

MASALAH PENCEMARAN AIR DI JAKARTA, SUMBER DAN ALTERNATIF PENANGGULANGANNYA

Oleh : Satmoko Yudo dan Nusa Idaman Said ^{*)}

Abstract

Water pollution in big cities, especially in Jakarta has become a serious problem. One of the potential reasons is home wastewater, which comes from the kitchen, bathroom, washing waste or human feces.

Limited facility for processing wastewater in the cities and bad sanitation system right now has quickens the process of water pollution, especially river and shallow underground water pollutions. For example, general septic tank system used by the people is the one, which does not fulfill technical terms. As the land become narrow, the reservoir system is not proper anymore, because wastewater penetrated through the earth still contains high concentrated pollutant. Bacteriological pollution in shallow underground water also can be potentially caused by bad human feces waste.

As the slow development of centrally processing system of home/city wastewater is a problem, the individual process home waste water (On Site Treatment) is a new way to solve it.

Kata kunci : Pencemaran air, Limbah rumah tangga, Pengolahan limbah rumah tangga secara individual.

1. PENDAHULUAN

Masalah pencemaran lingkungan di kota besar, khususnya Jakarta telah menunjukkan gejala yang cukup serius, khususnya masalah pencemaran air. Penyebab dari pencemaran tadi tidak hanya berasal dari buangan industri dari pabrik-pabrik yang membuang begitu saja air limbahnya tanpa pengolahan lebih dahulu ke sungai atau ke laut, tetapi juga yang tidak kalah memegang andil baik secara sengaja atau tidak adalah masyarakat Jakarta itu sendiri. Yakni akibat air buangan rumah tangga yang jumlahnya makin hari makin besar sesuai dengan perkembangan penduduk maupun perkembangan kota Jakarta. Ditambah lagi rendahnya kesadaran sebagian masyarakat yang langsung membuang kotoran/tinja maupun sampah ke dalam sungai, menyebabkan proses pencemaran sungai-sungai yang ada di Jakarta bertambah cepat.

Dengan semakin besarnya laju perkembangan penduduk dan industrialisasi di Jakarta, telah mengakibatkan terjadinya penurunan kualitas lingkungan. Padatnya pemukiman dan kondisi sanitasi lingkungan yang buruk serta buangan industri yang

langsung dibuang ke badan air tanpa proses pengolahan telah menyebabkan pencemaran sungai-sungai yang ada di Jakarta, dan air tanah dangkal di sebagian besar daerah di wilayah DKI Jakarta. Bahkan kualitas air di perairan teluk Jakarta pun sudah menjadi semakin buruk.

Air limbah kota-kota besar di Indonesia khususnya Jakarta secara garis besar dapat dibagi menjadi tiga yaitu air limbah industri dan air limbah domestik yakni yang berasal dari buangan rumah tangga dan yang ke tiga yakni air limbah dari perkantoran dan pertokoan (daerah komersial). Saat ini selain pencemaran akibat limbah industri, pencemaran akibat limbah domestik pun telah menunjukkan tingkat yang cukup serius. Di Jakarta misalnya, sebagai akibat masih minimnya fasilitas pengolahan air buangan kota (*sewerage system*) mengakibatkan tercemarnya badan - badan sungai oleh air limbah domestik, bahkan badan sungai yang diperuntukkan sebagai bahan baku air minumpun telah tercemar pula.

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Tim JICA (1989), jumlah unit air buangan dari buangan rumah tangga per orang per hari adalah 118 liter dengan konsentrasi BOD rata-rata 236 mg/liter dan pada tahun 2010

^{*)} Peneliti Kelompok Teknologi Pengelolaan Air Bersih dan Limbah Cair, P3TL-TIEM, BPPT.

