

**LAPORAN PROGRAM  
PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**



Pengolahan Air Sampah Di IPAS 3  
Bantar Gebang

Pelaksana :

Dr. Dra. Linda Noviana. M.Si

**FAKULTAS TEKNIK  
SEPTEMBER 2019**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**PROGRAM PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**

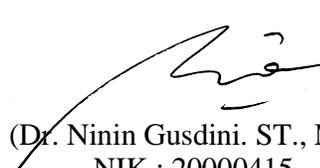
---

1. Judul Kegiatan : Pengolahan Air Sampah Di IPAS 3 Bantar Gebang
2. Nama Mitra Program (1) : Kecamatan Bantar Gebang  
Nama Mitra Program (2) : IPAS 3 Bantar Gebang
3. Ketua Tim Pengusul
- a. Nama : Linda Noviana
  - b. NIDN : 0305116602
  - c. Jabatan Fungsional : Lektor
  - d. Jabatan Struktural : -
  - e. Program Studi : Teknik Lingkungan
  - f. Bidang Keahlian : Teknik Lingkungan
  - g. Nomor HP : 081284401616
  - h. E-mail : lindanoviana@gmail.com
4. Anggota Tim Pengusul
- a. Jumlah Anggota : 4 Anggota
  - b. Nama Anggota I/bidang keahlian : .....
  - c. Nama Anggota II/bidang keahlian : .....
  - d. Nama Anggota III/bidang keahlian : .....
  - e. Mahasiswa yang terlibat : Refsiela Dwuharki, M. Adny Alfarel, Fadhil Sanjaya
5. Lokasi Kegiatan/Mitra (1)
- a. Wilayah Mitra (Desa/Kecamatan) : Kecamatan Bantar Gebang
  - b. Kabupaten/Kota : Kota Bekasi
  - c. Provinsi : Jawa Barat
7. Luaran yang dihasilkan : Hasil PkM
8. Jangka waktu Pelaksanaan : 1 tahun
9. Biaya Total :
- Usahid : Rp. 3.300.000
  - Sumber lain (tuliskan ....) : -
- dan lampirkan Surat Pernyataan Penyanggung Dana

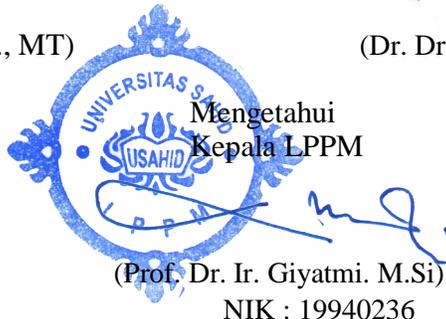
Jakarta, 03 September 2019

Mengetahui,  
Dekan

Ketua Tim Pelaksana

  
(Dr. Ninin Gusdini. ST., MT)  
NIK : 20000415

  
(Dr. Dra. Linda Noviana. M.Si)  
NIK : 19960318

  
Mengetahui  
Kepala LPPM  
(Prof. Dr. Ir. Giyatmi. M.Si)  
NIK : 19940236

## DAFTAR ISI

	iii
DAFTAR TABEL	
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR LAMPIRAN	iii
RINGKASAN	iv
<b>BAB 1    PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1.Analisis Situasi	1
1.2.Permasalahan Mitra	3
<b>BAB 2    SOLUSI DAN TARGET LUARAN</b>	<b>5</b>
2.1.Solusi yang Ditawarkan	5
2.2.Target Luaran	6
<b>BAB 3    METODE PELAKSANAAN</b>	<b>7</b>
3.1.Metode Pendekatan	7
3.2.Prosedur Kerja	7
3.3.Rencana Kegiatan	8
<b>BAB 4.    BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN</b>	<b>9</b>
4.1. Anggaran Biaya	9
4.2. Jadwal Kegiatan	9
DAFTAR PUSTAKA	10
LAMPIRAN-LAMPIRAN	12

