

INVENTARISASI BEBAN PENCEMAR BOD AIR SUNGAI CITARUM DI WILAYAH KABUPATEN BANDUNG

Eka Wardhani

Badrudin Machbub, M. Rangga Sururi, Salahudin

Jurusan Teknik Lingkungan Institut Teknologi Nasional (Itenas) Bandung

Jalan PHH Mustofa 23 Bandung 40124 Telpn : 022-7272215 Fax : 022-7202892

e-mail : ekw_wardhani@yahoo.com

Abstrak

Sungai Citarum telah mengalami degradasi yang sangat memprihatinkan. Secara kualitas, sungai Citarum telah tercemari oleh limbah domestik, industri, dan kegiatan lain yang mengandung senyawa organik dan anorganik, termasuk logam berat. Pencemaran ini bahkan sudah terjadi di daerah hulu. Secara kuantitas, sedimentasi atau pelumpuran yang sangat tinggi mengakibatkan pendangkalan sungai yang sangat parah. Penelitian ini dilakukan untuk menyajikan data-data hasil identifikasi dan inventarisasi sumber pencemar anak-anak Sungai Citarum yang berlokasi di wilayah Kabupaten Bandung berdasarkan hasil pengujian, pemantauan kualitas air di lapangan, dan pengolahan data sekunder yang relevan dengan tujuan untuk menyediakan bahan bagi penyusunan kebijakan pengendalian pencemaran air berupa strategi pemantauan dan pengendalian, termasuk rencana aksi dan skala prioritas penanganan. Berdasarkan data yang diperoleh beberapa kegiatan berpotensi untuk menimbulkan pencemaran air dan menempati prioritas tinggi untuk dikendalikan. Kegiatan-kegiatan tersebut antara lain: kegiatan rumah tangga/domestik, kegiatan industri, peternakan/RPH, dan pertanian/agroindustri. Rumah sakit/puskesmas tidak lagi diperhitungkan sebagai sumber pencemar karena dua alasan, pertama bahwa dari perhitungan kontribusi sumber pencemar nilainya sangat kecil, yaitu 0,006% pada tahun 2009. Kedua, dari asumsi perhitungan yang tersedia, karakteristik air limbah rumah sakit/puskesmas diperhitungkan terhadap jumlah tempat tidur. Hal ini dianggap setara dan sudah dimasukkan dalam perhitungan sumber pencemar dari penduduk.

Kata kunci : Citarum, domestik, Beban BOD, inventarisasi, Kabupaten Bandung.

Abstract

Citarum river has been polluted and degradation water quality Citarum river has been polluted with waste water from domestic, industry, and other activity which are contain organic, inorganic compound, and heavy metal. Pollution has been occurred in upstream extend far enough to downstream river. In a quantity aspect high sedimentation causing shallowness the river. The aim of the research is provides data from identification and inventory pollution source from sub river Citarum in Bandung regency base on testing result, field water quality monitoring, and secondary data processing from another source which is relevant with research objective. Objective of the research is provide data for arranging policy water pollution management there are monitoring and controlling strategy along with planning and determining handling scale priority. Base on data has been collected some activity potentially to generated water pollution on the priority should be manage, these sector are domestic, industry, animal husbandry, agriculture. Hospital/puskesmas has not been calculated as water pollution source because two reasons first base on contribution pollution source calculated result the value very small only 0,006% in 2009, for the second from calculated assume waste water characteristic from hospital/puskesmas has been calculated quantity of bed is same and has been included domestic waste water calculated.

Key Word : Citarum, BOD Loading, domestic, inventory, Bandung Regency

1. PENDAHULUAN

Sumber air permukaan utama di wilayah Kabupaten Bandung adalah sungai Citarum. Sungai tersebut merupakan sungai utama terbesar dan paling panjang di wilayah Provinsi Jawa Barat serta penting dan strategis secara nasional. Hal ini dikarenakan Sungai Citarum sejak lama telah dimanfaatkan untuk berbagai aspek kehidupan seperti irigasi pertanian, rumah tangga, budidaya perikanan, kegiatan industri, pengembangan pariwisata dan air baku air bersih, serta pembangkit listrik tenaga air (PLTA) yaitu Waduk Saguling, Waduk Cirata, dan Waduk Jatiluhur (Waduk Ir. H. Juanda) yang dapat menghasilkan energi listrik sekira 1825 MW untuk sistem kelistrikan Jawa dan Bali (Prokasih, 2003).

