

DAMPAK PENGOPERASIAN INDUSTRI TEKSTIL DI DAS GARANG HILIR TERHADAP KUALITAS AIR SUMUR DAN AIR PASOKAN PDAM KOTA SEMARANG

Zaenuri Mastur, Fathur Rokhman

Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak pengoperasian industri tekstil di DAS Garang Hilir terhadap kualitas air sumur dan air pasokan PDAM Kota Semarang. *Penelitian dilakukan pada industri tekstil di DAS Garang Hilir Kota Semarang.* Data penelitian merupakan data primer, berupa hasil pengujian limbah cair, air sumur penduduk dan air pasokan PDAM Kota Semarang, yang dilengkapi dengan data sekunder, berupa hasil pengujian yang dilakukan perusahaan, kemudian dilakukan cross check dengan Badan Lingkungan Hidup (BLH) Kota Semarang dan Provinsi Jawa Tengah. Data dianalisis secara deskriptif-komparatif dan inferensial dengan uji-t. Hasil penelitian menunjukkan, pengoperasian industri tekstil relatif tidak berdampak pada penurunan kualitas air sumur penduduk dan air pasokan PDAM Kota Semarang. Hasil pengujian air limbah menunjukkan, semua parameter kunci industri tekstil spinning berada berada/di bawah baku mutu yang ditetapkan, sedangkan konsentrasi BOD industri tekstil weaving berada di atas baku mutu yang ditetapkan. Hasil pengujian kualitas air sumur penduduk menunjukkan, semua parameter berada/di bawah baku mutu yang ditetapkan. Kualitas air pasokan PDAM Kota Semarang telah mengalami penurunan, yang ditandai dengan meningkatnya konsentrasi logam berat kadmium (Cd), timbal (Pb), dan merkuri (Hg); bahkan Cu, Zn, Pb, dan Cd telah melampaui baku mutu yang ditetapkan. Berbagai jenis logam berat tersebut bukan merupakan parameter kunci industri tekstil.

Kata kunci: industri tekstil, DAS Garang Hilir, air sumur, air pasokan PDAM

PENDAHULUAN

Kinerja industri tekstil (dan produk tekstil) memberikan kontribusi bagi pertumbuhan ekonomi di Indonesia. Industri tekstil (dan produk tekstil) mempunyai kontribusi 2,18 persen terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) dan 8,01 persen terhadap industri pengolahan pada tahun 2010. Komoditas tekstil (dan produk tekstil) merupakan komoditas nonmigas yang memberikan kontribusi terbesar selama lebih dari 20 tahun terakhir (Hermawan, 2011). Bagi Provinsi Jawa Tengah, tekstil dan produk tekstil merupakan kelompok komoditas utama yang mempunyai nilai

ekspor tertinggi selama periode bulan Januari sampai dengan Juni 2012. Nilai ekspor pada bulan Juni 2012 sebesar 140,78 juta US\$ (Zaenuri, 2012).

Industri tekstil merupakan industri padat karya, sehingga banyak tenaga kerja yang terlibat dalam proses produksinya. Industri tekstil di Indonesia memiliki peran yang cukup signifikan karena dapat menyerap tenaga sangat besar (Herjanto, 2007). Karakteristik industri tekstil ditandai dengan dihasilkannya limbah cair dalam jumlah besar dan potensial mengandung polutan yang berasal dari zat warna, bahan pembantu tekstil, kanji, dan sumber lainnya (Sugiana, 2008). Pencemaran air yang disebabkan oleh industri tekstil dan produk tekstil berawal dari ketidak-efisienan mesin yang digunakan, serta penggunaan kapasitas yang berlebihan (Sudradjat, 2002).

