Pemeriksaan kualitas kandungan Cd dan Pb air sumur gali diambil pada jarak 50 meter dari lokasi penimbunan dan pembelahan aki. Untuk lebih jelas, hasil pemeriksaan kandungan Cd dan Pb dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Kandungan Cd Air Sumur Gali Masyarakat Pada Jarak 50 Meter Dari Industri Daur Ulang Aki Desa Bandar Khalipah Kabupaten Deli Serdang Tahun 2013**

Sumur Ke	Risiko Pencemaran	Kandungan Cd (mg/L)*
1	Tinggi	0,002
2	Tinggi	0,003
3	Sedang	<b>0,004</b>
4	Amat Tinggi	0,003
5	Rendah	0,003
6	Sedang	<b>0,004</b>
7	Tinggi	0,003
8	Tinggi	0,002
9	Tinggi	0,002
10	Tinggi	0,002

\*Berdasarkan Permenkes 416/Menkes/Per/IX/1990 Nilai Ambang Batas Cd untuk air bersih = 0,005 mg/L

\*Berdasarkan Permenkes 492/Menkes/Per/IV/2010 Nilai Ambang Batas Cd untuk air minum = 0,003 mg/L

Tabel distribusi pemeriksaan Cd pada air sumur gali (sampel) dapat dilihat bahwa semua sampel mengandung Kadmium memenuhi syarat berdasarkan Permenkes No. 416/Menkes/Per/IX/1990 yang digunakan untuk air bersih. Akan tetapi, untuk standar air minum sesuai dengan Permenkes No. 492/Menkes/Per/IV/2010 terdapat (20%) sumur yang tidak memenuhi syarat Cd yaitu dengan kadar 0,004 mg/L dan (80%) sumur yang memiliki kadar kadmium yang memenuhi syarat.

**Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Kandungan Pb Air Sumur Gali Masyarakat Pada Jarak 50 Meter Dari Industri Daur Ulang Aki di Dusun III Desa Bandar Khalipah Tahun 2013**

Sumur Ke	Risiko Pencemaran	Kandungan Pb (mg/L)*
1	Tinggi	0,05
2	Tinggi	0,04
3	Sedang	0,03
4	Amat Tinggi	0,04
5	Rendah	0,03
6	Sedang	0,04
7	Tinggi	0,10
8	Tinggi	0,02
9	Tinggi	0,04
10	Tinggi	0,04

\*Berdasarkan Permenkes 416/Menkes/Per/IX/1990  
 Nilai Ambang Batas Pb untuk air bersih = 0,05 mg/L

\*Berdasarkan Permenkes 492/Menkes/Per/IV/2010  
 Nilai Ambang Batas Pb untuk air minum = 0,01 mg/L

Tabel distribusi pemeriksaan Pb pada air sumur gali (sampel) dapat dilihat bahwa terdapat kandungan Pb yang tidak memenuhi syarat (10%) dengan kadar 0,10 mg/L dan memenuhi syarat (90%) berdasarkan Permenkes No. 416/Menkes/Per/IX/1990 yang digunakan untuk air bersih. Sedangkan untuk standar air minum sesuai dengan Permenkes No. 492/Menkes/Per/IV/2010 terdapat (100%) sampel tidak memenuhi syarat, dengan kandungan tertinggi 0,10 mg/L dan kandungan terendah 0,002 mg/L

Sedangkan kandungan Cd air sumur gali berdasarkan Permenkes Nomor 416 tahun 1990 tentang nilai ambang batas Cd untuk air bersih (0,005 mg/L) tidak terdapat sampel yang tidak memenuhi syarat, hal ini dikarenakan industri daur ulang aki di Dusun III Desa Bandar Khalipah sejak tahun 2003 tidak menerima lagi aki Ni-Cd untuk di lebur karena tuntutan pasar yang tidak menerima Timah batangan dengan

kandungan Kadmium. Namun sejak industri ini didirikan dari tahun 1996 sampai tahun 2003 kemungkinan telah terjadi pencemaran oleh Kadmium (Cd). Sehingga air sumur masih bisa dipergunakan untuk keperluan MCK.