## Abstrak

TPST Bantargebang merupakan satu-satunya tempat pembuangan akhir sampah yang dimiliki oleh Pemerintah Provinsi DKI Jakarta atas kerjasama dengan Pemerintah Kota Bekasi. Waste treatment activities conducted by TPST Bantargebang with the concept of sanitary landfills and waste processing technologies that are environmentally friendly modern . Konsep yang digunakan ini diharapkan dapat meminimalisasi dampak pencemaran yang terjadi terhadap lingkungan. Air lindi yang dihasilkan dari suatu TPST wajib diolah sehingga tidak mencemari lingkungan apabila dibuang ke badan air sesuai dengan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 1995 tentang Baku Mutu Limbah Cair Bagi Kegiatan Industri. Air lindi yang dihasilkan dari *sanitary landfill* TPST Bantargebang tidak langsung dibuang ke badan air, namun diolah pada suatu instalasi pengolahan air sampah (IPAS) guna menghindari terjadinya pencemaran air dan tanah akibat air lindi tersebut. Berdasarkan hasil Penelitian yang telah dilakukan di TPST Bantargebang, pengolahan air lindi yang berjalan saat ini sudah baik. Hal ini dilihat dari pengukuran parameter air lindi yang dihasilkan setelah mengalami proses pada kolam IPAS sudah berada dibawah baku mutu dan tidak mencemari kualitas air tanah dan air permukaan (air sungai) di sekitar wilayah TPST.

Kata kunci: TPST, *sanitary landfill*, sampah, air lindi, pengolahan, IPAS

## **ABSTRACT**

TPST Bantargebang is the only landfill owned by Jakarta Provincial Government in collaboration with the City of Bekasi. Waste treatment activities had done by TPST Bantargebang with the concept of sanitary landfill and the modern waste treatment technology environmental friendly. The concept used is expected to minimize the impact of environmental pollution occurs. Leachate generated from a TPST shall be treated so as not to pollute the environment if discharged to water bodies in accordance with the Decree of the Minister of Environment No.51 Year 1995 on the Liquid Waste Quality Standard for Industrial Activity. Leachate produced from sanitary landfill TPST Bantargebang indirectly discharged into bodies of water, but treated in a waste water treatment plant (IPAS) in order to avoid contamination of water and soil due to the leachate. Based on the research that has been done in TPST Bantargebang, leachate treatment is now running well. It is seen from the measurement of the parameters of leachate produced after experiencing the process in pond IPAS is under quality standards and not pollute the groundwater quality and surface water (river water) around the TPST.

Keyword: TPST, sanitary landfill, waste, leachate, treatment, IPAS

## **1. Pendahuluan**

Pertumbuhan dan perkembangan suatu kota dapat menimbulkan efek negatif terhadap lingkungan. Salah satu efek negatif tersebut adalah masalah lingkungan hidup yang disebabkan sampah. Kuantitas sampah yang terus meningkat diiringi meningkatnya kepadatan penduduk dan meningkatnya kawasan pemukiman kumuh di kota-kota besar semakin menyulitkan upaya pengelolaan sampah dari waktu ke waktu. Tanpa diimbangi dengan pengelolaan yang memadai, sampah bisa menjadi beban terhadap lingkungan dan berdampak negatif, seperti menimbulkan pencemaran air, tanah dan udara (KLH, 2005).

Sejak tanggal 5 Desember 2008, melalui lelang terbuka yang dilakukan oleh pemda DKI telah ditetapkan PT. Godang Tua Jaya *joint operation* dengan PT. *Navigate Organic Energy* Indonesia, sebagai investor baru untuk mengelola TPST Bantargebang. Pengelola baru ini menawarkan konsep baru untuk mengelola TPST, kombinasi antara sistem *sanitary landfill* dan teknologi pengolahan sampah modern yang ramah lingkungan. Konsep ini diharapkan dapat meminimalisasi dampak pencemaran yang terjadi karena telah didesain dengan memperhatikan berbagai faktor lingkungan.

Timbulan air sampah (*leachate*) tidak terlepas dari keberadaan sampah. Menurut Darmasetiawan (2004), lindi merupakan air yang terbentuk dalam timbunan sampah yang melarutkan banyak sekali senyawa yang ada sehingga memiliki kandungan pencemar khususnya zat organik yang sangat tinggi. Lindi yang tidak dikelola dengan baik akan mencemari air permukaan dan sumber air minum, karena cairan ini memiliki kandungan zat organik dan anorganik yang tinggi (digilib.itb.ac.id, 2010). Berdasarkan kondisi tersebut, maka perlu adanya pengolahan lindi di TPST Bantargebang sehingga air lindi yang sudah di olah, tidak mencemari air permukaan dan air tanah disekitar lingkungan TPST bantargebang.

## **2. Metode Penelitian**

Jenis penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan tujuan mengetahui secara dini pencemaran yang di timbulkan dari air lindi (*leachate*). Penelitian ini dilakukan di Tempat

Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) Bantargebang, Kecamatan Bantargebang, Kota Bekasi, Provinsi Jawa Barat, Kelurahan Ciketing Udik, lokasi pengambilan sample didasarkan pada beberapa hal antara lain :

- Air Leachate (Lindi)

Sample diambil dari kolam (bak) pada unit Instalasi Pengolahan Air Sampah 3 TPST Bantargebang .