Saat ini Sungai Citarum telah mengalami degradasi kualitas dan kuantitas yang sangat memprihatinkan. Secara kualitas, sungai Citarum telah tercemari oleh masuknya limbah domestik, industri, dan kegiatan lain yang mengandung senyawa organik dan anorganik, termasuk logam berat. Pencemaran ini bahkan sudah terjadi di daerah hulu, seperti S. Cibuniherang, S. Cilebak, S. Ciburial, dan S. Cikaro Hilir (BPLH Kabupaten Bandung, 2008 dan 2009). Sementara itu, hasil uji kualitas air anak-anak sungai Citarum yang kemudian dihitung menggunakan metode Storet terhadap 100 titik pada tahun 2007 (DLH Kabupaten Bandung, 2007), 70 titik pada tahun 2008 (BPLH Kabupaten Bandung, 2008), dan 72 titik pada tahun 2009 (BPLH Kabupaten Bandung, 2009) menggambarkan bahwa sebagian besar titik yang diuji berstatus "cemar berat", dan hanya 3-4% yang berstatus "cemar sedang". Parameter yang dominan melebihi baku mutu adalah: DO, BOD, COD, ammonia, sulfida sebagai H₂S, dan total coli. Adapun anak sungai dengan kualitas terburuk (nilai Storet < 100) pada tahun 2008 adalah: S. Cibaligo Hilir, S. Cikijing Hilir, Citepus Hilir, S. Cigondewah Hilir, S. Cijawura Hilir, S. Lagadar, S. Citarik, S. Cikacembang Hilir, S. Cisuminta Hilir; adapun tahun 2009 adalah: S. Cipadaulun Hilir, S. Cijawura Hilir, S. Cipadaulun stlh Cikacembang, S. Cikacembang Hilir, S. Cibaligo Hilir, S. Cikapundung Dayeuhkolot Hilir, S. Cipalasari Hilir, S. Citepus Hilir, S. Cirasea Hilir, S. Cikapundung Dayeuhkolot, dan S. Cikijing Hilir.

Secara kuantitas, sedimentasi atau pelumpuran yang sangat tinggi mengakibatkan pendangkalan sungai yang sangat parah. Permasalahan penting lainnya adalah adanya perbedaan debit air yang sangat ekstrim antara musim kemarau dan musim penghujan yang dapat mencapai 20 kali. Pada musim kemarau, debit air sangat rendah sehingga terjadi pemekatan limbah yang sangat tinggi yang secara langsung meningkatkan efek negatifnya terhadap berbagai biota (kehidupan) air dan penurunan fungsinya. Sebaliknya, pada musim penghujan debit air sangat tinggi hingga menimbulkan banjir di berbagai tempat yang menyebabkan kerusakan infrastruktur daerah pertanian dan pemukiman.

Hancurnya ekosistem Sungai Citarum merupakan akibat kondisi Daerah Aliran Sungai (DAS) Citarum yang sangat buruk. Faktor-faktor yang menyebabkan rentannya keadaan seperti ini diantaranya adalah rusaknya hutan di daerah hulu, banyaknya lahan kritis, intensifikasi dan ekstensifikasi pertanian, dan limbah yang dibuang oleh industri, domestik, dan kegiatan lain.

Maksud dari penelitian ini adalah identifikasi dan inventarisasi sumber pencemar anak-anak Sungai Citarum yang berlokasi di wilayah Kabupaten Bandung berdasarkan hasil pengujian kualitas air, pemantauan, di lapangan, dan data sekunder yang relevan. Adapun tujuannya adalah untuk menyediakan bahan bagi penyusunan kebijakan pengendalian pencemaran air berupa strategi pemantauan dan pengendalian, termasuk rencana aksi dan skala prioritas penanganan.

2. METODOLOGI

Survey inventarisasi dilakukan melalui tiga tahap pekerjaan yaitu (a). persiapan survey inventarisasi yang terdiri dari kegiatan persiapan daftar sumber pencemar, pemilihan prioritas sasaran survey, dan melakukan survey inventarisasi; (b). Analisa hasil survey inventarisasi dengan tujuan melihat kesesuaian data yang terkumpul dengan tujuan penelitian; (c). Penyajian data hasil survey berupa tabulasi atau peta yang mudah dibaca oleh semua pihak. Data yang dikumpulkan berasal dari beberapa instansi, jenis data dan instansi yang terkait disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1

Jenis Data dan Instansi Terkait dalam Penelitian Inventarisasi Sumber Pencemar S. Citarum

No	Jenis Data	Penjelasan	Instansi/Kantor Sumber Data
1.	Informasi Lingkungan	Sungai, Saluran, Daerah Aliran Sungai Utama, anak sungai, daerah lembah, geografi, topografi, vegetasi dll	Puslitbang Sumber Daya Air, Balai Besar Wilayah Sungai Citarum, BPLH Kabupaten Bandung, dan BPLHD Propinsi Jawa Barat
2.	Sumber Pencemar Utama	Data sosial ekonomi (populasi, jumlah rumah tangga, ketersediaan fasilitas pengolahan air limbah domestik seperti tangki septik, sistem penyaluran air buangan, cubluk dll) Pertambangan dan Industri/Pabrik (sektor/jenis produk, jumlah karyawan, luas fasilitas, lokasi, volume dari pembuangan limbah cair, kualitas air limbah effluent, jenis pengolahan air limbah dll) Sektor peternakan (lokasi dari fasilitas peternakan, jumlah hewan ternak, fasilitas pengolahan air limbah dll) Sektor pertanian (luas, lokasi, jumlah dan jenis produk, jumlah dan jenis bahan kimia pertanian dll) Tempat Pembuangan Akhir (TPA) sampah (lokasi, volume dan jenis pengolahan akhir sampah, fasilitas pengolahan leacheate dll.) Hotel, rumah makan, lapangan golf dan sarana rekreasi lainnya Rumah Sakit, Poliklinik, Puskesmas, dan sarana kesehatan lainnya	Badan Pusat Statistik (BPS), BPLH Kabupaten Bandung, dan Dinas Kesehatan Kabupaten Bandung Badan Pusat Statistik (BPS), BPLH Kabupaten Bandung, dan Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral Kabupaten Bandung Badan Pusat Statistik (BPS), BPLH Kabupaten Bandung, dan Dinas Kehutanan, Pertanian, dan Peternakan Kabupaten Bandung Badan Pusat Statistik (BPS), BPLH Kabupaten Bandung, dan Dinas Kehutanan, Pertanian, dan Peternakan Kabupaten Bandung Badan Pusat Statistik (BPS), BPLH Kabupaten Bandung, dan Dinas Pertamanan, Perumahan, dan Kebersihan Kabupaten Bandung Badan Pusat Statistik (BPS), BPLH Kabupaten Bandung, dan Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Bandung Badan Pusat Statistik (BPS), BPLH Kabupaten Bandung, dan Dinas Kesehatan Kabupaten Bandung