nanti diperkirakan akan meningkat menjadi 147 liter dengan konsentrasi BOD rata-rata 224 mg/liter. Sedangkan jumlah air buangan secara keseluruhan 1.316.113 m³/hari yang terdiri dari air buangan domestik 1.038.205 m³/hari, buangan perkantoran dan daerah komersial 172.651 m³/hari serta buangan industri 105.437 m³/hari. Dari Tabel 1 dapat diketahui bahwa untuk wilayah Jakarta, dilihat dari segi jumlah, air limbah domestik (rumah tangga) memberikan kontribusi terhadap pencemaran air sekitar 78,9 %, air limbah perkantoran dan daerah komersial 13,1 %, dan air limbah industri hanya sekitar 8,0 %. Sedangkan dilihat dari beban polutan organiknya, air limbah rumah tangga sekitar 73,4 %, air limbah perkantoran 12,0 %, dan air limbah industri memberikan kontribusi 14,6 %. Dengan demikian air limbah rumah tangga dan air limbah perkantoran adalah penyumbang terbesar terhadap pencemaran air di wilayah DKI Jakarta.

Masalah pencemaran oleh air limbah rumah tangga di wilayah DKI Jakarta lebih diperburuk lagi akibat berkembangnya lokasi pemukiman di daerah penyangga yang ada di sekitar Jakarta, yang mana tanpa dilengkapi dengan fasilitas pengolahan air limbah, sehingga seluruh air limbah dibuang ke saluran umum dan akhirnya mengalir ke badan-badan sungai yang ada di wilayah DKI Jakarta.

2. TUJUAN DAN SASARAN

Tujuan dari tulisan ini adalah melakukan identifikasi permasalahan pencemaran air di DKI Jakarta serta memberikan alternatif penanggulangan masalah pengolahan limbah rumah tangga (domestik).

Sasaran yang akan dicapai adalah memperbaiki kualitas air yang masuk ke badan sungai di DKI Jakarta.

3. KONDISI PENCEMARAN AIR DI DKI JAKARTA

3.1. Pencemaran Sungai

Berdasarkan Surat Keputusan Gubernur Kepala DKI Jakarta Nomor 582 Tahun 1995, tentang penetapan peruntukan dan baku mutu air sungai/badan air di Jakarta dibagi empat golongan, yaitu Golongan A untuk air minum secara langsung tanpa pengolahan terlebih dahulu dengan standar BOD maksimum 5 mg/liter; Golongan B untuk

air yang dapat digunakan sebagai air baku air minum dengan standar BOD maksimum 10 mg/liter; Golongan C untuk perikanan dan peternakan, BOD maksimum 20 mg/liter; Golongan D untuk pertanian dan dapat dimanfaatkan untuk usaha perkotaan, BOD maksimum 20 mg/liter dan Baku Mutu limbah cair industri/perusahaan/badan di wilayah Jakarta dengan BOD maksimum 75 mg/liter. Klasifikasi peruntukan sungai-sungai di DKI Jakarta seperti terlihat pada lampiran Gambar 1.

Dari hasil pemantauan kualitas air sungai di wilayah DKI Jakarta sejak tahun 1983 s/d 1989 diketahui bahwa sebagian besar sungai-sungai yang ada di Jakarta sudah tercemar dengan tingkat pencemaran ringan sampai berat. Kondisi kualitas air sungai yang ada di Jakarta (1989) seperti terlihat pada lampiran.

Dilihat dari parameter pencemar BOD (*Biological Oxygen Demand*) yakni parameter yang menunjukkan banyaknya zat organik, maka sebagian besar sungai di Jakarta sudah melewati ambang batas yang diperbolehkan yakni > 20 mg/liter untuk Air Golongan D (pertanian dan usaha perkotaan). Hal ini dapat dilihat dari hasil pemantauan yang dilakukan oleh P4L dan Team JICA (1989), seperti pada lampiran gambar 2.

Dari gambar tersebut terlihat bahwa pencemaran berat dengan kadar BOD > 90 mg/liter, terdapat pada sungai Cipinang, Kali Baru Barat, Kali Petukangan, Cakung Drain, Kali Sunter bagian hilir, Kali Cideng, Saluran Bali-Matraman, Sungai Ancol, Kali Grogol dan Sungai Sekretaris.

