

LEMBAR PERSETUJUAN

ARTIKEL ILMIAH

**ANALISIS LIMBAH LAUNDRY TERHADAP KUALITAS KIMIA AIR SUMUR GALI
DI WILAYAH KAMPUS UNNES SEMARANG 2015**

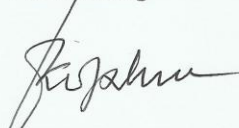
Disusun Oleh :

ADI PENI ANGGASIWI

D11.2011.01303

Telah diperiksa dan disetujui untuk dipublikasikan di Siadin Informasi Tugas Akhir
(SIADIN)

Pembimbing



Eko Martini, S.T, M.kes

ANALISIS LIMBAH LAUNDRY TERHADAP KUALITAS KIMIA AIR SUMUR GALI DI WILAYAH KAMPUS UNNES SEMARANG 2015

Adi Peni Anggasiwi *) , Eko Hartini **)

*) Alumni Fakultas Kesehatan Universitas Dian Nuswantoro

**) Fakultas Kesehatan Universitas Dian Nuswantoro

Email : Anggapenii@gmail.com

ABSTRACT

Background: Laundry business is one type of business services that provide a means of washing clothes. Laundry businesses produce waste in the form of liquid waste that comes from residual leaching, if not managed properly will pollute the environment. Based on the observation of the laundry business located in areas Unnes risk contaminating still uses well water. The aim of this study was to analyze the impact of laundry waste water quality in chemical wells around the laundry business.

Method: This type of research is descriptive. Subjects in this study is the well water that is still used by residents to indulge in Gang Cempaka and Gang Nangka and laundry liquid waste that are on Gang Cempaka by purposive sampling method. Data collection was done by interview, observation and measurement.

Result: The results showed that the samples of waste, laundry had higher levels of MBAS maximum of 32, 50 mg / l and a COD of 1,575 mg / l, the 11 water wells all containing levels of COD were high according to Peraturan Daerah Jawa Tengah No 10 Tahun 2004, there is also a Surfactant content but in small amounts, for pH and turbidity are still within normal limits. Based on observations of the 9 wells in Gang Cempaka and 2 on Gang Nangka not meet the criteria for well construction. There is no relationship between the levels of COD and MBAS

distance laundry liquid waste disposal with the content of the well water.

Conclusion: Laundry business owners are advised to have the tank and laundry wastewater treatment before discharge into the environment in order to minimize pollution, and for the surrounding communities do not use well water for consumed, check on the well on a regular basis.

Keyword : Laundry Liquid waste, water wells, parameter

ABSTRAK

Latar Belakang: Usaha laundry merupakan salah satu jenis usaha jasa yang menyediakan sarana pencucian pakaian. Usaha laundry menghasilkan limbah berupa limbah cair yang berasal dari sisa pencucian, apabila tidak dikelola dengan baik akan mencemari lingkungan. Berdasarkan observasi usaha laundry di wilayah kampus Unnes yang beresiko mencemari air sumur. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis dampak limbah laundry terhadap kualitas kimia air sumur yang ada pada sekitar usaha laundry.

Metode: Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif. Subjek dalam penelitian ini adalah air sumur yang masih digunakan oleh warga untuk beraktifitas di Gang Cempaka dan Gang Nangka serta limbah cair laundry yang berada pada Gang Cempaka dengan metode purposive sampling. Pengumpulan data dilakukan dengan cara wawancara, observasi dan pengukuran.

Hasil: Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sampel Limbah laundry memiliki kadar MBAS paling tinggi sebesar 32,50 mg/l dan COD sebesar 1.575 mg/l, pada 11 air sumur gali semuanya mengandung kadar COD yang melebihi baku mutu menurut Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah No 10 Tahun 2004, kandungan Surfactan dalam jumlah sedikit, pH dan kekeruhan masih dalam batasan normal. Berdasarkan hasil observasi terhadap 9 sumur di Gang Cempaka dan 2 pada Gang Nangka tidak memenuhi kriteria pembuatan sumur sehat. Tidak ada hubungan antara jarak pembuangan limbah cair laundry dengan kandungan COD dan MBAS (surfactan) pada air sumur.