Pengoperasian industri tekstil di DAS (Daerah Aliran Sungai) Garang Hilir berpotensi menurunkan kualitas air sumur penduduk pada *boundary* industri dan air Kali Garang, yang akan berdampak pada mutu air pasokan PDAM Kota Semarang. Kapasitas produksi PDAM Semarang yang bersumber dari air permukaan mencapai 1.582,5 liter/detik atau 65,49% dengan rata-rata produksi sebesar 1.217 liter/detik.

Air pasokan PDAM ini relatif terus mengalami penurunan kualitasnya kendati pemerintah telah melakukan pemantauan terus menerus melalui Prokasih (Program Kali Bersih). Penurunan kualitas air pasokan ini akan berakibat semakin meningkatnya biaya pengolahan, sehingga akan semakin memberatkan pelanggan. Di samping itu, pencemaran yang terjadi akan berpotensi mengancam kesehatan masyarakat, baik secara langsung maupun tidak langsung, melalui konsumsi ikan yang bersumber dari Kali Garang.

METODE

Penelitian dilakukan pada industri tekstil di DAS Garang Hilir Kota Semarang. Pada mulanya, di DAS Garang Hilir terdapat 4 (empat) industri tekstil. Pada tahun 2005, sebuah industri tekstil direlokasi ke daerah lain. Sebuah industri tekstil telah melakukan adaptasi morfologi, dari tekstil *weaving* ke *garmen*, sehingga relatif “kering”. Dengan demikian, penelitian difokuskan pada 2 (dua) industri tekstil, yakni tekstil *weaving* dan *spinning*.

Data penelitian merupakan data primer, berupa hasil pengujian limbah cair, air sumur penduduk dan air pasokan PDAM Kota Semarang. Sampel limbah cair diambil pada *outlet* saluran limbah, sedangkan sampel air sumur diambil pada sumur penduduk yang berada pada *boundary* industri. Pengambilan sampel dilakukan pada tanggal 17 Juli 2012, pada saat industri sedang beroperasi. Data sekunder, berupa hasil pengujian limbah cair yang dilakukan perusahaan, kemudian dilakukan *cross check* dengan Badan Lingkungan Hidup (BLH) Kota Semarang dan Provinsi Jawa Tengah.

Data dianalisis secara deskriptif-komparatif. Hasil pengujian kualitas limbah cair dibandingkan dengan Perda Provinsi Jawa Tengah No 10 Tahun 2004. Hasil pengujian kualitas

air sumur dibandingkan dengan Permenkes No 416/MENKES/PER/ IX/1996 dan Perda Provinsi Jawa Tengah No 10 Tahun 2004. Hasil pengujian kualitas air pasokan PDAM dibandingkan dengan Peraturan Pemerintah No 82 Tahun 2001. Bila konsentrasi parameter berada/di bawah baku mutu yang telah ditetapkan maka limbah cair yang dihasilkan tidak berpotensi mencemari air sumur dan air pasokan PDAM, dan sebaliknya. Bila konsentrasi parameter air sumur dan air pasokan PDAM berada/di bawah baku mutu yang telah ditetapkan maka air sumur dan air pasokan PDAM tidak tercemar, dan sebaliknya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil pengujian limbah cair industri tekstil *spinning* dan *weaving* disajikan pada Tabel 1 dan 2, sedangkan hasil pengujian kualitas air sumur penduduk yang berada pada *boundary* industri tekstil *spinning* dan *weaving* disajikan pada Tabel 3 dan 4.

Tabel 1. Kualitas Limbah Cair Industri Tekstil *Spinning*

Parameter	Satuan	Konsentrasi	Baku Mutu ^{*)}
I. FISIKA			
TSS	mg/l	40	50
II. KIMIA			
pH	-	7,49	6,0-9,0
BOD	mg/l	2,03	60
COD	mg/l	7,88	150
Minyak Lemak	mg/l	0	3,0
Sulfida (S)	mg/l	0,021	0,3
Fenol	mg/l	≤ 0,0001	0,5
Amoniak (NH ₄ ⁺)	mg/l	0,19	8,0
Krom total (Cr)	mg/l	≤ 0,001	1,0