Selain itu hampir seluruh sungai di Jakarta mengandung bakteri Fecal Coli yang cukup besar. Hal ini menunjukkan bahwa sungai-sungai di Jakarta sudah tercemar oleh kotoran manusia (tinja). Hal ini seperti terlihat pada lampiran Gambar 3.

Pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa, ada beberapa pencemaran sungai yang diakibatkan oleh industri misalnya Sungai Cipinang, Kali Baru Barat, Kali Petukangan dan Cakung Drain serta Saluran Morkevart. Tetapi sebagian besar disebabkan karena limbah domestik yakni berasal dari rumah tangga, restoran, perkantoran, daerah perdagangan dan lainnya.

3.2. Pencemaran Air Tanah

Dari hasil pemantauan terhadap kualitas air sumur gali atau sumur tanah dangkal di DKI Jakarta yang dilakukan oleh

KPPL DKI Jakarta, diketahui bahwa sebagian besar contoh yang diperiksa telah tercemar oleh zat kimia antara lain zat organik, amonia, dan sebagian bahkan telah tercemar oleh bakteri coli yang berasal dari kotoran (tinja) manusia. Kondisi kualitas air tanah dangkal di wilayah DKI Jakarta dapat dilihat pada lampiran Tabel 5. Dari Tabel tersebut dapat diketahui bahwa sebagian besar air tanah dangkal di Jakarta (rata-rata 87%) sudah mulai tercemar bakteri coli. Adanya bakteri coli dalam air tanah menunjukkan gejala adanya pencemaran oleh buangan rumah tangga (tinja).

3.3. Pencemaran Teluk Jakarta

Seluruh sungai yang mengalir di DKI Jakarta bermuara ke perairan Teluk Jakarta, sehingga kualitas airnya, sangat dipengaruhi oleh kondisi kualitas air sungai yang mengalir ke Teluk Jakarta tersebut. Dengan semakin buruknya kualitas air sungai yang mengalir di wilayah Jakarta, maka kondisi kualitas air di Teluk Jakarta juga semakin buruk pula.

Dari hasil pemantauan KPPL DKI Jakarta kualitas air di perairan Teluk Jakarta (1996) seperti terlihat pada Tabel 3, bahwa nilai rata-rata kandungan COD pada zona C dan D (pantai) sudah tidak memenuhi baku mutu yang diinginkan bagi budi daya biota/perikanan. Kemudian dari hasil pemantauan kualitas muara (Tabel 4) pada sebagian besar muara-muara sungai tidak memenuhi baku mutu yang diinginkan ataupun diperbolehkan baik untuk kandungan COD maupun kandungan logam.

4. ALTERNATIF PENANGGULANGAN MASALAH AIR LIMBAH DI JAKARTA

Dari hasil studi *Master Plan Pengelolaan Air Limbah di DKI Jakarta (The Study On Urban Drainage and Waste Water Disposal)* yang dilakukan oleh Tim JICA (1990), pengelolaan air limbah di wilayah DKI Jakarta didasarkan pada kepadatan penduduk. Hal ini disebabkan karena ternyata kepadatan penduduk (jumlah penduduk) merupakan faktor yang paling dominan dalam memberikan sumbangan terhadap pencemaran air di DKI Jakarta.

Dari hasil studi tersebut diatas, pengelolaan air limbah di Jakarta dapat digolongkan menjadi tiga wilayah bagian yakni wilayah dengan kepadatan penduduk rendah (Area A), wilayah dengan kepadatan

penduduk sedang (Area B) dan wilayah dengan kepadatan penduduk tinggi (Area C).