Kesimpulan: Kepada pemilik usaha laundry disarankan memiliki bak penampungan dan pengolahan limbah cair laundry sebelum dibuang ke lingkungan supaya meminimalisir pencemaran, dan bagi masyarakat sekitar tidak menggunakan air sumur untuk dikonsumsi dan merawat keadaan sumur secara rutin.

Kata kunci : Limbah Laundry, Air Sumur, Parameter

PENDAHULUAN.

Banyaknya usaha laundry yang bermunculan akan menghasilkan limbah laundry. Limbah Laundry yang dihasilkan oleh detergen mengandung bahan kimia. Kandungan kimia pada limbah laundry meliputi: pH, COD, BOD₅, Total pospat, Cl₂, Nitrat, Nitrit, Minyak Mineral, Minyak Nabati.¹

Peraturan Daerah nomor 5 tahun 2012 tentang pengelolaan air limbah, pemilik usaha harus memisahkan saluran pembuangan air limbah dengan saluran limpasan air hujan, harus adanya instalasi pengolah air limbah dan sistem saluran air limbah ke air sehingga tidak terjadi perembesan air limbah ke lingkungan.² Kenyataan yang terjadi, limbah langsung di buang ke lingkungan dan dapat menimbulkan dampak. Dampak negatif yang dapat ditimbulkan dari limbah laundry antara lain bagi kesehatan dapat menyebabkan penyakit kulit seperti gatal-gatal, kudis dan kurap akibat iritasi sedangkan bagi lingkungan dapat mencemari tanah, mencemari air yang ada sebagai sumber air (sumur gali), menyebabkan bau yang tidak sedap, serta dapat menyebabkan kerusakan ekosistem lingkungan.³

Sumur gali adalah sarana air bersih yang banyak diterapkan di daerah pedesaan maupun perkotaan. Air sumur rentan dengan pencemaran yang dapat disebabkan oleh alam maupun oleh perilaku manusia. Kualitas air sumur gali dapat tercemar dan disebabkan oleh bermacam-macam faktor, diantaranya oleh limbah rumah tangga/ industri, sampah, dan tinja. Pencemaran air sumur gali juga dipengaruhi beberapa faktor diantaranya adalah kondisi geografis, hidrogeologi, topografi tanah, musim, arah aliran air tanah dan konstruksi bangunan fisik sumur gali.⁴

Secara teoritis kualitas air sumur gali erat kaitannya dengan jarak sumber pencemar bahan kimia yaitu minimal 15 m dari sumber pencemar dengan sumur tersebut serta kondisi

sumur lebih tinggi dari sumber pencemar. Sumur gali harus ditempatkan jauh dari sumber pencemar. Apabila letak sumber pencemar lebih tinggi dari sumur dan diperkirakan aliran air tanah mengalir ke sumur. Lokasi sumur tidak kurang dari 10 meter dari sumber pencemar, lantai sumur sekurang-kurang berdiameter 1 meter jaraknya dari dinding sumur dan kedap air, Saluran Pembuangan Air Limbah (SPAL) minimal 10 meter dan permanen, tinggi bibir sumur 0,8 meter, memiliki cincin (dinding) sumur minimal 3 meter dan memiliki tutup sumur yang kuat dan rapat.⁵

Usaha laundry yang merembak menyebabkan masyarakat sekitar membuka banyak peluang usaha guna memenuhi kebutuhan sekitar. Tidak hanya di kota atau di pedesaan tetapi bisnis laundry juga menjamur di daerah kampus seperti kos-kosan atau rumah kontrakan. Salah satu peluang usaha yaitu pada salah satu perguruan tinggi di Semarang tepatnya di daerah sekitar kampus Unnes.