Sumber : Hasil analisa, 2010

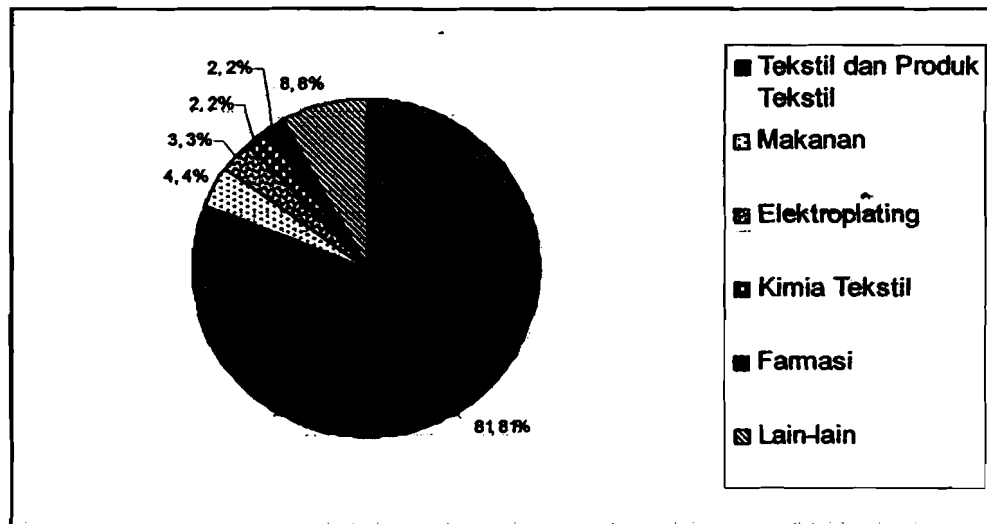
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan identifikasi awal kegiatan berpotensi untuk menimbulkan pencemaran air antara lain: kegiatan rumah tangga/domestik, kegiatan industri, pertambangan, peternakan, pertanian/agroindustri, TPA, sarana rekreasi, dan sarana kesehatan. Pada penelitian inventarisasi sumber pencemar, rumah sakit/puskesmas tidak lagi diperhitungkan sebagai sumber pencemar karena dua alasan, pertama bahwa dari perhitungan kontribusi sumber pencemar nilainya sangat kecil, yaitu 0,04% pada tahun 2003 dan 0,006% pada tahun 2008 (BPLH Kabupaten Bandung, 2008). Kedua, dari asumsi perhitungan yang tersedia, karakteristik air limbah rumah sakit/puskesmas diperhitungkan terhadap

jumlah tempat tidur. Hal ini dianggap setara dan sudah dimasukkan dalam perhitungan sumber pencemar dari penduduk.