Berdasarkan pembagian wilayah kepadatan penduduk tersebut, maka dapat diambil kesimpulan alternatif penanggulangan pemecahan masalah air limbah sebagai berikut:

a. Wilayah dengan kepadatan Penduduk Rendah (Area A)

Yang dimaksud dengan wilayah dengan kepadatan penduduk rendah yakni wilayah dengan kepadatan penduduk tidak melebihi 100 orang per hektar. Untuk wilayah ini hanya limbah dari toilet yang harus diolah dengan cara pengolahan ditempat (*ON SITE TREATMENT*) sedangkan limbah dari kamar mandi, dapur dan air cucian boleh dibuang tanpa pengolahan.

b. Wilayah Dengan Kepadatan Penduduk Sedang (Area B)

Yaitu wilayah dengan kepadatan penduduk antara 100 s/d 300 orang per hektar. Di wilayah ini air limbah dari toilet maupun air limbah rumah tangga yang lain harus diolah dengan cara pengolahan di tempat (*on site treatment*) sampai derajat pengolahan tertentu yakni sampai mencapai konsentrasi BOD 60 mg/liter.

c. Wilayah Dengan Kepadatan Penduduk Tinggi (Area C)

Adalah wilayah dengan kepadatan penduduk lebih besar dari 300 orang per hektar. Di wilayah ini seluruh air limbah rumah tangga akan diolah dengan cara terpusat yakni dengan sistem riolisasi (*sewerage system*) sampai derajat pengolahan tertentu sehingga konsentrasi BOD yang keluar maksimum 30 mg/liter.

DAFTAR PUSTAKA

1. JICA, *The Studi On Urban Drainage and Wastewater Disposal Project in The City of Jakarta*, Jica, 1990.
2. KPPL, *Informasi Kualitas Lingkungan DKI Jakarta Tahun 1996*, KPPL DKI Jakarta, 1997.
3. Nusa Idaman, *Teknologi Pengolahan Air Limbah Dengan Proses Biofilm Tercelup*, JTL, DTL, BPPT, 2000.

4. KPPL, *Laporan Lingkungan Jakarta 1994-1995 Air Sungai (KIMIAWI)*, KPPL DKI Jakarta, 1995.

dan Limbah Cair, Direktorat Teknologi Lingkungan, Deputi Bidang TIEML.

RIWAYAT PENULIS

Satmoko Yudo, lahir di Bandung 1 Nopember 1958, lulus tahun 1984 dari UNPAD, Bandung, jurusan Matematika. Melanjutkan pendidikan S2 di Jepang, Saat ini bekerja di Kelompok Pengelolaan Air Bersih

Nusa Idaman Said, lahir di Jombang Mei 1959, lulus S1 Teknik Kimia, ITS. Melanjutkan S2 di Kyoto University. Saat ini bekerja sebagai Peneliti Madya dan Ketua Kelompok Pengelolaan Air Bersih dan Limbah Cair, Direktorat Teknologi Lingkungan, TIEML, BPPT.

LAMPIRAN :

Tabel 1. Kondisi Air Buangan di Jakarta

Tahun	Wilayah	Air Buangan (m ³ /hari)						
		Domestik	%	Komersial & Perkantoran	%	Industri	%	Total
1989	Jakarta Pusat	179.432	78,0	45.741	19,9	4.722	2,1	229.895
	Jakarta Utara	143.506	68,6	20.622	9,9	45.188	21,6	209.316
	Jakarta Barat	210.790	79,2	35.770	13,4	19.424	7,3	265.984
	Jakarta Selatan	247.350	85,1	35.146	12,1	8.015	2,8	290.511
	Jakarta Timur	256.947	80,2	35.372	11,0	28.088	8,8	320.407
	Total	1.038.025	78,9	172.651	13,1	105.437	8,0	1.316.113
2010	Jakarta Pusat	253.756	67,0	121.227	32,0	3.906	1,0	378.889
	Jakarta Utara	266.233	57,6	60.298	13,1	135.485	29,3	462.016
	Jakarta Barat	398.882	76,6	86.312	16,6	35.718	6,9	520.912
	Jakarta Selatan	468.354	84,0	87.205	15,6	2.328	0,4	557.887
	Jakarta Timur	495.461	74,1	93.891	14,0	79.194	11,8	668.546
	Total	1.882.686	72,7	448.933	17,3	256.631	9,9	2.588.250