Kampus Unnes Sekaran terdapat lebih dari 20 usaha rumahan jasa laundry. Usaha laundry tersebut tersebar di masing-masing gang. Setiap gang terdapat usaha laundry lebih dari satu. Salah satu gang yang terdapat usaha laundry paling banyak pada gang Cempaka dengan jumlah 5 usaha laundry dengan jumlah 30 rumah. Jarak limbah pembuangan laundry dengan air sumur berkisar 5-15 meter. Limbah laundry yang dihasilkan langsung dibuang pada saluran pembuangan yang dialirkan langsung pada selokan atau tanah tanpa adanya bak penampungan atau tempat pengolahan limbah buangan laundry sehingga membuat air tanah dan air sumur disekitar lokasi tercemar bahan kimia. Selain itu jika dilihat dengan kasat mata struktur tanah di daerah kampus Unnes juga labil sehingga adanya celah-celah dalam tanah yang menyebabkan bahan pencemar mudah masuk ke dalam tanah dan dapat pula berpengaruh pada kualitas air sumur gali. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis limbah laundry terhadap kualitas air sumur gali yang ada pada wilayah kampus Unnes Semarang.

METODE

Jenis penelitian dalam Jenis penelitian yang digunakan adalah *Deskriptif* dengan metode survey menggunakan pendekatan *cross sectional*.⁶ Sampel penelitian adalah air sumur gali yang berada disekitar pembuangan limbah laundry di Gang Cempaka sesuai kriteria dengan jumlah 9 air sumur. Variabel bebas dalam penelitian ini meliputi limbah cair laundry meliputi kadar pH, kekeruhan, COD, MBAS sedangkan variabel terikatnya adalah kualitas air sumur warga yang ada disekitar tempat usaha laundry yang mencakup kualitas fisik (warna, bau, kekeruhan) dan kualitas kimia (pH, COD dan MBAS).

HASIL

A. Kondisi Sumur

Berdasarkan hasil observasi terhadap 11 sumur maka diperoleh hasil :

Kondisi sumur	Prosentase
Lantai kedap air	100 %
Jarak lantai radius \geq 1 meter	81,8 %
Lantai sumur ditinggikan \geq 20 cm	9,1 %
Bibir kedap air	100 %
Tinggi bibir \geq 80 cm	18,2 %
Dinding memiliki kedalaman lebih dari 3 m	100 %
Sumur tertutup rapat	36,4 %

berdasarkan data distribusi frekuensi diketahui bahwa sumur yang memiliki lantai kedap air sebanyak 100 % dari 11 sumur, yang memiliki jarak lantai sumur dengan radius lebih dari 1 meter sebanyak 9 sumur dengan prosentase 81,8 %, memiliki Lantai Sumur ditinggikan lebih dari 20 cm hanya ada 1 sumur dengan prosentase 9,1 %, jumlah yang memiliki bibir kedap air sebanyak 11 sumur dengan prosentase 100 %, untuk tinggi bahwa yang memiliki tinggi bibir sumur radius lebih dari 80 cm dari lantai berjumlah 2 sumur dengan prosentase 18,2 %, kedalaman lebih dari 3 meter bahwa semuanya memiliki dinding kedap air sebanyak 100 %, kondisi dinding sumur yang rapat berjumlah 9 sumur dengan 81,8 %, dan yang memiliki tutup dengan kondisi tertutup berjumlah 4 sumur dengan prosentase 36,4 %.

B. Kualitas Parameter Limbah Laundry

Limbah Laundry di Gang Cempaka 2015

Sampel	Kadar COD (mg/L)	Kadar MBAS (mg/l)	pH	Kekeruhan	Ket
L1	132,2	1,854	7,5	33,8	Kadar COD semuanya melebihi baku mutu
L2	1575	32,50	7,6	91,0	Kadar MBAS hanya 1 yang tidak melebihi baku mutu
L3	546,8	8,670	7,6	330	pH semuanya normal
L4	446,9	8,660	7,5	197	Kekeruhan semuanya melebihi baku mutu
L5	281,7	11,61	7,8	145	