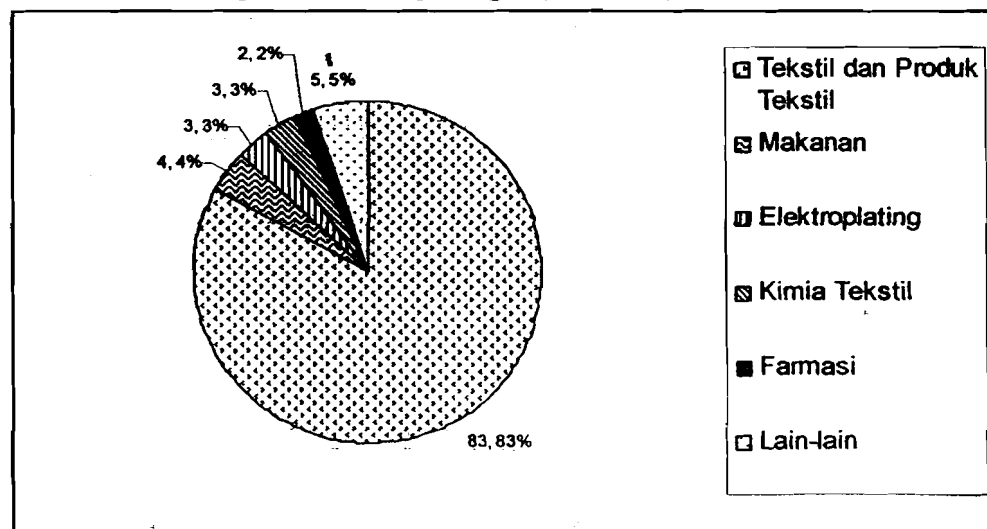
3.1 Air Limbah Industri

Hasil inventarisasi menunjukkan bahwa dari 166 industri skala menengah-besar yang terinventarisasi, 151 diantaranya menggunakan air secara intensif dalam proses produksinya dan selanjutnya membuang air limbahnya ke Sungai Citarum. Komposisi seluruh industri menengah-besar dari jenisnya dapat dilihat pada Gambar 1, sementara komposisi jenis industri yang mengeluarkan air limbah tercantum pada Gambar 2. Dari 166 industri, 134 (81%) adalah industri TPT (tekstil dan produk tekstil), sementara 14 industri lain-lain (3 industri sepatu, 2 industri kertas, 1 industri jaring, 1 industri kondom, 1 industri cat, 1 industri kancing, 1 IPAL gabungan, 1 industri beton *ready mix*, 1 industri kemasan kertas, dan 1 industri pengecoran logam). Adapun jika dihitung dari industri yang mengeluarkan air limbah yang berjumlah 151, maka 125 (83%) diantaranya adalah industri tekstil (Gambar 2).



Gambar 1. Komposisi Industri Menengah-Besar Berdasarkan Jenisnya

Industri lain selain tekstil yang juga menggunakan air dan menimbulkan air limbah adalah makanan (7 industri) elektroplating (4 industri), kimia tekstil (4 industri), dan farmasi (3 industri), dan lain lain (8 industri) yang terdiri dari: 2 industri kertas, 1 industri jaring, 1 industri sepatu, 1 industri kondom, 1 industri cat, 1 industri kancing, dan 1 IPAL gabungan (Gambar 2).



Gambar 2 Komposisi Industri Menengah-Besar yang Mengeluarkan Air Limbah Berdasarkan Jenisnya

Sebagai industri prioritas yang menggunakan air secara intensif, air limbah industri tekstil sangat mempengaruhi kualitas badan air dari sumber kegiatan industri. Industri tekstil memiliki kualitas air limbah spesifik yang ditandai dengan tingginya konsentrasi BOD, COD, TSS, suhu tinggi, berwarna, serta mengandung polutan lain seperti fenol dan logam berat. Kualitas air limbah tekstil sebelum diolah dan setelah diolah dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Kualitas Air Limbah Industri Tekstil (Inlet IPAL)

No.	Parameter	Satuan	Rentang Hasil Uji Sebelum Diolah	Rentang Hasil Uji Setelah Diolah	Baku Mutu*
1.	BOD	mg/L	88,85-718,90	11,0-378,8	60
2.	COD	mg/L	204,8-1.634,0	31,7-784,7	150
3.	TSS	mg/L	54-215	20,0-65,0	50
4.	Fenol Total	mg/L	<0,200-0,196	0,09-0,72	0,5
5.	Krom Total	mg/L	<0,018-<0,02	<0,018	1,0
6.	Ammonia (NH ₃ -N)	Total mg/L	4,82-17,65	2,4-8,0	8,0
7.	Sulfida (sebagai S)	m/L	<0,1-0,48	<0,04-0,80	0,3
8.	Minyak dan Lemak	mg/L	0,65-2,56	<0,05-7,00	3,0
9.	pH		10,51-11,90	5,9-9,5	6,0-9,0

Sumber: BPLH, 2009 dari Laporan Hasil Pengujian Kualitas Air Limbah Swapantau Industri Tekstil

Keterangan: *Baku Mutu berdasarkan Keputusan Gubernur Jawa Barat No. 6 Tahun 1999 tentang Baku Mutu Limbah Cair Bagi Industri di Jawa Barat.

Berdasarkan data 116 industri dan 6 non-industri (4 kegiatan eksplorasi panas bumi, 1 kegiatan perkebunan, dan 1 kegiatan depot BBM) yang telah memiliki Ijin Pembuangan Air Limbah, total maksimum air limbah yang boleh dibuang ke lingkungan adalah 59.093 m³/hari dengan rata-rata air limbah yang dibuang oleh adalah 488 m³/hari. Adapun berdasarkan data swapantau hasil analisis kualitas air limbah industri, 116 industri (tidak termasuk non industri) tersebut menimbulkan total 46.370 m³/hari air limbah atau rata-rata 399,741 m³/hari air limbah per industri. Dengan demikian, dengan perhitungan aritmatika sederhana, maka asumsi debit air dari kegiatan industri skala menengah-besar yang berjumlah 142 adalah 56.763,276 m³/hari. Sementara itu, debit air limbah dari 6 (enam) kegiatan non-industri, yang dalam perhitungan ini dimasukkan ke dalam katagori industri, adalah 411,68 m³/hari (diasumsikan sama dengan debit yang diizinkan).