- Air Tanah (Sumur)

Lokasi pengambilan sampel air sumur adalah lokasi yang mewakili daerah atas dan daerah bawah yang diperkirakan mewakili aliran air tanah (*base flow*). Lokasi pengambilan sampel air sumur di sekitar I P A S 3 TPST Bantargebang.

- Air Permukaan (Sungai)

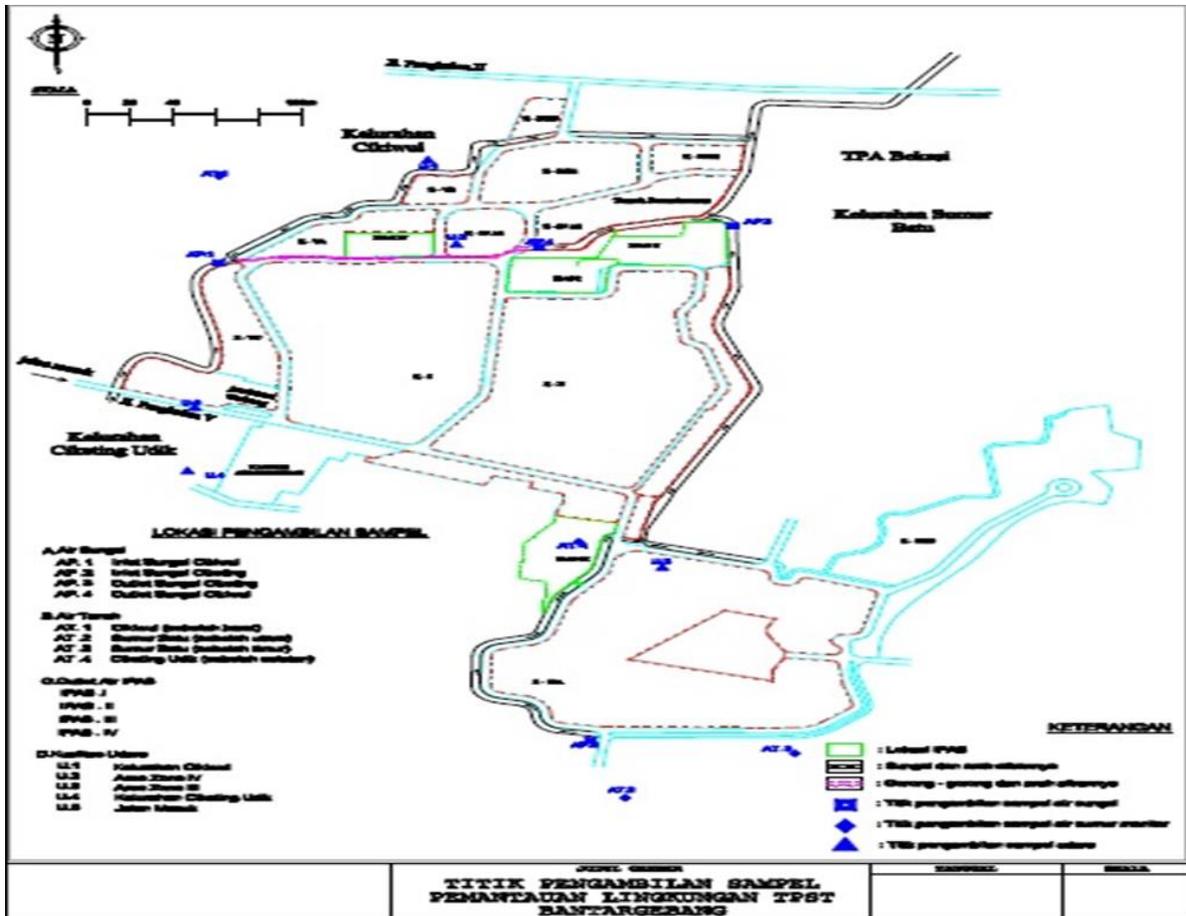
Pengambilan sampel didasarkan pada sistem aliran air yaitu dari hulu sungai menuju hilir sungai, atau dari tempat yang tinggi menuju ke tempat yang rendah. Oleh karenanya sampel diambil pada aliran sungai ciketing udik sebelum memasuki wilayah TPST Bantargebang yang dianggap sebagai hulu sungai dan aliran sungai ciketing udik sesudah melewati wilayah TPST Bantargebang yang dianggap sebagai hilir sungai. Sehingga akan didapatkan dua sampel air sungai. Terhadap kualitas air sungai di disekitar TPST pengujian dilakukan dengan mengambil sampel di lokasi sungai yang terdekat dengan lokasi IPAS 3 yaitu sungai Ciketing Udik hulu dan hilir.