NB :

Baku Mutu Berdasarkan Peraturan Daerah Jawa Tengah No 10 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Limbah.⁷

1. COD : 100 mg/L
2. Kadar MBAS : 5 mg/L

3. Kadar pH : 6 – 9
4. Kekeruhan : 5 mg/L

C. Kualitas Parameter Air Sumur

Kualitas Air Sumur di Gang Cempaka Sekaran Tahun 2015

No	Jarak (m)	Kadar COD (mg/L)	Kadar MBAS (mg/L)	pH	kekeruhan	Ket
1	8,35	20,69	0,032	7,0	0,53	COD semua melebihi baku mutu
2	13,46	19,83	0,028	7,1	0,78	MBAS semua dibawah baku mutu
3	23,7	19,40	0,021	7,3	1,64	pH semua normal
4	10,95	19,40	0,026	7,5	0,75	Kekeruhan dibawah baku mutu
5	16,27	19,83	0,018	7,9	1,04	
6	18,2	18,53	0,056	7,4	0,94	
7	37,83	18,97	0,024	7,7	1,70	
8	42,87	18,10	0,024	7,5	0,55	
9	26,3	17,67	0,018	7,7	0,96	

NB :

Baku mutu kadar COD, MBAS, pH berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air dan Kekeruhan berdasarkan Baku Mutu Air Bersih Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan R.I No : 416/MENKES/PER/IX/1990.⁸

1. COD : 10 mg/L
2. MBAS : 200 mg/L
3. pH : 6 – 9
4. kekeruhan : 5 NTU

Kualitas Air Sumur di Gang Nangka Sekaran Tahun 2015

No	Sampel	Kadar COD (mg/L)	Kadar MBAS (mg/L)	pH	kekeruhan	Ket
1	10-1	20,69	0,012	7,2	0,63	COD semua melebihi baku mutu
2	10-2	19,83	< 0,010	7,1	2,19	MBAS semua dibawah baku mutu pH normal masih di standar baku mutu kekeruhan dibawah baku mutu

Hasil pengujian kualitas kimia air sumur pada pembuangan limbah laundry dibandingkan dengan Peraturan Pemerintah No 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air Sumur (COD, MBAS,pH) dan Permenkes No: 416/Menkes/Per/IX/1990 tentang Baku Mutu Air Bersih (kekeruhan) sebagai berikut :

1. Berdasarkan kadar COD (Gang Cempaka): diketahui semua sampel air sumur menunjukkan kandungan COD diatas 10 mg/L sesuai dengan baku mutu yang ditetapkan, dengan kadar maksimal 20,69 mg/L pada jarak 8,35 m, kadar minimal 17,67 mg/L pada jarak 26,3 m. pada (Gang Nangka) sebagai kontrol maka kadar COD air sumur pada sampel 10-1 sebanyak 20,69 mg/L dan sampel 10-2 sebanyak 19,83 mg/L. Dari keseluruhan maka kualitas air sumur tidak memenuhi persyaratan pengelolaan kualitas air. Jika kedua tempat dibandingkan dimana Gang Cempaka yang dekat dengan usaha laundry dan Gang Nangka tidak terdapat usaha laundry maka tidak memiliki perbedaan terhadap kadar COD.
2. Berdasarkan Kadar MBAS : diketahui semua sampel pada Gang Cempaka menunjukkan kadar surfactan (MBAS) dibawah baku mutu yang ditetapkan adalah sebanyak 200 mg/L. Kadar maksimal sebanyak 0,056 mg/L pada jarak 18,2 m dan kadar minimal sebanyak 0,018 mg/L pada jarak 16,27 dan 26,3 m. Pada Gang Nangka sampel 10-1 memiliki kadar sebanyak 0,012 mg/L dan 10-2 sebanyak < 0,010 mg/L ini menunjukkan bahwa sampel air sumur tersebut memenuhi persyaratan baku mutu air karena kadar surfactan (MBAS) masih dibawah batas maksimum yaitu 200 mg/l. Jika dibandingkan kedua tempat maka kadar MBAS berbeda antara yang berada disekitar usha laundry dan yang tidak ada.