Sumber: Data Primer (2012)

*) Perda Provinsi Jawa Tengah No 10/2004

Tabel 2. Kualitas Limbah Cair Industri Tekstil *Weaving*

Parameter	Satuan	Konsentrasi	Baku Mutu ^{*)}
I. FISIKA			
TSS	mg/l	6,2	50
II. KIMIA			
pH	-	7,47	6,0-9,0
BOD	mg/l	130,58	60
COD	mg/l	76,11	150
Minyak Lemak	mg/l	0	3,0
Sulfida (S)	mg/l	0,29	0,3
Fenol	mg/l	≤ 0,0001	0,5
Amoniak (NH ₄ ⁺)	mg/l	0,41	8,0
Krom total (Cr)	mg/l	≤ 0,001	1,0

Sumber: Data Primer (2012)

*) Perda Provinsi Jawa Tengah No 10/2004

Tabel 3. Kualitas Air Sumur pada *Boundary* Industri Tekstil *Spinning*

Parameter	Satuan	Konsentrasi	Baku Mutu ^{*)}	Baku Mutu ^{**)}
I. FISIKA				
TSS	mg/l	0,8	-	50
II. KIMIA				
pH	-	7,23	6,5-8,5	6,0-9,0
BOD	mg/l	2,90	-	60
COD	mg/l	15,14	-	150
Minyak Lemak	mg/l	0	-	3,0
Sulfida (S)	mg/l	0,008	0,05	0,3
Fenol	mg/l	≤ 0,0001	-	0,5
Amoniak (NH ₄ ⁺)	mg/l	0,41	-	8,0
Krom total (Cr)	mg/l	≤ 0,001	0,05	1,0

Sumber: Data Primer (2012)

*) Permenkes No 416/MENKES/PER/ IX/1996

***) Perda Provinsi Jawa Tengah No 10/2004

Tabel 4. Kualitas Air Sumur pada *Boundary* Industri Tekstil *Weaving*

Parameter	Satuan	Konsentrasi	Baku Mutu ^{*)}	Baku Mutu ^{**)}
I. FISIKA				
TSS	mg/l	19,8	-	50
II. KIMIA				
pH	-	7,01	6,5-8,5	6,0-9,0
BOD	mg/l	2,32	-	60
COD	mg/l	4,66	-	150
Minyak Lemak	mg/l	2	-	3,0
Sulfida (S)	mg/l	0,003	0,05	0,3
Fenol	mg/l	≤ 0,0001	-	0,5
Amoniak (NH ₄ ⁺)	mg/l	0,95	-	8,0
Krom total (Cr)	mg/l	≤ 0,001	0,05	1,0

Sumber: Data Primer (2012)

*) Permenkes No 416/MENKES/PER/ IX/1996

***) Perda Provinsi Jawa Tengah No 10/2004

Pembahasan

Berdasarkan Tabel 1 di atas dapat dikemukakan, konsentrasi semua parameter kunci industri tekstil *spinning* berada di bawah atau berada dalam kisaran baku mutu yang telah ditetapkan, sesuai Peraturan Daerah Propinsi Jawa Tengah No 10 Tahun 2004. Hal ini sangat menggembirakan, walaupun bukan merupakan hasil pengolahan limbah cair yang dilakukan perusahaan. Industri tekstil *spinning* tidak lagi mengoperasikan IPAL, bahkan bangunan IPAL telah diratakan dengan tanah, setelah perusahaan melakukan adaptasi perilaku akibat tekanan pasar internasional, berubah dari *weaving* ke *spinning*. Industri tekstil *spinning* memang relatif lebih “kering” dibanding *weaving*. Hal ini dimungkinkan akibat bercampurnya limbah cair yang

dihasilkan perusahaan dengan air pendingin mesin-mesin.