## **Hasil dan Pembahasan**

1. hasil pengukuran menunjukkan bahwa nilai kelarutan oksigen (DO) rendah. Selain itu ada beberapa parameter yang nilainya melebihi baku mutu antara lain TDS, fosfat total, minyak lemak, seng, BOD<sub>5</sub>, COD dan fecal coliform. Hal ini berarti pengendalian lingkungan di sungai tersebut perlu ditingkatkan. Belum sesuainya nilai parameter-parameter tersebut sesuai baku mutu disebabkan oleh jumlah ketersediaan oksigen di sungai. Oksigen terlarut (*dissolved oxygen = DO*) merupakan kebutuhan dasar untuk kehidupan tanaman dan hewan

di dalam air. Kehidupan makhluk hidup di dalam air sangat tergantung dari kemampuan air untuk mempertahankan konsentrasi oksigen minimal yang dibutuhkan untuk kehidupannya, yaitu tidak boleh kurang dari 6 ppm (Fardiaz, 1992). Jika konsentrasi DO terlalu rendah akan mengakibatkan organisme air mengalami kematian. Penyebab utama rendahnya DO adalah adanya bahan-bahan buangan yang mengkonsumsi oksigen. Bahan-bahan tersebut terdiri dari bahan yang mudah dibusukkan atau dipecah oleh bakteri dengan adanya oksigen. Oksigen yang tersedia di dalam air dikonsumsi oleh bakteri yang aktif memecah bahan-bahan tersebut sehingga semakin tinggi kandungan bahan-bahan tersebut semakin berkurang konsentrasi oksigen terlarut (Fardiaz, 1992).

2. Tingginya nilai TDS menyebabkan kekeruhan sehingga menghalangi masuknya sinar matahari ke dalam perairan. Hal tersebut dapat mengakibatkan proses fotosintesis tanaman (fitoplankton) menjadi terhambat. Padahal fotosintesis tanaman tersebut dapat menghasilkan oksigen yang dibutuhkan oleh organisme di dalam perairan yang berperan membantu menguraikan zat pencemar. Jika oksigen sedikit maka bakteri aerobik akan cepat mati karena suplai oksigennya sedikit dan bakteri anaerobik (*E.Coli*) mulai tumbuh. Bakteri anaerobik akan mendekomposisi molekul-molekul yang sedang dihancurkan. Hasil dari kegiatan bakteri anaerobik tersebut menghasilkan gas  $H_2S$  yang berbau busuk.
3. Berdasarkan hasil pengamatan pula, banyak warga yang bermata pencaharian sebagai pemulung mencuci sampah berupa plastik-plastik dan barang-barang lainnya di sungai untuk dijual lagi. Hal ini juga dapat mengurangi kualitas air sungai tersebut. Adapun langkah pengendalian kualitas sungai yang dilakukan oleh TPST adalah dengan memperbaiki kualitas BOD pada outlet IPAS yaitu dengan cara menambah waktu aerasi saat pengolahan limbah cair. Selain itu Pemerintah Kota Bekasi juga perlu melakukan penertiban kepada warga untuk tidak mencuci sampah-sampah tersebut di sungai.