3. Berdasarkan pH : diketahui semua sampel air sumur pada Gang cempaka dan Gang Nangka rata – rata menunjukkan angka 7 dimana baku mutu menetapkan kadar berkisar 6 – 9, hal ini menunjukkan bahwa air pada kedua Gang yang memiliki pH dalam batas normal yang berarti masih memenuhi persyaratan air.
4. Berdasarkan Kekeruhan : berdasarkan hasil pengujian untuk Gang Cempaka keseluruhan menunjukkan kadar kekeruhan masih dibawah batas yang ditetapkan baku mutu sebesar 5 NTU. Kadar maksimal menunjukkan kadar 1,70 pada jarak 37,83 m dan kadar minimal 0,53 pada jarak 8,35 m sedangkan pada Gang Nangka semuanya juga masih dibawah batas yang ditetapkan berdasarkan baku mutu sebesar 0,63 pada sampel 10-1 dan 2,19 pada sampel 10-2, sehingga kedua Gang masih memenuhi persyaratan dan aman untuk dikonsumsi sebagai air bersih.

PEMBAHASAN

A. Kualitas Limbah Cair Laundry

Berdasarkan hasil pengujian, maka kelima sampel limbah laundry yang memiliki kadar pH yang masuk dalam batas normal (6 – 9) yang sesuai dengan Baku Mutu. Kondisi ini menunjukkan bahwa limbah cair laundry masih dalam batas normal. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Subriyen Nasyir, 2013) tentang kadar pH pada air limbah cair usaha laundry juga menunjukkan kadar pH 7,53,⁹ hal ini menunjukkan bahwa kadar pH air limbah relative sama dalam batas normal sehingga apabila dibuang kelingkungan masih aman, untuk kekeruhan limbah cair laundry menunjukkan angka bahwa kelima limbah cair laundry melebihi baku mutu yang ditetapkan dalam sebesar 5 mg/L. Dari kelima sampel tersebut sampel ketiga menunjukkan kadar paling tinggi sebesar 330 mg/l. Menurut (Ginting) kekeruhan dapat disebabkan adanya bahan seperti endapan lumpur yang dihasilkan oleh buangan industri.¹⁰ Hal ini membuktikan bahwa semakin banyak campuran baju kotor maka kadar kekeruhan semakin tinggi.

Kadar COD menunjukkan angka diatas 100 mg/L. Hal ini menunjukkan bahwa kelimanya melebihi baku mutu yang telah ditetapkan. Dari kelima limbah cair laundry, kadar paling tinggi adalah limbah cair yang terdapat pada sampel L2 yaitu sebesar 1.575 mg/L. Hal ini dapat mempengaruhi tingginya kadar COD pada air limbah tersebut. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Subriyen Nasyir,2013) terhadap kandungan kadar COD limbah cair usaha laundry sebesar 1.365 mg/L, jika dibandingkan dengan kadar COD yang ada pada Limbah cair laundry semuanya sama – sama memiliki kandungan COD yang melebihi baku mutu sehingga dapat merusak lingkungan atau menyebabkan pencemaran air. COD tinggi dapat

disebabkan karena pada proses pengambilan air limbah melalui satu selang pembuangan yang mana air pembuangan dapat bercampur dengan air limbah laundry yang sebelumnya, hal ini juga dapat disebabkan pada proses pencucian menggunakan air sumur yang pada pengukuran sebelumnya memiliki kandungan COD yang tinggi pula. Maka dari itu sebaiknya adanya pengolahan limbah cair laundry sebelum dibuang ke selokan.