Beban pencemaran BOD dari industri tekstil yang terdata sebesar 5453,6 kg/hari diperoleh dengan menggunakan nilai minimum dari rentang pengujian yang disajikan pada Tabel 2 yaitu 88,85 mg/Liter, sedangkan beban pencemaran COD sebesar 12.570,5 kg/Hari diperoleh dengan menggunakan nilai minimum dari rentang pengujian yang disajikan pada Tabel 2 yaitu 204,8 mg/Liter

Selain itu, berdasarkan data dari Dinas Perindustrian dan Perdagangan (2008) terdapat 354 industri non-fasilitas, 98 (27%) diantaranya diperkirakan menimbulkan air limbah dalam kuantitas yang berbeda-beda. Mayoritas industri/perusahaan tersebut adalah percetakan (38) dan *washing* serta industri rumahan yang kegiatannya terkait dengan tekstil dan produk tekstil (masing-masing 21 dan 27). Kuantitas air limbah yang ditimbulkan dari kegiatan percetakan umumnya sedikit, yaitu hanya pencucian plat cetak. Jika diasumsikan bahwa industri *washing* dan produk tekstil lainnya berdasarkan data hasil pemantauan rata-rata memproduksi 700 potong pakaian per hari dan rata-rata penggunaan air 5 (lima) L per potong pakalan, maka air limbah yang ditimbulkan dari kegiatan ini adalah 168 m³/hari. Adapun untuk percetakan diasumsikan penggunaan air tidak terlalu intensif dan di dalam perhitungan akan dimasukkan ke dalam asumsi 10% air limbah lain-lain.

Beberapa sentra industri kecil/rumahan dan industri rumahan individual lain juga menggunakan air dan membuang air limbahnya. Industri rumahan yang berlokasi pada suatu area tertentu antara lain industri tahu di Desa Canguang Kecamatan Canguang. Terdapat sekira 36 industri rumahan tahu

yang terdiri dari pemilik dan penyewa pabrik (DLH Kabupaten Bandung, 2007) dengan pemakaian kedelai rata-rata per hari 2.150 kg dan produksi tahu rata-rata per hari 187.200 buah. Apabila diasumsikan penggunaan air baku per 10 kg kedelai adalah 200 Liter, maka total penggunaan air baku adalah 43 m³/hari. Diasumsikan bahwa air yang terkandung dalam produk dan proses penguapan yang terjadi selama produksi tahu adalah 12% dari air yang digunakan, maka total air limbah yang ditimbulkan dari 36 industri tahu tersebut adalah 38,06 m³/hari.

Berdasarkan industri-industri prioritas sebagaimana dijelaskan sebelumnya (industri menengah-besar, industri rumahan *washing* serta terkait tekstil dan produk tekstil lainnya, dan industri rumahan tahu) dengan total air limbah diperkirakan 57.381,016 m³/hari, serta dengan memasukan asumsi bahwa terdapat industri lain dengan perkiraan jumlah air limbah 10%, maka jumlah timbulan air limbah diperkirakan 63.119,118 atau dibulatkan 63.120 m³/hari.

3.2 Air Limbah Penduduk

Beban pencemaran air limbah penduduk diperhitungkan dari jumlah penduduk dan emisi beban pencemaran per orang. Emisi beban pencemaran per orang pada Tabel 3 adalah hasil penelitian di Kota Bandung dan Kabupaten Bandung tahun 1995 yang datanya masih relevan untuk digunakan sebagai dasar perhitungan potensi beban pencemaran dari sumber penduduk (BPLH kabupaten Bandung, 2009).

Tabel 3 Beban Pencemaran Penduduk

No.	Parameter	Satuan	Satuan Beban	Beban Pencemaran	Satuan
1.	Debit	L/kap/hari	115	365.109.935	L/hari
2.	TSS	gr/kap/hari	38	120.645	kg/hari
3.	BOD	gr/kap/hari	41	130.170	kg/hari
4.	COD	gr/kap/hari	54	141.443	kg/hari
5.	Minyak dan Lemak	gr/kap/hari	1,22	3.873	kg/hari
6.	Deterjen	gr/kap/hari	0,189	600	kg/hari
7.	NH ₄ -N	gr/kap/hari	1,8	5.715	kg/hari
8.	NO ₂ -N	gr/kap/hari	0,002	6	kg/hari
9.	NO ₃ -N	gr/kap/hari	0,01	32	kg/hari
10.	Organik-N	gr/kap/hari	0,11	349	kg/hari
11.	Total N	gr/kap/hari	1,95	6.191	kg/hari
12.	PO ₄ -P	gr/kap/hari	0,17	540	kg/hari
13.	Total P	gr/kap/hari	0,21	667	kg/hari
14.	Sulfida	gr/kap/hari	1,3	4.127	kg/hari
15.	Phenol	gr/kap/hari	0,001	3	kg/hari

Sumber: Hasil Perhitungan, 2010 berdasarkan data dari BPLH Kabupaten Bandung, 2009

Tahun 2009 jumlah penduduk di Kabupaten Bandung adalah 3.174.869 jiwa, dengan kecenderungan mengalami kenaikan terus mengingat berkembangnya daerah-daerah pemukiman ke berbagai arah terutama ke Bandung Timur meliputi Kecamatan Cileunyi, Cilengkrang dan ke arah Bandung Utara yaitu Kecamatan Cimencyan. Berdasarkan satuan beban pencemaran penduduk berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh BPLH Kabupaten Bandung tahun 2009 sebagaimana tercantum dalam Tabel 3, maka dapat dihitung perkiraan beban pencemaran air limbah dari sumber penduduk/domestik di wilayah Kabupaten Bandung sebesar 365.109.935 Liter/hari dengan timbulan masing-masing parameter pencemaran air yang disajikan pada Tabel 3..

