



LAPORAN PENELITIAN

INVENTARISASI SUMBER PENCEMAR AIR PADA ALIRAN
SUNGAI CILIWUNG DI KELURAHAN BIDARA CINA

Oleh :

Dra. TINA RATNAWATI

NIP. 131844709

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TERBUKA

1994

**LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN
LAPORAN AKHIR HASIL PENELITIAN**

1. a. Judul Penelitian : Inventarisasi Sumber Pencemar Air
Pada Aliran Sungai Ciliwung di
Kelurahan Bidara Cina
- b. Macam Penelitian : Deskriptif
- c. Kategori Penelitian : Penelitian Instiusional
2. Peneliti :
- a. Nama Lengkap : Dra. Tina Ratnawati
- b. NIP : 131 844 709
- c. Jenil Kelamin : Perempuan
- d. Pangkat/Golongan : Penata Muda Gol. III/a)
- e. Jabatan : Asisten Ahli Madya
- f. Unit Kerja : FMIPA
- g. Fakultas : MIPA
3. Pembimbing Penelitian : Prof. dr. Sigit Muryono
4. Lokasi Penelitian : Kelurahan Bidara Cina, Jakarta
5. Jangka Waktu : 3 (tiga) bulan
6. Biaya yang diperlukan : Rp 350.000,- (Tigaratus limapuluh
ribu rupiah)

Jakarta, Maret 1994

Menyetujui,
Pembimbing,



Prof. dr. Sigit Muryono
NIP. 130098861

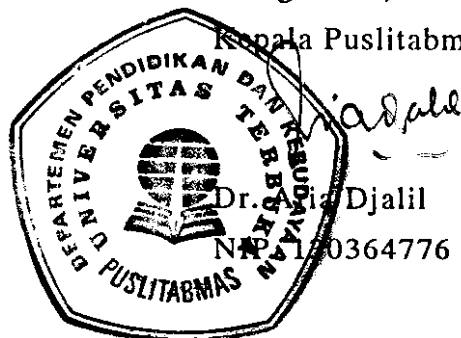
Peneliti,



Dra. Tina Ratnawati
NIP. 131844709

Mengetahui,

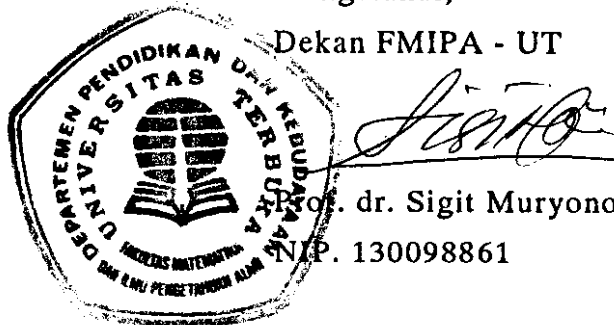
Kepala Puslitabmas



Dr. Sigit Djalil
NIP. 130364776

Mengetahui,

Dekan FMIPA - UT



Prof. dr. Sigit Muryono
NIP. 130098861

RINGKASAN

Inventarisasi sumber pencemar air pada aliran sungai Ciliwung di Kelurahan Bidara Cina ini dilakukan dengan melihat secara langsung jenis-jenis sumber pencemar yang masuk ke dalam aliran sungai. Penelitian ini dikerjakan dengan mengacu pada informasi yang diberikan oleh aparat desa dan masyarakat setempat.

Hasil peninjauan menunjukkan bahwa kondisi sungai Ciliwung telah mengalami perubahan yang disebabkan oleh tindakan manusia. Ditemukan ada sumber pencemar meliputi rumah tangga, industri kecil berupa pabrik tahu dan tempe, serta sampah daun dan kayu.

Walaupun demikian, usaha pelestarian dan perbaikan keadaan badan sungai masih dilakukan oleh instansi pemerintah yang terkait dan juga oleh aparat daerah setempat. Untuk itu peningkatan kualitas dari usaha yang dilakukan sangat dibutuhkan dengan menimbang semakin parahny kerusakan badan sungai.