Kadar Surfactan (MBAS) Berdasarkan kelima sampel limbah cair laundry hanya satu yang memiliki kadar dibawah baku mutu (5 mg/L) yang ditetapkan yaitu pada sampel L1 sebesar 1,854 mg/L dan sampel paling tinggi terdapat pada sampel L3 sebesar 32,50 mg/L. Berdasarkan penelitian (Maya, 2012) bahwa kadar Surfactan (MBAS) pada sampel limbah cair sebanyak 0,4415 mg/L,¹¹ hal ini sama hasilnya dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya bahwa hasil kadar masih dibawah baku mutu, jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan maka berbanding hasilnya bahwa hampir keseluruhan sampel memiliki kadar yang melebihi baku mutu. Hal ini dapat disebabkan oleh faktor – faktor seperti jumlah volume pakaian yang dicuci, jenis pakaian yang dicuci, serta banyaknya dan jenis detergen yang digunakan. Hal ini berarti bahwa kadar surfactan di dalam limbah detergen apabila dibuang dapat mencemari lingkungan disekitarnya.

B. Kualitas Kimia Air Sumur

Dari uji laboratorium maka disimpulkan bahwa Gang Cempaka yang dekat dengan usaha laundry dan Gang Nangka tidak terdapat usaha laundry tidak memiliki perbedaan terhadap kadar COD,pH dan kekeruhan tetapi kadar Surfactan tersebut kadarnya lebih sedikit pada Gang yang tidak ada usaha laundry. Berdasarkan penelitian (Tim,2011) kadar COD pada air sumur yang terletak di kawasan Purus sejumlah 192 mg/L,¹² jika dibandingkan dengan baku mutu maka air sumur tersebut melebihi baku mutu yang sesuai hal tersebut sama dengan penelitian ini bahwa kadar COD melebihi baku mutu.

Berdasarkan penelitian tersebut maka air sumur yang terdapat pada Gang Cempaka dan Gang Nangka memiliki kualitas air yang kurang baik, tidak aman jika dikonsumsi karena tercemar. Bahan pencemar bisa berasal dari bahan organik yang berasal dari daun yang membusuk atau dari tumbuhan bahkan dari bahan kimia yang dapat masuk melalui proses penyerapan tanah, kurangnya perawatan ada kondisi sumur tersebut sehingga mempengaruhi kualitas air sumur . Dengan kondisi yang ada dilingkungan maka disarankan bagi pemilik sumur untuk menutup sumur secara rapat, rutin mengecek kondisi sumur dan dengan pemberian tawas guna menjernihkan air dan menyerap bahan kimia yang terkandung di air.

Dari hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa kondisi sumur tersebut tidak sesuai dengan kriteria pembuatan sumur sehat. Hal ini karena tidak adanya atau kurangnya penutup sumur yang baik, masih ada beberapa sumur yang tidak memiliki tinggi sesuai dengan kondisi bibir sumur yang ditentukan, ketinggian lantai sumur juga masih kurang dari yang ditentukan serta jarak sumur dengan pembuangan masih relatif dekat hal ini dapat menyebabkan bahan pencemar mudah masuk ke sumur baik berasal dari dedaunan atau dari sisa kotoran yang menempel pada kayu, serbuk kayu juga dapat jatuh ke sumur, resapan limbah yang berasal dari lingkungan sekitar juga dapat masuk melalui rembesan air tanah dan dapat mempengaruhi kualitas air sumur. Dilihat dari hal tersebut maka pemilik sumur harus lebih rutin mengecek kondisi sumur misalnya lantai sumur, dinding-dinding sumur yang disampingnya ditumbuhi tumbuhan pengganggu agar dibersihkan, memberikan penutup sumur yang layak (kondisi tertutup rapat).