Hasil pengujian kualitas limbah cair industri tekstil *spinning* pada tahun 2012 lebih baik dibanding tahun 2009 (Tabel 5). Konsentrasi parameter TSS memang telah mengalami kenaikan, 15,40 mg/l pada tahun 2009 menjadi 40 mg/l pada tahun 2012; namun demikian konsentrasi TSS ini masih di bawah baku mutu yang ditetapkan (Perda Propinsi Jawa Tengah No 10/2004).

Tabel 5. Perbandingan Kualitas Limbah Cair Industri Tekstil *Spinning*

Parameter	Satuan	Pengujian 2009 ^{*)}	Pengujian 2012 ^{**)}	Baku Mutu ^{***)}
Konsentrasi				
I. FISIKA				
TSS	mg/l	15,40	40	50
II. KIMIA				
pH	-	7,85	7,49	6,0-9,0
BOD	mg/l	17,49	2,03	60
COD	mg/l	58,31	7,88	150
Minyak Lemak	mg/l	4	0	3,0
Sulfida (S)	mg/l	0,007	0,021	0,3
Fenol	mg/l	0,00	≤ 0,0001	0,5
Amoniak (NH ₄ ⁺)	mg/l	0,00	0,19	8,0
Krom total (Cr)	mg/l	0,0020	≤ 0,001	1,0

^{*)} Zaenuri dkk (2010)

^{**)} Data Primer (2012)

^{***)} Perda Provinsi Jawa Tengah No 10/2004

Dari Tabel 5 dapat dikemukakan, konsentrasi minyak dan lemak telah mengalami penurunan secara signifikan. Konsentrasi minyak dan lemak pada tahun 2009 sebesar 4 mg/l, sehingga berada di atas baku mutu, berhasil diturunkan menjadi 0 mg/l pada tahun 2012.

Kualitas limbah cair yang dihasilkan industri tekstil *weaving* relatif lebih jelek dibanding *spinning*. Hasil pengujian (Tabel 2) menunjukkan, konsentrasi BOD mencapai 130,58 mg/l, jauh melampaui baku mutu yang ditetapkan, yakni 60 mg/l. Hal ini mengindikasikan, IPAL yang dimiliki perusahaan belum dioperasikan secara optimal. Tingginya konsentrasi BOD industri tekstil *weaving* sejalan dengan pandangan Komarawidjaja (2007) yang menegaskan, limbah cair industri tekstil dengan kandungan bahan organik yang tinggi yang ditunjukkan oleh konsentrasi BOD berasal dari proses basah yang meliputi proses penghilangan kanji (*desizing*), penggelantangan (*bleaching*), pelepasan wax (*scouring*), dan pencelupan (*dyeing*).

Hasil pengujian limbah cair industri tekstil *weaving* pada tahun 2009 juga menunjukkan masih adanya sebuah parameter kunci, yakni minyak dan lemak yang berada di atas baku mutu yang ditetapkan. Perbandingan hasil pengujian tahun 2009 dan 2012 industri tekstil *weaving* disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Perbandingan Kualitas Limbah Cair Industri Tekstil *Weaving*

Parameter	Satuan	Pengujian 2009 ^{*)}	Pengujian 2012 ^{**)}	Baku Mutu ^{***)}
Konsentrasi				
I. FISIKA				
TSS	mg/l	19,67	6,2	50
II. KIMIA				
pH	-	7,18	7,47	6,0-9,0
BOD	mg/l	8,47	130,58	60
COD	mg/l	28,00	76,11	150
Minyak Lemak	mg/l	6	0	3,0
Sulfida (S)	mg/l	0,011	0,29	0,3
Fenol	mg/l	0,00	≤ 0,0001	0,5
Amoniak (NH ₄ ⁺)	mg/l	0,95	0,41	8,0
Krom total (Cr)	mg/l	0,0079	≤ 0,001	1,0

*) Zaenuri dkk (2010)