Sebagai saran bagi para peneliti lain dan instansi yang terkait, agar penelitian lanjutan dan kontinyu harus dilakukan untuk menjaga kondisi dan keadaan badan sungai dalam usaha penataan daerah tepian sungai Ciliwung khususnya dan konservasi alam pada umumnya.

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
Pendahuluan	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	3
Manfaat Penelitian	3
Tinjauan Pustaka	4
Metode Pelaksanaan	9
Hasil dan Pembahasan	10
Kesimpulan dan Saran	16
Daftar Pustaka	17
Lampiran.	

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Status Prokasih (8 Propinsi)	12

UNIVERSITAS TERBUKA

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Keadaan Sungai Ciliwung di Daerah Condet	18
2. Keadaan Sungai Ciliwung memasuki Kelurahan Bidara Cina	18
3. Tampilan sampah dialirang sungan dan sepanjang tepian sungai di Keleurahan Bidara Cina	19
4. Penyempitan badan sungai dan padatnya tempat pemukiman	19
5. Penggunaan Sungai Ciliwung sebagai tempat pembuangan limbah	20
6. Penggunaan tepian Sungai Ciliwung bagi kegiatan rumah tangga.	20
7. Buangan limbah rumah tangga di aliran Sungai Ciliwung	21
8. Buangan limbah industri di aliran Sungai Ciliwung	21

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Peta aliran Sungai Ciliwung di Kelurahan Bidara Cina	22

UNIVERSITAS TERBUKA

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Memperhatikan apa yang kini tengah dialami oleh sebagian besar sungai yang ada di Indonesia yaitu terjadinya pencemaran lingkungan sungai, di mana tingkat pencemaran air sungai terus meningkat dan menyebabkan terjadinya kerusakan lingkungan, maka dirasa perlu untuk melakukan usaha pendekatan perbaikan lingkungan sungai. Salah satu usaha yang dapat segera dikerjakan yaitu mencatat dan menginformasikan sumber pencemar yang masuk ke dalam aliran sungai tersebut. Kegiatan ini bisa dilakukan sebagai salah satu bentuk tanggung jawab yang diwujudkan dalam upaya mengatasi kerusakan lingkungan yang diakibatkan oleh perkembangan ilmu dan teknologi.

Salah satu fokus perhatian dalam permasalahan kerusakan lingkungan sungai ini adalah kepedulian masyarakat terhadap keberadaan sungai sebagai salah satu unsur pendukung dalam suatu ekosistem. Bagi sungai-sungai yang alirannya melewati daerah pemukiman khususnya pemukiman perkotaan, seringkali terlihat bahwa sungai di kota digunakan sebagai tempat untuk melakukan kegiatan rumah-tangga seperti MCK, pembuangan sampah, atau kegiatan lainnya. Yang jelas, peranan sungai telah mengalami perubahan. Peranan sungai pada masa lalu sangat berbeda dengan masa sekarang. Demikian juga halnya dengan kondisi badan sungai itu sendiri yang telah banyak mengalami perubahan.

Jakarta, merupakan kota yang terbesar dan terbanyak penduduknya di Indonesia. Pertambahan penduduk yang cukup pesat dapat disebabkan oleh

beberapa hal. Selain oleh pertumbuhan alamiah, penambahan penduduk dapat disebabkan oleh derasnya arus urbanisasi ke kota Jakarta. Jumlah pendatang yang cukup besar akan menyibukkan pemerintah di segi penyediaan lapangan pekerjaan dan yang penting lagi adalah kesibukan di bidang penyediaan lahan pemukiman.