SIMPULAN

1. Karakteristik limbah cair laundry
 - a) Hasil pemeriksaan kadar pH limbah cair laundry menunjukkan bahwa kadar air limbah masih pada batas normal.
 - b) Hasil pemeriksaan kadar COD, MBAS dan kekeruhan pada limbah cair laundry berada diatas Baku Mutu sehingga limbah cair laundry dapat mencemari lingkungan.
2. Karakteristik air sumur
 - a) Hasil pemeriksaan kadar pH pada air sumur gali di Gang Cempaka dan Gang Nangka rata – rata menunjukkan angka 7 sehingga pH masih dalam batas normal.
 - b) Hasil pemeriksaan kadar COD pada air sumur di Gang Cempaka dan Gang Nangka sama – sama memiliki kadar COD yang tinggi diatas Baku Mutu yang ditentukan sehingga air sumur di kedua tempat tersebut kualitasnya sama – sama tidak baik dan tidak dianjurkan dikonsumsi.
Hasil pemeriksaan Kadar Surfactan (MBAS) pada air sumur di gang Cempaka dan Gang Nangka sama – sama memiliki kandungan Surfactan tetapi masih jauh dibawah Baku Mutu, walaupun begitu air sumur tersebut tetap tidak aman jika dikonsumsi karena terdapat kadar COD yang tinggi.
 - c) Hasil pemeriksaan kadar kekeruhan pada air sumur di gang Cempaka dan Gang Nangka sama – sama menunjukkan angka dibawah baku mutu.

SARAN

1. Bagi pengusaha laundry
 - a. Menyediakan tempat penampungan dan pengolahan limbah laundry misalnya dengan memberikan tanaman air pada bak penampungan air limbah tersebut sebelum dibuang di lingkungan sekitar.
2. Bagi pemilik sumur
 - a. Sebaiknya air sumur tidak digunakan lagi untuk memasak.
 - b. Perawatan sumur perlu dilakukan dengan mengecek kondisi lantai, dinding sumur serta penambahan bahan tawas guna meminimalisir kadar cemaran.

DAFTAR PUSTAKA

1. Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah No. 10 Tahun 2004 Tentang Baku Mutu Air Limbah
2. Peraturan Daerah Jawa Tengah No.5 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Air Limbah
3. Nurhayati, Nunung. *Pencemaran Lingkungan*. Yrama Widya. Bandung. 2013
4. Sirait, R dalam skripsi Rafikhul Rizza, Hubungan Antara Kondisi Fisik Sumur Gali Dengan Kandungan Nitrat Air Sumur Gali di Sekitar Sungai Tempat Pembuangan Limbah Cair Batik. 2013. lib.unnes.ac.id/18451/1/6450408030.pdf. 26 maret 2015. (00.48 wib)
5. Waluyo, Iud. *Mikrobiologi Lingkungan*. Cetakan ke 2. Umpress. Malang. 2009
6. Notoadmodjo, Soekidjo. Metodologi penelitian. Cetakan II. Rineka Cipta. Jakarta. 2012
7. Baku Mutu Berdasarkan Peraturan Daerah Jawa Tengah No 10 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Limbah
8. Baku Mutu Air Bersih Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan R.I No : 416/MENKES/PER/IX/1990
9. Subriyer, Teguh B. *Pengolahan Air Limbah Hasil Proses Laundry Menggunakan Filter Keramik Berbahan Campuran Tanah Liat Alam dan Zeolit*. eprints.unsri.ac.id/663/2/LAPORAN_HIBAH_KOMPETITIF_2011. 27 Agustus 2015. (23.00 wib)
10. Ginting, Perdana. *Sistem Pengelolaan Lingkungan dan Limbah Industri*. Cetakan II. Yrama Widya. Bandung. 2008
11. Justitia, Maya. *Analisis Surfaktan Anionik (Detergen) pada Limbah Cair Domestik Menggunakan Spektrofotometer Metode MBAS*. repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/26000/6/Cover. 27 Agustus 2015. (23.41 wib)

12. Sari, Uci. *Penentuan Kadar COD dan BOD pada Limbah Cair Oli Cathet PT. PLN (persero) Sektor Pembangkitan Medan.* 2014.[http:// repository.usu.ac.id/handle/123456789/44463](http://repository.usu.ac.id/handle/123456789/44463). 18 Mei 2015. (21.14 wib)