Pemeriksaan laboratorium terhadap kandungan Timbal (Pb) pada air sumur gali penduduk di Dusun III Desa Bandar Khalipah berdasarkan Permenkes Nomor 416 tahun 1990 tentang nilai ambang batas Pb untuk air bersih (0,05 mg/L) terdapat 1 sampel sumur yang tidak memenuhi syarat yaitu dengan kadar Pb (0,10 mg/L). Sedangkan sampel air sumur yang lainnya masih memenuhi persyaratan kadar Pb untuk air bersih artinya air sumur masih bisa dipergunakan untuk keperluan MCK.

Sedangkan berdasarkan Permenkes Nomor 492 tahun 2010 tentang nilai ambang batas Pb pada air minum (0,01 mg/L) diketahui bahwa semua sampel air sumur tidak memenuhi syarat dengan kadar tertinggi (0,10 mg/L) dan terendah (0,02 mg/L), sehingga air sumur ini seharusnya tidak dipergunakan untuk minum maupun memasak karena dapat terakumulasi di dalam tubuh dan menimbulkan penyakit.

Jika diamati dari inspeksi sanitasi sumur, kesepuluh sumur yang diobservasi tidak ada satupun sumur yang tidak berisiko terjadinya pencemaran. Sehingga, kesepuluh sumur tersebut berisiko terhadap sumber pencemar yang juga dapat dilihat dari kandungan Kadmium (Cd) dan Timbal (Pb) pada semua air sumur.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya hasil yang fluktuatif pada kandungan Cd dan Pb air sumur pada jarak 50 meter, peneliti dapat mengasumsikan bahwa kondisi sanitasi sumur gali yang tidak sempurna atau jarak

yang dekat dengan sumber pencemaran tidak hanya menjadi faktor yang mempengaruhi kadar kimia dalam air sumur gali akan tetapi jenis tanah yang porositasnya sebagai filterisasi maksimal terhadap berbagai kandungan berbagai bahan kimia. Hal ini sejalan dengan penelitian Putra (2010), hasil pemeriksaan terhadap kualitas kimia terbatas air sumur gali yang diperiksa, dimana semuanya menunjukkan angka atau kadar yang bervariasi. Namun kesempurnaan konstruksi sumur gali dapat meminimalisasi pencemaran dan dapat menjadi suatu pencegahan.

### 3. Gangguan Kesehatan

Gangguan kesehatan merupakan gejala yang ditimbulkan dari suatu sumber penyakit dalam hal ini sumbernya adalah air sumur gali yang digunakan penduduk Dusun III Desa Bandar Khalipah. Data mengenai gangguan kesehatan dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4. Gambaran Gangguan Kesehatan Penduduk Setelah Menggunakan Air Sumur Gali untuk Kegiatan MCK di Dusun III Desa Bandar Khalipah Tahun 2013**

No	Pertanyaan	Ya		Tidak		Total	
		n	%	n	%	n	%
1	Ada gangguan kesehatan setelah menggunakan air sumur untuk keperluan MCK	58	63,0	34	37,0	92	100
2	Gangguan kesehatan yang dirasakan						
	a. Gatal-gatal pada Kulit	23	25,0	69	75,0	92	100
	b. Kulit bersisik dan kering	20	21,7	72	78,3	92	100
	c. Kulit gatal dan bersisik	14	15,2	78	84,8	92	100
3	Gangguan Kesehatan tersebut berulang	49	53,3	43	46,7	92	100

**Tabel 5. Gambaran Gangguan Kesehatan Penduduk Berkaitan dengan Penggunaan Air Sumur Gali untuk Keperluan Makan dan Minum di Dusun III Desa Bandar Khalipah Tahun 2013**

No	Gangguan Kesehatan	Ya		Tidak		Total	
		n	%	n	%	n	%
1	Mual	6	6,5	86	93,5	92	100
2	Mati/Kurang rasa	20	21,7	72	78,3	92	100
3	Tinja berwarna kehitaman	39	42,4	53	57,6	92	100
4	Tulang terasa nyeri dan sulit bergerak	1	1,1	91	98,9	92	100
5	Nyeri di daerah pinggang	2	2,2	90	97,8	92	100
6	Tekanan darah meningkat	7	7,6	85	92,6	92	100
7	Gejala tersebut terus berulang	45	48,9	47	51,1	92	100

Dari tabel 4. diketahui bahwa penduduk yang mengalami gangguan kesehatan setelah menggunakan air sumur untuk keperluan MCK sebanyak 58 orang (63,0%). Gangguan kesehatan yang dirasakan penduduk meliputi gatal-gatal pada kulit sebanyak 23 orang (25,0%), gangguan kulit bersisik dan kering sebanyak 20 orang (21,7%), dan gangguan kulit gatal dan bersisik sebanyak 14 orang (15,2%). Adapun penduduk yang merasakan gangguan kesehatan tersebut berulang sebanyak 49 orang (53,3%).