Seiring dengan bertambahnya kebutuhan akan lahan pemukiman, dapat dilihat bahwa banyak masyarakat yang memanfaatkan lokasi yang tidak semestinya sebagai tempat pemukiman. Sebagai salah satu contoh adalah penggunaan tepian sungai sebagai tempat pemukiman. Penduduk yang tinggal di sepanjang tepian sungai ini, khususnya di kota Jakarta, dapat diperhatikan dengan lebih seksama bahwa ciri-ciri penduduk yang tinggal di tepian ini sebagian besar terdiri dari golongan ekonomi lemah dan mungkin terjadi pula bahwa sebagian besar dari mereka itu berpendidikan rendah. Keadaan ini dapat mengakibatkan kurangnya kesadaran terhadap lingkungan sekitarnya, dalam hal ini adalah kesadaran terhadap apa fungsi sungai yang sebenarnya. Banyak pemberitaan yang menyebutkan bahwa sebagian besar sungai di Jakarta diduga telah mengalami pencemaran. Hal ini didukung oleh banyaknya penelitian yang dilakukan oleh instansi yang terkait.

Sungai Ciliwung merupakan sungai yang mempunyai nilai historis di Jakarta, sebab sejak dahulu sungai tersebut telah berfungsi sebagai urat nadi perdagangan, pintu pertahanan dan juga merupakan sumber air bagi penduduk Jakarta.

Akibat perilaku masyarakat yang menyalahgunakan fungsi sungai, maka secara langsung maupun tidak langsung pada akhirnya akan berkaitan dengan

masalah pencemaran air sungai tersebut. Pencemaran dapat berpengaruh pada kualitas air dalam hubungannya dengan peranan air sungai tersebut.

Berdasarkan penelitian ini dirasa perlu dilakukan pendataan mengenai sumber pencemar yang mempengaruhi kualitas air Sungai Ciliwung.

Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian secara umum adalah mengetahui jenis sumber pencemar yang masuk ke dalam aliran Sungai Ciliwung

Tujuan penelitian secara khusus adalah memberikan informasi kepada peneliti lain dan instansi terkait mengingat pentingnya nilai guna air sungai Ciliwung bagi masyarakat kota Jakarta dan sampai sejauh mana kemungkinan adanya pencemaran pada badan air sungai tersebut.

Manfaat Penelitian

Informasi yang diperoleh dari hasil penelitian ini dapat digunakan untuk menentukan tindakan korektif apa yang akan dilakukan pada aliran Sungai Ciliwung dalam hubungannya dengan penataan kembali tepian sungai Ciliwung.

TINJAUAN PUSTAKA

Tanpa kita sadari, Indonesia sekarang ini mengalami proses penggunaan air yang berlangsung dengan laju kecepatan yang lebih besar dari proses penyimpanan air. Kebutuhan akan air meningkat karena adanya penambahan penduduk dan peningkatan kegiatan pertanian, industri, pertambangan, dan meluasnya tempat pemukiman. Sebaliknya, penyediaan air berkurang karena kemampuan hutan, bumi dan tanah kita menahan air hujan makin berkurang. Sementara kuantitas aliran air mantap di daratan mulai berkurang, maka kualitas air pun menunjukkan kecenderungan turun.

Jumlah air di bumi ini tetap. Perubahan bentuk air dapat diikuti pada siklus hidrologi yang berputar sepanjang masa (air di daratan - air laut - uap air-hujan), tetapi pemakaian air semakin bertambah banyak karena penduduk dunia selalu bertambah. Air yang terbatas digunakan manusia untuk berbagai keperluan.

Beberapa masalah yang berhubungan dengan air adalah banjir, erosi, kekeringan dan pencemaran lingkungan. Masalah ini timbul sedikit banyaknya ditentukan oleh tingkah laku manusia.

Soerjani, dkk (1987) menyebutkan bahwa masalah kerusakan sumberdaya tanah dan air merupakan masalah yang tidak bisa dipisahkan, karena sebagai sumberdaya alam, tanah mempunyai peranan antara lain sebagai sumber unsur bagi tumbuhan dan sebagai matrik akar tumbuhan dan di mana air tanah tersimpan. Masalah kerusakan ini sangat menonjol di daerah aliran sungai. Hal ini memerlukan penanganan secara khusus dan sungguh-sungguh sehingga manfaat dari pembangunan daerah aliran sungai yang dikhususkan pada segi

pengawetan tanah dan air untuk kesejahteraan masyarakat dapat dirasakan oleh segenap lapisan masyarakat.