**) Data Primer (2012)

**) Perda Provinsi Jawa Tengah No 10/2004

Kualitas air limbah industri tekstil *spinning* dan *weaving* (Tabel 1 dan 2) relatif tidak mendegradasikan air sumur penduduk yang bermukim pada *boundary* industri. Hasil pengujian air sumur penduduk pada tanggal 17 Juli 2012 (Tabel 3 dan 4) menunjukkan semua parameter berada di bawah atau berada dalam kisaran baku mutu yang telah ditetapkan, sesuai Permenkes No 416/MENKES/PER/ IX/1996 maupun Peraturan Daerah Propinsi Jawa Tengah No 10 Tahun 2004.

Industri tekstil *spinning* memiliki *outlet* yang berujung di Bendung Simongan, sedangkan *outlet* industri tekstil *weaving* berujung pada *intake* PDAM. Dengan demikian, kualitas limbah cair yang dihasilkan industri tekstil *weaving* berpotensi mendegradasikan kualitas air pasokan PDAM Kota Semarang.

Hasil penelitian Nur Kusuma Dewi (2012) menunjukkan, meski masih memenuhi baku mutu air minum, namun konsentrasi logam berat di Kali Garang patut diwaspadai. Lingkungan sekitar Kali Garang banyak digunakan untuk kegiatan industri yang menghasilkan limbah kadmium, timbal, dan merkuri. Industri-industri tersebut membuang limbahnya ke Kali Garang. Konsentrasi logam berat kadmium (Cd), timbal (Pb), dan merkuri (Hg) telah mengalami kenaikan, sehingga meningkatkan konsentrasi toksik (racun) bagi kehidupan biota yang hidup di dalamnya dan berpotensi sebagai polutan berbahaya (Suara Merdeka, 31 Agustus 2012).

Hasil yang diperoleh Nur Kusuma Dewi sejalan dengan penelitian Mastur dkk (2010). Hasil pengujian kualitas air Kali Garang di *intake* PDAM pada tahun 2009 disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Kualitas Air Kali Garang (Intake PDAM)

Parameter	Satuan	Konsentrasi	Baku Mutu ^{*)}	Keterangan
I. FISIKA				
TSS	mg/l	8,73	50	Di bawah Baku Mutu
II. KIMIA				
pH	-	7,79	6-9	Dalam Interval Baku Mutu
BOD	mg/l	1,54	2	Di bawah Baku Mutu
COD	mg/l	5,14	10	Di bawah Baku Mutu
Minyak Lemak	mg/l	3	1000	Di bawah Baku Mutu
Sianida (CN)	mg/l	0,004	0,02	Di bawah Baku Mutu
Sulfida (S)	mg/l	0,016	0,002	Di bawah Baku Mutu
Fenol	mg/l	0,00	1	Di bawah Baku Mutu
Deterjen (MBAS)	mg/l	0,1935	-	-
Fospat (PO ³⁻)	mg/l	0,1193	-	-
Amoniak (NH ₄ ⁺)	mg/l	0,00	0,5	-
Krom (Cr ⁺⁶)	mg/l	0,0013	0,05	Di bawah Baku Mutu
Krom total (Cr)	mg/l	0,0999	-	-
Tembaga (Cu)	mg/l	0,1261	0,02	Di atas Baku Mutu
Seng (Zn)	mg/l	0,1460	0,05	Di atas Baku Mutu
Nikel (Ni)	mg/l	0,0359	-	-
Timbal (Pb)	mg/l	0,0621	0,03	Di atas Baku Mutu
Kadmium (Cd)	mg/l	0,1325	0,01	Di atas Baku Mutu

^{*)} PP No 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air

Kelas I (air baku air minum)

Sumber: Zaenuri dkk (2010)

Hasil pengujian kualitas air Kali Garang di Tugu Suharto disajikan pada tahun 2009 disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Kualitas Air Kali Garang (Tugu Suharto)