Sumber : JICA Report, 1990

Tabel 2. Kondisi Estimasi Beban Polutan di Jakarta

Tahun	Wilayah	Beban Polutan (kg/hari)						
		Domestik	%	Komersial & Perkantoran	%	Industri	%	Total
1989	Jakarta Pusat	42.431	76,9	10.568	19,1	2.192	4,0	55.191
	Jakarta Utara	34.159	57,0	4.763	8,0	20.970	35,0	59.892
	Jakarta Barat	49.827	74,3	8.264	12,3	9.017	13,4	67.108
	Jakarta Selatan	58.361	83,1	8.120	11,6	3.721	5,3	70.202
	Jakarta Timur	60.486	74,0	8.173	10,0	13.037	16,0	81.696
	Total	245.264	73,4	39.888	12,0	48.937	14,6	334.089
2010	Jakarta Pusat	57.216	65,7	28.004	32,2	1.806	2,1	87.026
	Jakarta Utara	60.604	44,2	13.929	10,1	62.615	45,7	137.148
	Jakarta Barat	89.917	71,1	19.937	15,8	16.505	13,1	126.359
	Jakarta Selatan	105.354	83,2	20.144	15,9	10.075	0,9	126.573
	Jakarta Timur	111.121	65,6	21.687	12,8	36.599	21,6	169.407
	Total	424.212	65,7	103.701	16,0	118.600	18,3	646.513

Sumber : JICA Report, 1990

Tabel 3. Hasil Pengukuran Rata-rata COD (mg/l) di Teluk Jakarta - Tahun 1996

ZONA	1	2	3	4	5	6	7
A	27,36	32,49	37,50	34,32	32,62	35,49	34,63
B	33,35	35,30	32,08	37,36	34,95	37,36	41,38
C	-	45,71	41,85	46,85	41,10	49,12	-
D	-	-	54,98	59,30	55,91	54,83	-

Sumber : KPPL DKI Jakarta

Tabel 4. Hasil Pengukuran Rata-rata COD di Muara Sungai - Tahun 1996

WAKTU	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
Pagi	55,19	33,46	59,71	54,45	49,57	56,02	56,84	58,12
Sore	58,56	34,20	53,58	51,18	41,76	52,50	55,03	62,14

Keterangan : Baku mutu budidaya biota laut/perikanan :

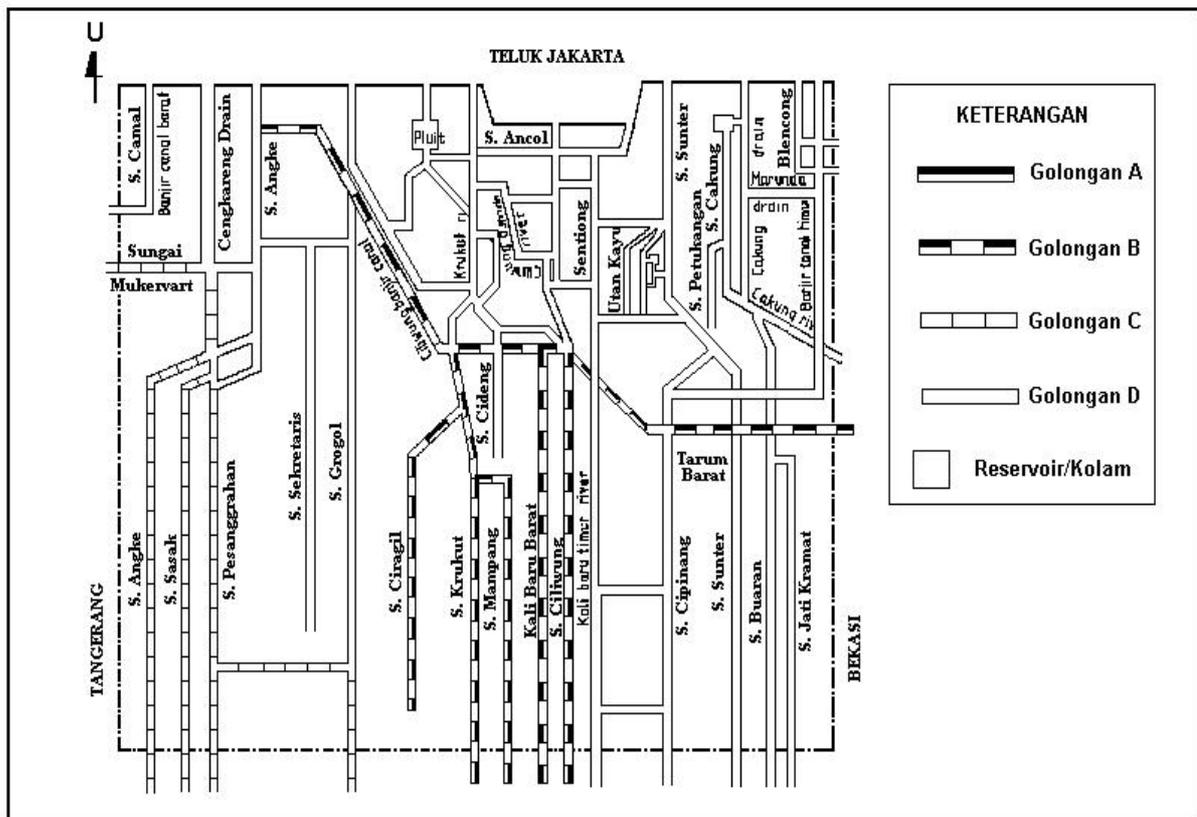
COD diinginkan < 40 mg/l dan diperbolehkan < 80 mg/l