Air dibutuhkan oleh manusia untuk melangsungkan kehidupan sehari-hari. Dengan sendirinya, air mempunyai hubungan yang erat dengan kesehatan. Keperluan air bagi sebagian masyarakat dapat dicukupi dari keberadaan air sungai. Seperti halnya di Kelurahan Bidara Cina ini, masyarakat menggunakan air untuk kehidupan bermasyarakat seperti untuk industri, kolam renang, tempat rekreasi, maupun untuk kehidupan perorangan seperti memasak, mencuci, mandi, dan bahkan minum.

Air sungai bukanlah air murni, karena air murni hanya bisa diperoleh melalui proses di laboratorium. Berbagai macam benda tercampur dengan air sebagai larutan yang berupa partikel, anorganik, organik dan organisme. Air alam seperti air sungai ini senantiasa terbuka bagi datangnya benda-benda pengotor dan umumnya air akan melarutkan benda-benda tersebut.

Berdasarkan besar-kecilnya benda yang mencampuri air, maka ada tiga golongan pengotor (Kuslan H. Prawiro, 1983); yaitu yang larut, koloid dan suspensi. Benda yang larut tercampur dengan air secara molekul atau ion. Koloid bercampur dengan air dan tidak mengendap, koloid merupakan benda yang sangat halus. Koloid ini sering memberi warna pada air. Gas juga dapat larut ke dalam air.

Adanya bahan-bahan organik di dalam air akan menguntungkan pertumbuhan organisme yang hidup di dalam air itu sendiri. Bahan-bahan organik ini antara lain berupa: karbohidrat, protein, lemak, dan senyawa lain yang merupakan nutrient atau bahan makan bagi banyak organisme air. Adanya bahan-bahan tersebut, di satu sisi menguntungkan pertumbuhan

organisme, tetapi karena dalam pemanfaatan bahan-bahan tersebut terjadi proses-proses kimia tertentu yang menghasilkan senyawa baru yang mengganggu, atau menghabiskan salah satu bahan organik tersebut, maka dapat dikatakan bahwa nutrient tersebut dapat mengundang pencemaran di lingkungan air.

Di dalam air, dapat berlangsung proses-proses reaksi penting seperti :

a) Proses fotosynthesa

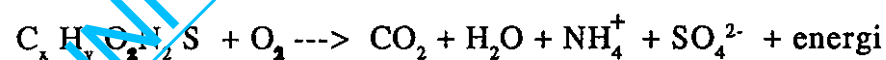
Synthesa ini berlangsung pada tumbuhan air yang berkhlorophyl. Reaksi ini akan mengeluarkan gas oksigen yang akan memperkaya kandungan oksigen dalam air,

b) Aerobiosa

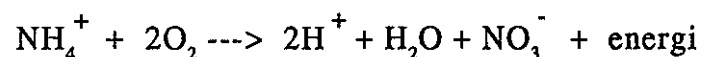
Peristiwa ini merupakan suatu proses dekomposisi bahan oleh bakteri dalam keadaan ada oksigen. Ada beberapa tahapan reaksi yang terjadi dalam aerobiosa ini yang dimulai dengan persenyawaan gula atau karbohidrat dengan oksigen di dalam air.



Pada protein, reaksi aerobiosanya adalah sebagai berikut:



reaksi lanjutannya adalah :



Dalam semua reaksi ini, oksigen yang digunakan adalah oksigen bebas yang ada dalam air. Kita ketahui bahwa oksigen juga dibutuhkan oleh

pada perairan seperti sungai misalnya karena secara tradisional, sungai merupakan tempat pembuangan sampah. Karena makin banyaknya bahan buangan, maka sungai akan tercemar.