Parameter	Satuan	Konsentrasi	Baku Mutu ^{*)}	Keterangan
I. FISIKA				
TSS	mg/l	12,20	50	Di bawah Baku Mutu
II. KIMIA				
pH	-	7,88	6-9	
BOD	mg/l	1,85	3	Di bawah Baku Mutu
COD	mg/l	6,16	25	Di bawah Baku Mutu
Minyak Lemak	mg/l	1	1000	Di bawah Baku Mutu
Sianida (CN)	mg/l	0,003	0,02	Di bawah Baku Mutu
Sulfida (S)	mg/l	0,010	0,002	Di bawah Baku Mutu
Fenol	mg/l	0,00	1	Di bawah Baku Mutu
Deterjen (MBAS)	mg/l	0,2007	-	-
Fospat (PO ³⁻)	mg/l	0,0887	-	-
Amoniak (NH ₄ ⁺)	mg/l	0,00	-	-
Krom (Cr ⁺⁶)	mg/l	0,006	0,05	Di bawah Baku Mutu
Krom total (Cr)	mg/l	0,015	-	-
Tembaga (Cu)	mg/l	0,1365	0,02	Di atas Baku Mutu
Seng (Zn)	mg/l	0,1685	0,05	Di atas Baku Mutu
Nikel (Ni)	mg/l	0,0380	-	-
Timbal (Pb)	mg/l	0,0667	0,03	Di atas Baku Mutu
Kadmium (Cd)	mg/l	0,1637	0,01	Di atas Baku Mutu

^{*)} PP No 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air

Kelas II (air baku sarana rekreasi, peternakan, pembudidayaan ikan air tawar dan pertamanan)

Sumber: Zaenuri dkk (2010)

Dari Tabel 7 dapat dikemukakan, terdapat 4 parameter yang konsentrasinya di atas baku mutu yang ditetapkan, yaitu Cu, Zn, Pb, dan Cd. Industri farmasi dan tekstil *spinning* tidak

berkontribusi di dalam peningkatan konsentrasi 4 parameter tersebut karena *outlet* kedua industri berada di Bendung Simongan. Industri tekstil *weaving, furniture-1* dan *furniture-2, paving block* dan ubin traso, serta minyak nabati juga tidak berkontribusi di dalam peningkatan konsentrasi 4 parameter tersebut karena Cu, Zn, Pb, dan Cd bukan merupakan parameter kunci keempat jenis industri. Parameter Cu, Zn, Pb, dan Cd merupakan 4 dari 11 parameter kunci industri galvanis (Perda Propinsi Jawa Tengah No 10 Tahun 2004).

Industri galvanis-2 telah mendaur-ulang seluruh limbah cair yang dihasilkan sejak tahun 1992, sehingga industri yang berpotensi bagi peningkatan konsentrasi parameter Cu, Zn, Pb, dan Cd adalah industri galvanis-1. Industri galvanis-1 telah mendaur-ulang limbah cair yang dihasilkan mulai tahun 2004. Kuantitas limbah cair yang di daur-ulang mencapai 83,4% pada tahun 2008.

Dari Tabel 8 dapat dikemukakan, terdapat 4 parameter yang konsentrasinya di atas baku mutu yang ditetapkan, yaitu Cu, Zn, Pb, dan Cd. Konsentrasi Cu, Zn, Pb, dan Cd di Tugu Suharto masing-masing sebesar 0,1365 mg/l, 0,1685 mg/l, 0,0667 mg/l, dan 0,1637 mg/l, sedangkan di *intake* PDAM masing-masing 0,1261 mg/l, 0,1460 mg/l, 0,0621 mg/l, dan 0,1325 mg/l. Dengan kata lain, kualitas air Kali Garang sebelum memasuki Kawasan Simongan telah tercemar oleh Cu, Zn, Pb, dan Cd, dengan konsentrasi yang lebih tinggi dibanding di *intake* PDAM. Tingginya konsentrasi Cu, Zn, Pb, dan Cd di Tugu Suharto diduga akibat dioperasikannya berbagai jenis industri di Kali Garang Hulu, terutama industri galvanis di daerah Jatingaleh. Fakta ini menunjukkan, potensi industri galvanis-1 di dalam peningkatan konsentrasi Cu, Zn, Pb, dan Cd relatif kecil. Debit limbah cair industri galvanis-1 yang mengalir ke Kali Garang selama tahun 2008 hanya 223 m³ atau rata-rata 18,58 m³ per bulan.