3.3 Air Limbah Peternakan

Beban pencemaran air limbah peternakan dihitung dari jumlah binatang ternak dan emisi beban pencemar tiap binatang ternak. Emisi beban pencemaran organik BOD untuk masing-masing jenis binatang tercantum dalam Tabel 4 yang merupakan hasil penelitian di daerah Citarum Hulu pada tahun

1992. Data ini diasumsikan masih relevan untuk digunakan sebagai dasar perhitungan potensi beban pencemaran yang akan mempengaruhi kondisi pencemaran pada daerah aliran S. Citarum Hulu (BPLH Kabupaten Bandung, 2009).

Sebenarnya hal inipun merupakan emisi pada sumber yang tergantung pula kepada adanya sistem IPAL atau sistem pengolahan lainnya. Namun demikian, pemantauan di lapangan menunjukkan bahwa sampai saat ini belum ada peternakan yang telah dilengkapi dengan IPAL. Pada beberapa lokasi telah dilakukan pemasangan sistem biogas (BPLH Kabupaten Bandung, 2009). Namun demikian, dari pengamatan di lapangan nampak belum semua peternak mengoptimalkan operasional biogas tersebut. Sisa-sisa kotoran ternak serta dalam kondisi tangki biogas penuh, peternak masih membuang air limbahnya langsung ke perairan.

Tabel 4 Emisi Limbah Binatang Ternak

No.	Jenis Hewan Ternak	Jumlah Ternak ekor	Satuan Beban (g BOD/ekor/hari)	Beban Pencemaran (kg BOD/hari)
1.	Sapi	42.690	606	25.870
2.	Kuda	2.134	268	572
3.	Kambing	225.169	130	29.272
4.	Ayam	6.143.748	6	36.862
Total Beban Pencemaran BOD/Hari				92.576

Sumber: Hasil Perhitungan, 2010 berdasarkan data dari Dinas Kehutanan, Pertanian, dan Peternakan Kabupaten Bandung, 2009

Potensi beban pencemaran limbah peternakan dihitung berdasarkan jumlah binatang ternak seperti tercantum pada Tabel 4. Namun demikian, dalam kenyataannya jenis ternak berbeda-beda peruntukannya, misalnya ada sapi perah dan sapi pedaging. Demikian juga untuk ayam buras, petelur, dan pedaging. Dalam kajian ini tidak dibedakan karena diasumsikan besaran emisi limbahnya pun tidak jauh berbeda. Demikian pula mengenai jenis hewan ternak, antara lain emisi kerbau disamakan dengan sapi, domba disamakan dengan kambing, serta itik disamakan dengan ayam

Potensi beban pencemaran organik pada sumbernya yang berasal dari peternakan adalah sebesar 92.576 kg BOD/hari. Namun demikian, karena limbah ini merupakan suatu barang yang berharga untuk dijadikan pupuk kandang, maka potensi pencemaran yang akan masuk kedalam sumber air diasumsikan sebagian kecil saja dari ceceran-ceceran kotoran yang terbuang. Potensi beban pencemaran yang diperkirakan masuk ke perairan umum diasumsikan sebesar 10% yang berasal, dengan demikian, potensi beban pencemaran yang berasal dari limbah peternakan adalah sebesar 9.257 kg BOD/hari.

3.4 Air Limbah Pertanian

Di wilayah Kabupaten Bandung, jenis tanaman untuk berbagai tanaman pertanian secara garis besar diklasifikasikan dalam tiga jenis saja yaitu padi di sawah, palawija di ladang dan berbagai jenis tanaman untuk daerah perkebunan (Dinas Kehutanan, Pertanian, dan Peternakan Kabupaten Bandung, 2009) Klasifikasi ini tentunya memang sangat kasar sekali namun untuk keperluan perkiraan potensi beban pencemaran air yang berasal dari kegiatan pertanian masih dinilai cukup akurat. Misalnya, walaupun apabila ditinjau dari jenis tanaman coklat dan kopi sangat berbeda jauh, namun dari rata-rata keseluruhan emisi beban pencemaran untuk berbagai jenis tanaman masih menunjukkan hasil yang cukup baik.

Berdasarkan perhitungan rata-rata beban pencemaran pada tahun 2010 di daerah S. Citarum Hulu, emisi beban pencemaran pertanian seperti tercantum pada Tabel 5.