Bahan buangan ini menurut Ruslan H. Prawiro (1983) dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu bahan buangan yang dapat dihancurkan oleh organisme (biodegradable) dan bahan buangan yang tidak dapat dihancurkan oleh organisme (non-biodegradable). Sampah yang dapat dihancurkan oleh organisme pada umumnya terdiri dari bahan-bahan organik atau sisa-sisa pengolahan bahan organik, misalnya kotoran manusia dan hewan, daun dan kayu, buah-buahan, bangkai, kertas, buangan dari pabrik bahan makanan. Bahan buangan ini dalam proses penghancurannya akan menimbulkan gangguan pencemaran pula pada lingkungan.

Sampah yang tidak dapat dihancurkan oleh organisme adalah sampah-sampah yang berupa senyawa sintetik seperti bahan-bahan plastik, serat sintetik, pestisida hidrokarbon seperti DDT, minyak bumi, senyawa logam dan senyawa lainnya yang dihasilkan oleh industri modern. Senyawa-senyawa ini banyak yang bersifat racun antara lain pestisida, mineral yang mengandung arsenikum. Jika senyawa ini masuk secara besar-besaran ke dalam sungai, sungai akan mengalami pencemaran.

METODE PELAKSANAAN

1. Pengumpulan data primer:
 - Dengan pengamatan langsung pada tepian sungai Ciliwung khususnya di Kelurahan Bidara Cina, Jakarta Timur.
 - Wawancara dengan masyarakat setempat.
2. Mengumpulkan data sekunder:
 - Dengan melihat hasil penelitian sebelumnya dan literatur
 - Dengan mengambil data dari pemerintahan setempat.
3. Interpretasi data dapat digunakan untuk menentukan tindakan korektif apa yang akan dilakukan dalam usaha mempertahankan dan mengembangkan fungsi sungai tersebut khususnya di Kelurahan Bidara Cina.

UNIVERSITAS TERBUKA

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Daerah Penelitian

Kelurahan Bidara Cina terletak di wilayah Jakarta Timur Kecamatan Matraman. Panjang Sungai Ciliwung yang melalui daerah ini \pm 3 km. Memasuki Kelurahan Bidara Cina, Sungai Ciliwung langsung melewati tempat pemukiman penduduk. Dari pengamatan peneliti hampir tidak ada lagi daerah kosong yang tidak dijadikan tempat pemukiman.

Tinjauan Lapangan

Sungai Ciliwung sudah identik dengan Jakarta. Ciliwung mulai masuk Jakarta dari kawasan sebelah Selatan yaitu Kelapa Dua dan berbelok-belok menuju arah Utara. Arus Ciliwung masih kuat di belahan Condet, kesegaran alampun masih menjadi milik Ciliwung di daerah ini. Di kiri-kanan tepian sungai masih dikuasai pepohonan, walaupun air sungai sudah berwarna coklat. Semakin menuju ke pusat kota, kepadatan penduduk makin terasa dan tumbuhan jumlahnya makin sedikit. Badan kali semakin sempit karena adanya endapan dan bangunan perumahan. Memasuki Kelurahan Bidara Cina yang menjadi tempat penelitian, kepadatan rumah sepanjang sungai makin nyata. Sejalan dengan semakin penuhnya perumahan kumuh, sampah-sampah juga semakin banyak jumlahnya. Selain di dalam sungai, disepanjang tepian sungai juga terlihat tumpukan sampah. (Lihat gambar 1, 2, 3, dan 4).

Air sungai Ciliwung dimanfaatkan oleh PAM untuk bahan baku air minum dari industri. Masyarakat sepanjang sungai di Kelurahan ini tampak

sekali sangat tergantung pada air sungai Ciliwung walaupun sudah kelihatannya mengalami pencemaran. (Lihat gambar 5, 6).

Dari penelitian terdahulu, diperkirakan 8 juta jiwa penduduk Jakarta setiap hari mencemari sungai Ciliwung yang debitnya hanya 13,14-21,80 meter kubik per detik di musim kemarau dan 28,16 meter kubik per detik di musim hujan (Kompas, hal 3, 18 Juli 1993).