Dari tabel 5 diketahui bahwa penduduk Dusun III Desa Bandar Khalipah mengalami gangguan kesehatan berkaitan dengan kandungan Cd dan Pb pada air sumur gali yang digunakan untuk keperluan makan dan minum, seperti gangguan kesehatan berupa mual sebanyak 6 orang (6,5%), mati/kurang rasa sebanyak 20 orang (21,7%), tinja berwarna kehitaman sebanyak 39 orang (42,4%), tulang terasa nyeri dan sulit bergerak sebanyak 1 orang (1,1%), nyeri pada daerah pinggang sebanyak 2 orang

(2,2%) dan tekanan darah meningkat sebanyak 7 orang (7,6%). Responden yang mengalami gangguan kesehatan yang berulang sebanyak 45 orang (48,9%).

Menurut Sudarmadji *et al* (2006), gangguan berupa kulit bersisik dan kering merupakan salah satu efek akut dari pencemaran Cd terhadap air tanah. Kulit berbeda dari organ lainnya, karena secara fisik merupakan organ yang sangat tidak homogen. Efek yang ditimbulkan dari bahan pencemar ke organ kulit juga dapat sangat berbeda. Kelainan yang didapat pada kulit dapat disebabkan oleh kelainan baik dari luar tubuh maupun dalam tubuh (Soemirat, 2007). Gangguan kesehatan yang terjadi pada kulit karena penyebab air akibat perubahan kualitas lingkungan disebut dermatitis kontak. Gangguan kesehatan berupa kulit gatal dan kulit bersisik merupakan gejala alergi yang erat kaitannya dengan pencemaran Ni dan Cd yang terkandung dalam aki.

Gangguan kesehatan akibat penggunaan air sumur untuk kegiatan makan dan minum yang dialami oleh penduduk Dusun III Desa Bandar Khalipah seperti mual sebanyak 6 orang (6,5%), mati/kurang rasa sebanyak 20 orang (21,7%), tinja berwarna kehitaman sebanyak 39 orang (42,4%), tulang terasa nyeri dan sulit bergerak sebanyak 1 orang (1,1%), nyeri pada daerah pinggang sebanyak 2 orang (2,2%) dan tekanan darah meningkat sebanyak 7 orang (7,6%).

Menurut Manik (2007), penelitian mengenai pencemaran perairan oleh logam berat Cd dan dampaknya bagi kesehatan pernah dilakukan di Jepang dengan sumber pencemarnya adalah industri pengolahan Pb dan limbahnya masuk ke sungai Jintsu. Adapun penyakit yang dialami penduduk berupa kerusakan pada ginjal dan kerapuhan pada tulang (itai-itai).

Timbal (Pb) merupakan logam berat dengan konsistensi lunak dan berwarna hitam. Banyak industri yang menggunakan Pb sebagai bahan baku misalnya industri battery dan aki. Logam berat Pb dapat meracuni tubuh manusia baik secara akut maupun kronis. Senyawa Pb organik mempunyai daya racun yang lebih kuat dibandingkan dengan senyawa Pb anorganik. Senyawa Pb dapat masuk ke dalam tubuh manusia dengan cara melalui saluran pernafasan, saluran pencernaan makanan maupun kontak langsung dengan kulit (Sudarmadji *et al*, 2006). Adapun dampaknya terhadap kesehatan manusia berupa gangguan syaraf, tekanan darah tinggi, cepat marah, dan cepat lelah (Manik, 2007).

Gangguan kesehatan dapat terjadi akibat penggunaan air sumur gali yang mengandung bahan pencemar Cd dan Pb. Kedua logam ini merupakan logam yang berbahaya dan tidak memiliki manfaat bagi tubuh. Apabila logam ini masuk ke dalam maka akan mengendap di dalam organ target hati dan ginjal, sehingga pada waktu singkat akan memberikan efek akut dan dalam jangka waktu yang lama akan menimbulkan efek kronis yang akan membahayakan kesehatan penduduk ketika logam ini masuk ke dalam tubuh.