Sumber : KPPL DKI Jakarta

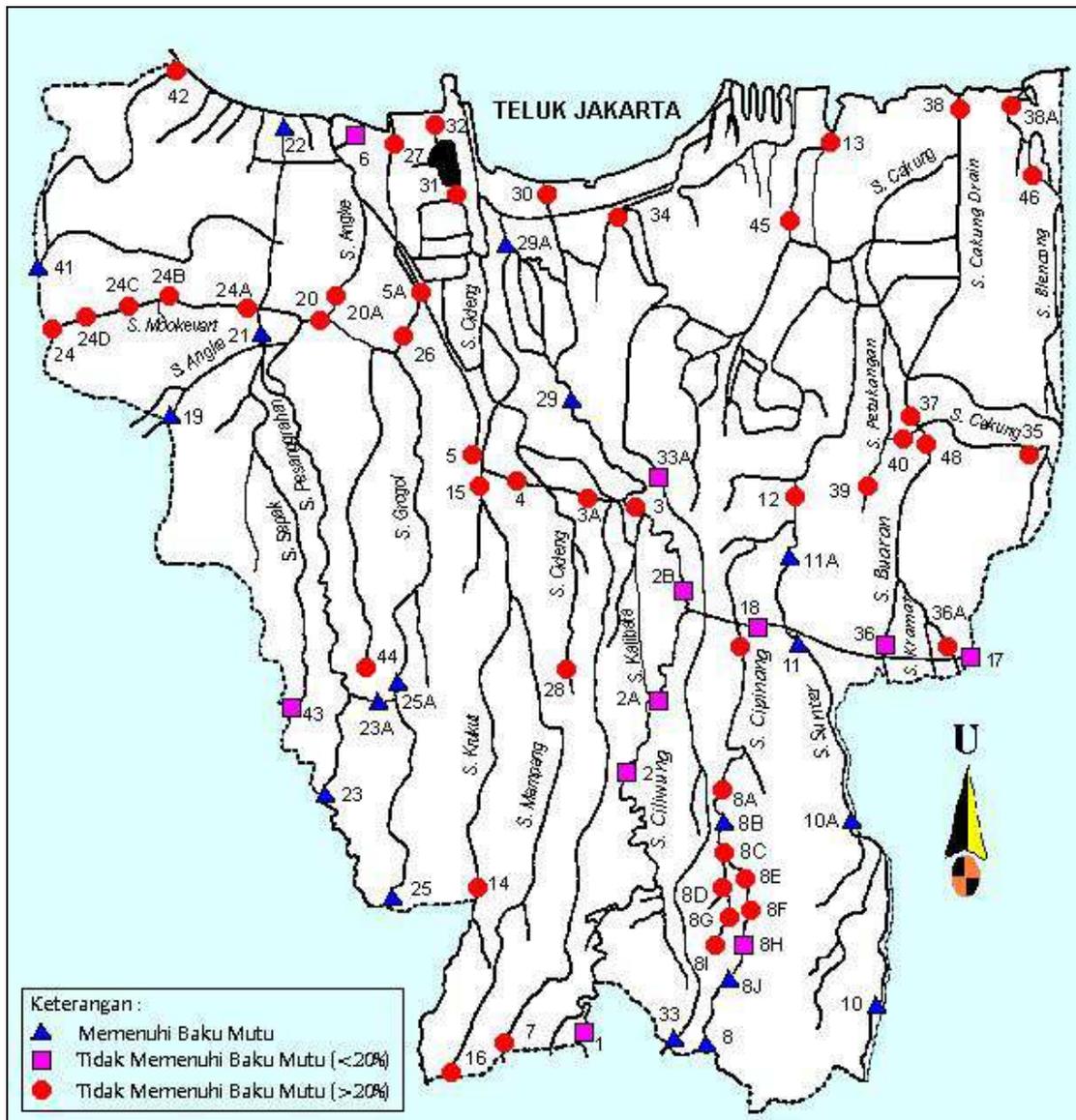
Tabel 5. Kondisi Sumur Pantau PerWilayah Di DKI Jakarta Yang Tercemar Melebihi Standar PERMENKES