Selain sampah padat, ada limbah cair hasil metabolisme (tinja, air kencing), air mandi, air mencuci dan air selokan dan kali-kali kecil. Di samping itu, masih ada limbah industri besar dan kecil. Sebelum masuk Jakarta pun, Ciliwung sudah dicemari oleh ± 280 industri, (Lihat gambar 7,8).

Pada penelitian ini tidak dilakukan analisis secara mendalam mengenai jenis-jenis pencemar yang masuk ke dalam aliran sungai Ciliwung karena biaya penelitian yang tidak mencukupi. Di Kelurahan Bidara Cina ini tidak ditemukan limbah dari industri skala besar seperti pabrik-pabrik, tetapi ada ditemui limbah dari pabrik industri kecil seperti pabrik tahu dan tempe yang membuang limbahnya ke dalam aliran sungai Ciliwung. Jenis limbah yang terbanyak masuk ke dalam aliran sungai Ciliwung adalah limbah yang berasal dari limbah rumah tangga.

Berdasarkan laporan Tim Prokasih Jakarta, beban pencemaran Ciliwung sudah bisa diturunkan. Hasil Prokasih tahun ke II tahap I berhasil menurunkan beban pencemaran organik dari tingkatan pencemaran 814,21 kg per hari menjadi 474,66 kg per hari pada pencemaran yang berasal dari limbah industri. Prokasih ditujukan pada pencemaran dari industri, kenyataannya pencemaran Ciliwung 80% nya berasal dari limbah rumah tangga. Dapat

dipastikan bahwa apabila Proyek Kali Bersih (Prokasih) ini mampu menurunkan pencemaran dari industri, berarti bisa juga mengurangi pencemaran dari rumah tangga.

Di bawah ini, dapat dilihat tabel 1. Status Prokasih dari 8 Propinsi

Tabel 1
Status Prokasih (8 Propinsi)

Propinsi	Kategori						Pabrik
	I	II	III	IV	V	VI	
DKI Jakarta	17	25	2	9	18	25	96
Jawa Barat	20	30	13	8	24	4	99
Jawa Tengah	7	15	0	4	10	10	46
Jawa Timur	17	22	0	0	0	0	39
Sumatera Utara	11	0	0	0	17	0	28
Sumatera Selatan	0	26	3	4	18	7	55
Lampung	2	21	0	0	0	2	25
Kalimantan	12	0	0	0	2	1	15
Jumlah pabrik	56	139	15	25	89	49	404
Prosentase (%)	21,3	34,5	3,7	6,2	22,1	12,2	100

Dari Tabel ini diketahui bahwa hanya 20% saja yang menggunakan alat pengolah limbah cair (kategori I). Dilihat dari luas daerahnya Jakarta memiliki jumlah pabrik yang cukup besar dalam Prokasih ini.

Beban limbah organik Ciliwung, berdasarkan pemantauan Tim Prokasih DKI Jakarta masih mencapai angka 474,66 kg per hari. Jika Ciliwung terlalu banyak bahan organik, maka tumbuhan air akan cepat tumbuh. Hal ini akan menyebabkan terjadinya pendangkalan sungai. Apabila di sungai sudah tidak ada lagi oksigen dan bakteri aerob yang mengurangi pencemaran bahan organik, maka bakteri anaerob yang mampu menggantikannya. Kalau semuanya sudah tidak ada, itu artinya kalinya sudah menjadi kali mati, warnanya akan menjadi hitam pekat dan baunya menusuk hidung.

Bau ini ditimbulkan karena adanya gas-gas beracun yang dihasilkan oleh proses anaerobinosa yaitu berupa gas-gas: CH_4 (gas metana), H_2S (hidrogen sulfida), dan NH_3 (gas amonia). Kondisi kali seperti ini sudah tidak dapat dimanfaatkan lagi oleh manusia. Bila keadaan ini merembes ke dalam sumur penduduk, maka sumurpun tidak dapat dipergunakan lagi karena sudah tercemar.