## **Kesimpulan dan Saran**

### **1. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. (60%) sumur memiliki risiko pencemaran tinggi.
2. Semua sampel mengandung kadar Kadmium dan Timbal (90%) memenuhi syarat berdasarkan Permenkes No. 416/Menkes/Per/IX/1990. Sedangkan berdasarkan Permenkes No. 492/Menkes/Per/IV/2010 terdapat sampel mengandung kadar Kadmium

tidak memenuhi syarat (20%) dan Timbal (100%).

3. Penduduk yang mengalami gangguan kesehatan setelah menggunakan air sumur untuk keperluan MCK sebanyak (63,0%). Gangguan kesehatan yang dirasakan penduduk meliputi gatal-gatal pada kulit (25,0%).

## 2. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, penulis dapat menyarankan sebagai berikut:

1. Pemerintah daerah setempat seharusnya lebih mengawasi kegiatan industri daur ulang aki, karena kalau dibiarkan begitu saja kegiatan industri tersebut dapat mencemari lingkungan, khususnya pencemaran tanah dan air tanah.
2. Pemilik usaha daur ulang aki harus memiliki upaya agar usahanya tersebut tidak mencemari lingkungan sekitarnya.
3. Masyarakat Desa Bandar Khalipah diharapkan agar memperbaiki konstruksi sumur galinya dan lebih memperhatikan kualitas air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari.
4. Peneliti selanjutnya perlu melakukan penelitian untuk melihat apakah udara di sekitar industri daur ulang aki mengandung Pb yang tinggi dan melakukan upaya penurunan kadar Cd dan Pb pada air sumur gali penduduk.

## Daftar Pustaka

Battery Council Internasional. 2008. **How a Battery is Made.**

<http://www.batterycouncil.org/LeadAcidBatteries/HowaBatteryisMade/>  
(diakses 18 Juli 2013).

Budi, F.E. 2007. *Strategi Penanggulangan Masalah Kesehatan Pada Industri Accu.*

Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.

1990.

**Peraturan Menteri Kesehatan RI No 416/Menkes/Per/IX/1990.** Jakarta.

2010.

**Peraturan Menteri Kesehatan RI No 492/Menkes/Per/IV/2010.** Jakarta.

1999.

**Peraturan Pemerintah No 18 Tahun 1999.** Jakarta.

Kristanto, P. 2002. **Ekologi Industri.** Penerbit Andi. Yogyakarta.

Manik, K.E.S. 2007. **Pengelolaan Lingkungan Hidup.** Penerbit Djambatan. Jakarta.

Marsono. 2009. *Tesis Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kualitas Bakteriologis Air Sumur Gali di Permukiman di Desa Karangnom Kecamatan Klaten Utara Kabupaten Klaten.* Universitas Diponegoro. Semarang.

Notoatmodjo, S. 2010. **Metodologi Penelitian Kesehatan.** Rineka Cipta. Jakarta

Ompusunggu, H. 2009. *Skripsi Analisa Kandungan Nitrat Air sumur Gali Masyarakat di Sekitar TPA Sampah di desa Namo Bintang Kecamatan Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang.* Universitas Sumatera Utara. Medan.

Putra, B. 2010. *Skripsi Analisa Kualitas Fisik, Bakteriologis Dan Kimia Air Sumur Gali Serta Gambaran Keadaan Konstruksi Sumur Gali Di Desa Patumbak Kampung Kecamatan Patumbak Kabupaten Deli Serdang.* Universitas Sumatera Utara. Medan.



- Soemirat, J. 2007. **Kesehatan Lingkungan**. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sudarmaji, J. Mukono, I.P. Corie. 2006. **Toksikologi Logam Berat B3 dan Dampaknya Terhadap Kesehatan**. Jurnal Kesehatan Lingkungan. Vol. 2.
- Winni, R.E. 2012. *Skripsi Analisis Kandungan Pb Pada Air Sumur Gali Masyarakat di Sekitar Tempat Penimbunan Limbah Padat Industri Timah dari Daur Ulang Aki Bekas Desa Sei Rotan Kecamatan Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang*. Universitas Sumatera Utara. Medan