Tabel 5 Beban Limbah Limbah Pertanian

No	Jenis Pertanian	Luas Lahan (Ha)	Satuan Beban Limbah Pertanian (kg/ha/musim tanam)				Beban Limbah Pertanian (kg/Hari)			
			BOD	N	P	Pestisida*	BOD	N	P	Pestisida*
1	Sawah (1x musim tanam)	29.984	225	20	10	0,16	75	7	3	0
2	Sawah (2x musim tanam)	5.391	225	20	10	0,16	13	1	1	0
3	Perkebunan lain	32.708,55	32,2	3	1,5	0,024	11.702	1.090	545	9
Jumlah							11.791	1.098	549	9

Keterangan : limbah pertanian berasal dari : Jerami padi yang membusuk dan atau Humus yang terkikis, 1 x musim tanam 3 bulan, *satuan pestisida L/ha/musim tanam

Sumber: Hasil Perhitungan, 2010 berdasarkan data dari BPLH Kabupaten Bandung, 2009

Beban pencemaran pertanian ini hanya dominan pada musim hujan saja, hal itu pun pada saat sawah setelah selesai panen ketika jerami padinya membusuk terbawa air. Periode musim untuk mengalirkan limbah bukan selama periode tanam namun pada periode setelah panen sampai dengan di tanam kembali yaitu sekitar 30 hari. Hal ini diasumsikan mencapai kondisi terburuk yaitu pengaliran limbah pertanian pada saat hujan besar mengalirkan air limbah dari jerami busuk atau humus yang terkikis yang diasumsikan sebesar 10% perhari sehingga total potensi beban pencemarannya adalah 9.550.572 kgBOD/hari; 889.498 kg Nitrogen/hari; 444.749kg Phosfor/hari; dan 7.116 L pestisida/hari.

3.5 Air Limbah Rumah Sakit

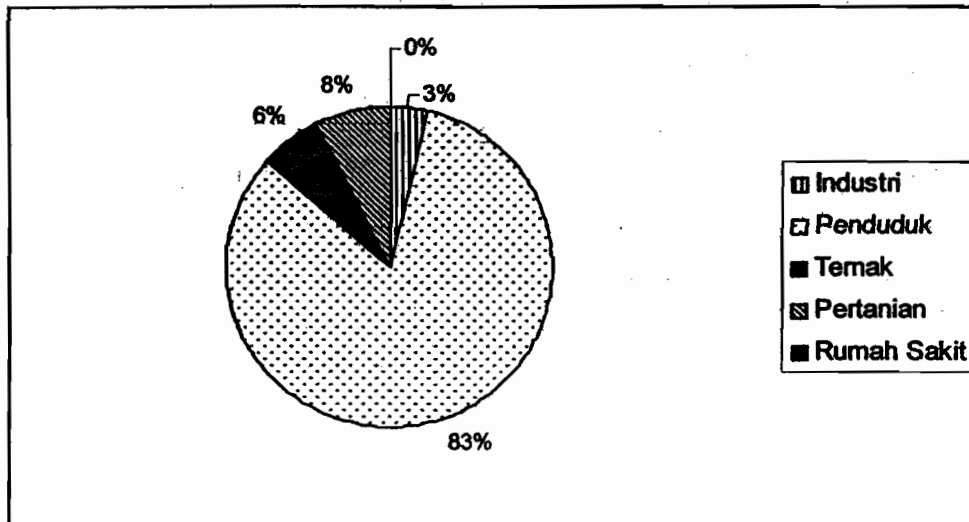
Air limbah untuk kegiatan rumah sakit sangat tergantung dari besar kecilnya rumah sakit tersebut yang digambarkan dengan banyaknya tempat tidur, jenis obat yang terbuang, serta limbah ruang operasi. Umumnya limbah rumah sakit mempunyai kadar limbah organik yang sangat tinggi dengan kadar rata-rata 1.200 mg BOD/L, dan besarnya air limbah ditentukan oleh 80% dari jumlah kebutuhan air yang diambil rata-rata sebanyak 125 L/tempat tidur/hari (rumah sakit umum kelas menengah) (BPLH Kabupaten Bandung, 2009). Besaran potensi beban pencemaran air limbah rumah sakit di Kabupaten Bandung seperti tercantum pada Tabel 6.

Tabel 6 Potensi beban Pencemaran Air Limbah Rumah Sakit di Kabupaten Bandung

No.	Rumah Sakit	Jumlah Tempat Tidur	Kecamatan	Beban Pencemaran (kg BOD/hari)
1.	RS. AMC	163	Cileunyi	19,56
2.	RS. Sulaeman	20	Margahayu	2,40
3.	Puskesmas Bihbul	-		
4.	RS. Bina Sehat	59	Dayeuhkolot	7,08
5.	Puskesmas Banjaran	15	Banjaran	1,80
6.	RS. Yunghunh	-		
7.	Puskesmas Pangalengan	23	Pangalengan	2,76
8.	Puskesmas Cicalengka	-	Cicalengka	-
9.	Puskesmas Ciparay	10	Ciparay	1,20
10.	RS. Al-Ihsan	169	Baleendah	20,28
11.	RS. Majalaya	155	Majalaya	18,60
12.	RS. Soreang	136	Soreang	16,32
Jumlah				90,00

Sumber: Diolah dari data Dinas Kesehatan dan Pemantauan Lingkungan Rumah Sakit/Puskesmas, 2010

Beban pencemaran secara keseluruhan dari berbagai sektor kegiatan dapat dilihat seperti pada Gambar 3. Potensi beban pencemaran dari fasilitas rekreasi dan Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) sampah tidak dapat dihitung karena tidak tersedianya data yang akurat.