Berdasarkan pengamatan peneliti, warna air Sungai Ciliwung yang melewati daerah Bidara Cina ini sudah berwarna coklat, tidak lagi bening. Warna coklat yang terlihat oleh air Sungai Ciliwung ini diakibatkan oleh banyaknya koloid yang tercampur dengan air. Benda-benda ini dapat dipastikan berasal dari buangan limbah rumah tangga maupun pabrik.

Walaupun usaha Prokasih sudah dilakukan oleh pemerintah, masyarakat dalam hal ini diharapkan juga turut berperan dalam usaha pelestarian keberadaan Sungai Ciliwung. Peranan masyarakat akan sangat mendukung kesuksesan Prokasih tersebut.

Klasifikasi Sumber Pencemar

Daerah pemukiman merupakan pusat aktivitas kehidupan yang luar biasa ragamnya. Tempat pemukiman juga menjadi lokalisasi produksi dari berbagai macam barang yang dihasilkan manusia itu sendiri dan hasil industri. Walaupun barang-barang ini diusahakan untuk diproduksi seefisien mungkin, ternyata masih ditemukan sisa-sisa produksi yang tidak dapat digunakan lagi. Barang sisa ini harus segera disingkirkan dari tempat pengolahan. Bahan buangan ini umumnya sampai di daerah perairan umumnya sungai. Begitu pula halnya dengan sungai Ciliwung. Seiring dengan semakin padatnya pemukiman di sepanjang aliran sungai, maka semakin banyak pula jumlah bahan buangan yang masuk ke dalam aliran sungai.

Berdasarkan asalnya, maka bahan-bahan pencemar yang masuk ke dalam aliran sungai Ciliwung dapat dikategorikan sebagai:

- 1) Bahan-bahan buangan industri.
Bahan-bahan ini berasal dari industri yang ada di sepanjang aliran sungai Ciliwung di Kelurahan Bidara Cina.
- 2) Bahan-bahan buangan rumah tangga.
Bahan-bahan yang berasal dari rumah tangga seperti sampah dapur, air cucian, dan sebagainya.

Berdasarkan bentuknya, bahan pencemar ini dapat dibedakan menjadi:

- 1) Bahan pencemar yang dapat dihancurkan oleh organisme.
Bahan-bahan ini pada umumnya terdiri dari bahan organik atau sisa-sisa pengolahan bahan organik.

Bahan-bahan ini terlihat berupa: kotoran manusia dan hewan, daun dan kayu, buah-buahan, bangkai, kertas, dan buangan dari limbah pabrik makanan seperti pabrik tahu dan tempe.

2) Bahan pencemar yang berupa senyawa sintetik.

Bahan-bahan ini umumnya susah untuk dihancurkan. Bahan-bahan ini dapat kita lihat sebagai: plastik, serat-sintetik, pestisida, minyak, sisa logam dan detergen. Bahan ini umumnya berasal dari sisa industri dan juga dari rumah tangga.

Diantara bahan pencemar ini seringkali ditemukan bahan yang bersifat racun seperti pestisida, bahan ini akan masuk ke dalam aliran sungai dan kemungkinan akan terminum dan masuk ke dalam tubuh manusia.

Untuk mengatasi terjadinya pencemaran di dalam air akibat masuknya bahan-bahan pencemar, maka harus diusahakan adanya pengolahan limbah sebelum masuk ke dalam lingkungan perairan.

UNIVERSITAS TERBUKA

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Sumber pencemar yang ditemukan di sepanjang aliran Sungai Ciliwung di Kelurahan Bidara Cina adalah rumah tangga, beberapa industri kecil seperti pabrik tahu dan tempe, serta sampah yang berupa daun dan kayu.
2. Tindakan mengatasi pencemaran air dilakukan dengan mencanangkan Program Kali Bersih (PROKASIH) yang disponsori oleh Pemerintah.