Hasil pengujian kualitas air Kali Garang di Bendung Simongan tahun 2009 disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Kualitas Air Kali Garang (Bendung Simongan)

Parameter	Satuan	Konsentrasi	Baku Mutu ^{*)}	Keterangan
I. FISIKA				
TSS	mg/l	8,00	50	Di bawah Baku Mutu
II. KIMIA				
pH	-	7,79	6-9	Dalam Interval Baku Mutu
BOD	mg/l	1,58	3	Di bawah Baku Mutu
COD	mg/l	5,40	25	Di bawah Baku Mutu
Minyak Lemak	mg/l	3	1000	Di bawah Baku Mutu
Sianida (CN)	mg/l	0,003	0,02	Di bawah Baku Mutu
Sulfida (S)	mg/l	0,007	0,002	Di bawah Baku Mutu
Fenol	mg/l	0,00	1	Di bawah Baku Mutu
Deterjen (MBAS)	mg/l	0,0654	-	-
Fospat (PO ₄ ³⁻)	mg/l	0,4739	-	-
Amoniak (NH ₄ ⁺)	mg/l	0,00	-	-
Krom (Cr ⁺⁶)	mg/l	0,0011	0,05	Di bawah Baku Mutu
Krom total (Cr)	mg/l	0,0514	-	-
Tembaga (Cu)	mg/l	0,1038	0,02	Di atas Baku Mutu
Seng (Zn)	mg/l	0,1314	0,05	Di atas Baku Mutu
Nikel (Ni)	mg/l	0,0264	-	-
Timbal (Pb)	mg/l	0,0463	0,03	Di atas Baku Mutu
Kadmium (Cd)	mg/l	0,1255	0,01	Di atas Baku Mutu

^{*)} PP No 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air

Kelas II (air baku sarana rekreasi, peternakan, pembudidayaan ikan air tawar dan pertamanan)

Sumber: Zaenuri dkk (2010)

Hasil pengujian air Kali Garang di Bendung Simongan (Tabel 8) masih menunjukkan hal yang sama; keempat parameter Cu, Zn, Pb, dan Cd konsentrasinya melebihi baku mutu, sedangkan parameter yang lain berada di bawah baku mutu. Konsentrasi Cu, Zn, Pb, dan Cd di Bendung Simongan masing-masing sebesar 0,1038 mg/l, 0,1314 mg/l, 0,0463 mg/l, dan 0,1255 mg/l. Konsentrasi Cu, Zn, Pb, dan Cd di Tugu Suharto masing-masing sebesar 0,1365 mg/l, 0,1685 mg/l, 0,0667 mg/l, dan 0,1637 mg/l, sedangkan di *intake* PDAM masing-masing 0,1261 mg/l, 0,1460 mg/l, 0,0621 mg/l, dan 0,1325 mg/l. Dengan demikian, konsentrasi keempat parameter tersebut semakin menurun. Industri farmasi dan tekstil *weaving* yang memiliki *outlet* di Bendung Simongan tidak mungkin berpengaruh terhadap konsentrasi Cu, Zn, Pb, dan Cd karena Cu, Zn, Pb, dan Cd bukan merupakan parameter kunci kedua jenis industri. Penurunan konsentrasi Cu, Zn, Pb, dan Cd di Bendung Simongan diduga akibat pengendapan, sesuai sifat logam berat yang mudah mengendap.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas dapat disimpulkan, pengoperasian industri tekstil di DAS Garang Hilir relatif tidak berdampak pada penurunan kualitas air sumur penduduk dan air pasokan PDAM Kota Semarang. Hasil pengujian air limbah menunjukkan, semua parameter kunci industri tekstil *spinning* berada berada/di bawah baku mutu yang ditetapkan, sedangkan konsentrasi BOD industri tekstil *weaving* berada di atas baku mutu yang ditetapkan.