LOKASI	KEKE RUHAN	%	AMMO- NIA	%	KHROMI UM	%	DETER- GENT	%	ORGA NIK	%	TOT.COLI FORM	%
Jakarta Utara	11	18,33	39	65,00	2	3,33	44	73,33	38	63,33	54	90,00
Jakarta Pusat	13	21,67	20	33,33	-	0,00	36	60,00	16	26,67	57	95,00
Jakarta Barat	-	0,00	-	0,00	-	0,00	27	45,00	-	0,00	51	85,00
Jakarta Timur	-	0,00	-	0,00	5	8,33	15	25,00	-	0,00	49	81,67
Jakarta Selatan	-	0,00	-	0,00	-	0,00	21	35,00	-	0,00	51	85,00
Rata-rata		8,00		19,67		2,23		47,67		18,00		87,33

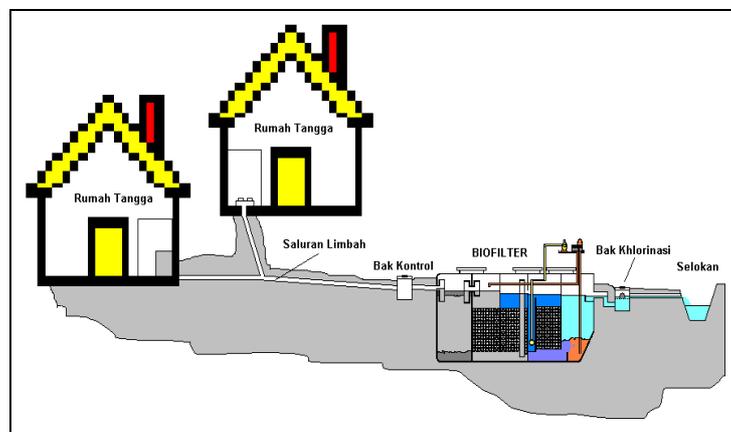
Keterangan : Jumlah Sumur Pantau sebanyak 60 buah. Sumber : KPPL DKI Jakarta, 1996.



Gambar 1. Diagram Sistem Aliran Sungai dan Peruntukkannya Wilayah DKI Jakarta



Gambar 4. Kodisi Kualitas Air Sungai di Lokasi Pemantauan Badan Sungai di DKI Jakarta



Gambar 5. Pengolahan Limbah Rumah Tangga Skala Komunal