Gambar 3 Rekapitulasi Beban Pencemaran BOD Berdasarkan Sumber Pencemaran

Secara keseluruhan sumber pencemar penduduk/domestik menempati peringkat pertama, diikuti oleh pertanian karena memang Kabupaten Bandung merupakan sentra perkebunan. Untuk sumber industri terlihat beban pencemar BOD berada di bawah sumber penduduk tetapi untuk sektor industri harus dilihat lagi parameter lainnya seperti COD, logam berat, dan bahan kimia lainnya.

Untuk mengurangi beban pencemaran air perlu dilakukan beberapa tindakan sehingga beban pencemaran tidak mengalami peningkatan seperti : melakukan sosialisasi dan bantuan teknis aplikasi/pembangunan *septic tank* pada perumahan penduduk, pembuatan saluran limbah pada daerah pemukiman sepanjang sungai dan *septic tank* komunal, pembuatan *septic tank* komunal pada daerah pemukiman padat dan pemukiman sepanjang sungai, Pembuatan Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT) pada kota-kota kecamatan dan prasarana penyedotan dan angkutan tinja, revitalisasi dan pengoperasian Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Soreang dan rehabilitasi serta pengembangan saluran drainase air limbah domestik. Pada IPAL tersebut dapat ditambah bangunan instalasi biogas, Daur ulang limbah penduduk untuk persawahan. Perlu dibuat *pilot plant* integrasi saluran limbah penduduk (*black water* dan *grey water*) dengan jaringan irigasi persawahan, serta pembangunan instalasi pengolahan air limbah sangat sederhana (IPAL-SS), dan pemanfaatan *oxbow* (alur bekas sungai lama yang disodet) untuk kolam pengolahan air limbah penduduk. Pembuatan saluran air limbah penduduk sekitar *oxbow* untuk ditampung dan diolah pada kolam *oxbow* tersebut.

Mengurang beban pencemaran industri dengan cara : peningkatan fungsi IPAL industri yang tidak memenuhi BMAL, peningkatan fungsi IPAL Cisirung, mengingat pengoperasiannya masih dibawah kapasitas, dan operator perlu meningkatkan perawatan instalasi, penerapan daur ulang air limbah untuk jenis industri dengan debit air limbah lebih dari 50L/detik, antara lain industri kertas dan tekstil, bantuan teknis pengelolaan air limbah industri kecil (antara lain industri tahu), merupakan kelanjutan dan perluasan program yang sekarang berjalan, dan pembangunan saluran air limbah gabungan industri (limbah telah diolah oleh masing-masing industri memenuhi Baku Mutu Limbah Cair (BMAL), agar pemanfaatan air anak-anak sungai untuk air baku, pertanian dan perikanan dapat ditingkatkan (konservasi sumber daya air).

Limbah peternakan dengan cara : Pembinaan dan percontohan pengelolaan limbah peternakan dengan pengomposan dan pembuatan Instalasi gas bio. merupakan kelanjutan program yang sekarang sudah

berjalan serta Pembangunan IPAL pada rumah potong hewan (RPH) sedangkan untuk limbah pertanian yaitu : penggunaan Pupuk Ramah Lingkungan dengan melakukan substitusi pupuk kimia dengan pupuk organik, daur ulang limbah pertanian untuk pembuatan pupuk organik (kompos), dan pemanfaatan limbah petanian untuk produksi biogas.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian kegiatan yang berpotensi untuk menimbulkan pencemaran air dan menempati prioritas tinggi untuk dikendalikan antara lain: kegiatan rumah tangga/domestik, kegiatan industri, peternakan/RPH, dan pertanian/agroindustri. Potensi beban pencemaran terbesar berasal dari kegiatan domestik yaitu sebesar 83% dari total beban pencemaran diikuti oleh pertanian sebesar 8%, peternakan sebesar 6%, industri sebesar 3%. Kegiatan rumah sakit/puskesmas tidak lagi diperhitungkan sebagai sumber pencemar karena dua alasan, pertama bahwa dari perhitungan kontribusi sumber pencemar nilainya sangat kecil, yaitu 0,06% kedua, dari asumsi perhitungan yang tersedia, karakteristik air limbah rumah sakit/puskesmas diperhitungkan terhadap jumlah tempat tidur. Hal ini dianggap setara dan sudah dimasukkan dalam perhitungan sumber pencemar dari penduduk.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pemerintah Propinsi Jawa Barat, (2003), Badan Pengendalian Lingkungan Hidup Daerah., Kegiatan Prokasih
- [2] Pemerintah Kabupaten Bandung, 2007, 2008, 2009, Badan Pengendalian Lingkungan Hidup, Laporan Pemantauan Sungai Citarum
- [3] Pemerintah Kabupaten Bandung, 2009, Badan Pengendalian Lingkungan Hidup, Laporan Status Lingkungan Hidup Kabupaten Bandung
- [5] Pemerintah Kabupaten Bandung, 2009, Dinas Kehutanan, Pertanian, dan Peternakan, Laporan Kegiatan Tahunan
- [6] Pemerintah Kabupaten Bandung, 2009, Dinas Kehutanan, Pertanian, dan Peternakan, Status Lingkungan Hidup Kabupaten Bandung
- [7] Pemerintah Kabupaten Bandung, 2009, Dinas Kesehatan, Laporan Kegiatan Tahunan Bidang Kesehatan