Hasil pengujian kualitas air sumur penduduk menunjukkan, semua parameter berada/di bawah baku mutu yang ditetapkan, baik Permenkes No 416/MENKES/PER/ IX/1996 maupun Perda Provinsi Jawa Tengah No 10/2004.

Kualitas air pasokan PDAM Kota Semarang telah mengalami penurunan, yang ditandai dengan meningkatnya konsentrasi logam berat kadmium (Cd), timbal (Pb), dan merkuri (Hg); bahkan Cu, Zn, Pb, dan Cd telah melampaui baku mutu yang ditetapkan (PP No 82 Tahun 2001). Sesuai Perda Provinsi Jawa Tengah No 10/2004, berbagai jenis logam berat tersebut bukan merupakan parameter kunci industri tekstil. Dengan demikian pengoperasian industri tekstil relatif tidak berdampak pada penurunan kualitas air pasokan PDAM Kota Semarang.

Saran

Saran yang diajukan, hendaknya industri tekstil *spinning* membangun dan mengoperasikan kembali IPAL yang pernah dimiliki, sedangkan industri tekstil *weaving* hendaknya lebih mengoptimalkan pengoperasian IPAL (pengolahan secara kimia), sehingga parameter BOD memenuhi baku mutu yang ditetapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Herjanto, E. 2007. Analisis Perkembangan SNI Bidang Tekstil dan Produk Tekstil. *Jurnal Standardisasi* 9: 116-122.
- Hermawan, I. 2011. Analisis Dampak Kebijakan Makroekonomi terhadap Perkembangan Industri Tekstil dan Produk Tekstil di Indonesia. *Buletin Ekonomi Moneter dan Perbankan*, April 2011.
- Komarawidjaja, W. 2007. Karakteristik dan Keragaman Mikroba Unit Pengolah Limbah Cair Tekstil. *Jurnal Teknik Lingkungan*, Vol 8, No 2, Mei 2007: 150-155.
- Permenkes No 416/MENKES/PER/ IX/1996 tentang *Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air*.
- Peraturan Pemerintah No 82 Tahun 2001 tentang *Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air*.
- Peraturan Daerah Propinsi Jawa Tengah No. 10 Tahun 2004 tentang *Baku Mutu Air Limbah*. Suara Merdeka, 31 Agustus 2012.
- Sudradjat, A. 2002. Peran Industri Tekstil dan Produk Tekstil pada Pelestarian Sumberdaya Lingkungan Perairan DAS Citarum. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, Vol. 3, No. 2, Mei 2002: 92-97 .
- Sugiana, D., 2008, Metode Biologi Anaerobik-Aerobik dan Pengolahan Limbah Cair Tekstil. *Jurnal Arena Tekstil* 23: 1-11.
- Zaenuri, Rokhman, F., dan Sugiyanto, R. 2010. Model Pengelolaan Kawasan Industri untuk Pengendalian Perubahan Iklim dan Pelestarian Lingkungan. *Laporan Hibah Strategis Tahun I*. Semarang: LP2M UNNES.
- Zaenuri. 2012. Analisis Kinerja Pengelolaan Lingkungan Industri Tekstil Peraih ISO 14001. *Makalah*. Disajikan pada Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan, 11 September 2012 di UNDIP Semarang