Saran

1. Sanitasi air sungai perlu dilakukan karena sebagian besar penduduk mengandalkan kehidupannya dari keberadaan sungai.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan yang lebih sempurna dan terencana.

UNIVERSITAS TERBUKA

DAFTAR PUSTAKA

Prawiro, H. Ruslan, 1983. *Ekologi Lingkungan Pencemaran*. Semarang

Soerjani, M. dkk, 1987. *Lingkungan: Sumberdaya Alam dan Kependudukan dalam Pembangunan*. U-I, Press. 1987.

Siahaan, N.H.T., 1987. *Ekologi Pembangunan dan Hukum Tata Lingkungan*. Penerbit Erlangga, Jakarta.

Usman, Wan, 1991. *Analisis Ekonomi Untuk Pengendalian Kualitas Air di Aliran Sungai*. LIPI, Jakarta.

UNIVERSITAS TERBUKA

L a m p i r a n

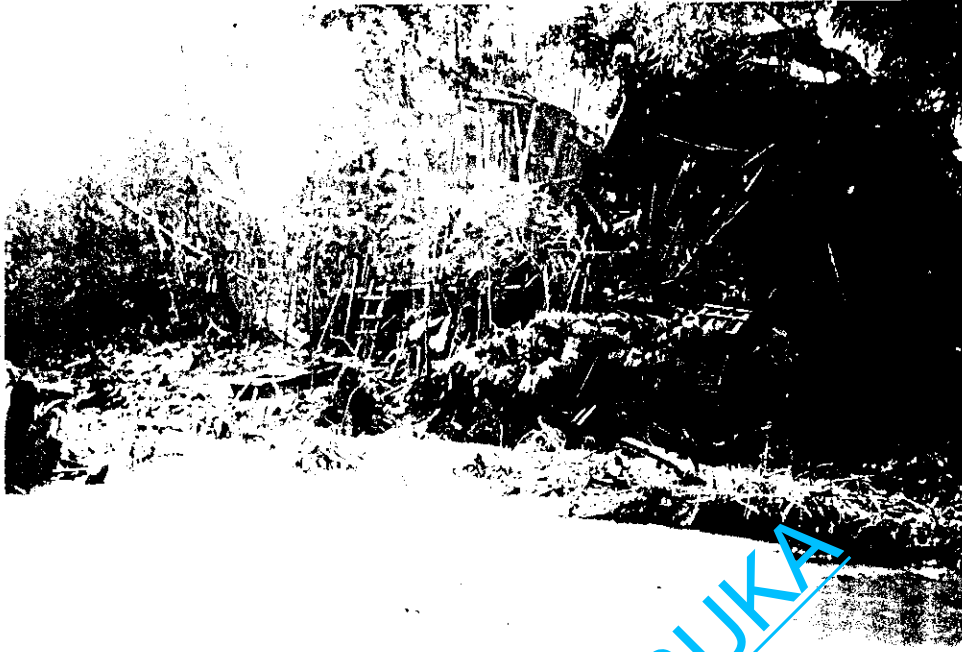
UNIVERSITAS TERBUKA



Gambar 1. Keadaan Sungai Ciliwung di daerah Condet



Gambar 2. Keadaan Sungai Ciliwung memasuki Kelurahan Bidara Cina



Gambar 3. Tampilan sampah di aliran sungai dan sepanjang tepian sungai di Kelurahan Bidara Cina



Gambar 4. Penyempitan badan sungai dan padatnya tempat pemukiman



Gambar 5. Penggunaan Sungai Ciliwung sebagai tempat pembuangan limbah



Gambar 6. Penggunaan tepian Sungai Ciliwung bagi kegiatan rumah tangga



Gambar 7. Buangan limbah rumah tangga di aliran Sungai Ciliwung Kelurahan Bidara Cina



Gambar 8. Buangan limbah industri di aliran Sungai Ciliwung Kelurahan Bidara Cina

UNIVERSITAS TERBUKA