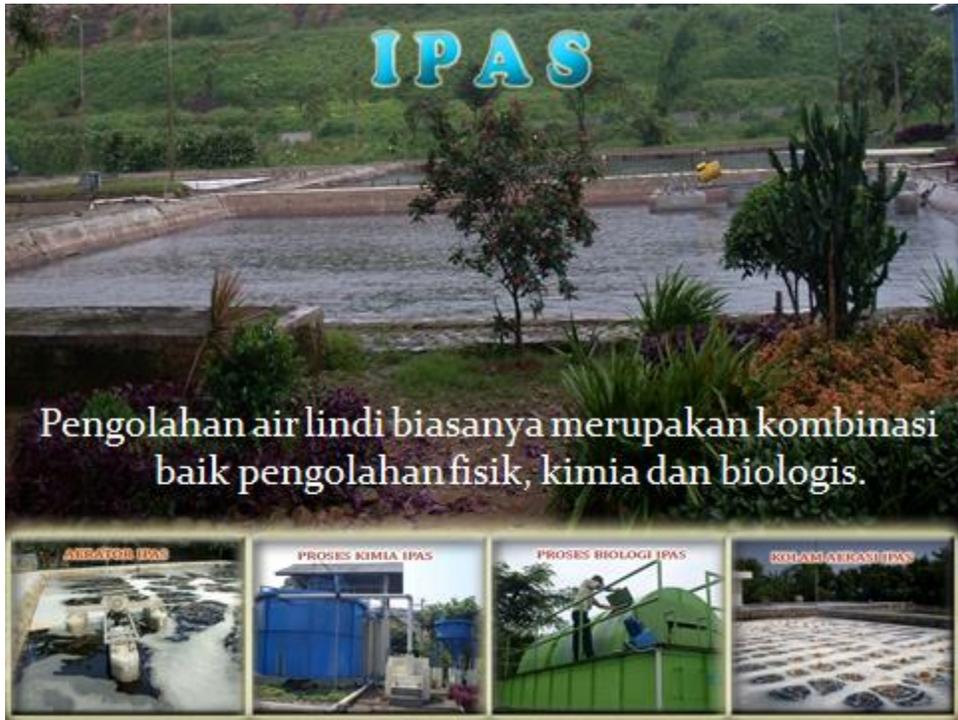


Gambar. Peta Pengambilan Sampel

Proses Masuknya Air Lindi Ke IPAS

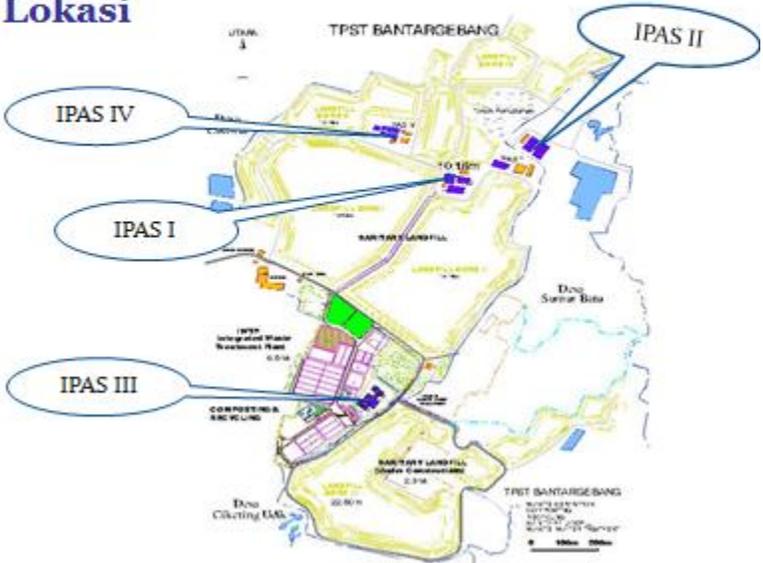


Sumber air Lindi yang berasal dari landfill

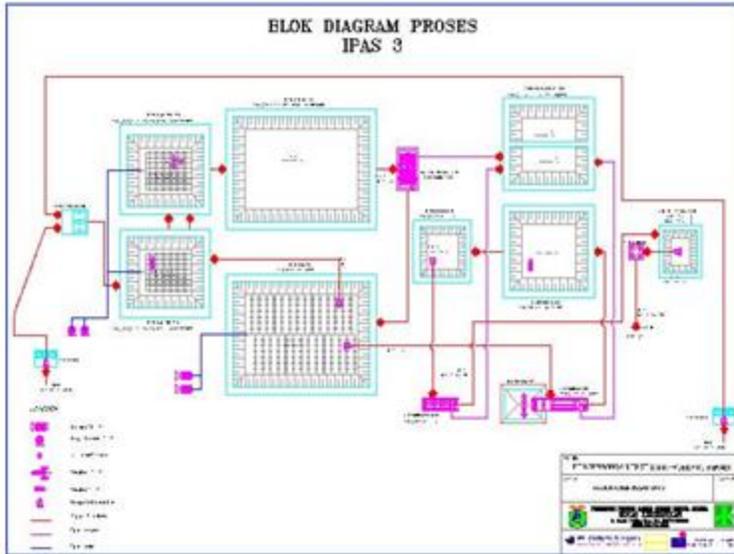


**Terdapat 4 unit Instalasi Pengolahan Air Sampah (IPAS) di TPST Bantargebang**

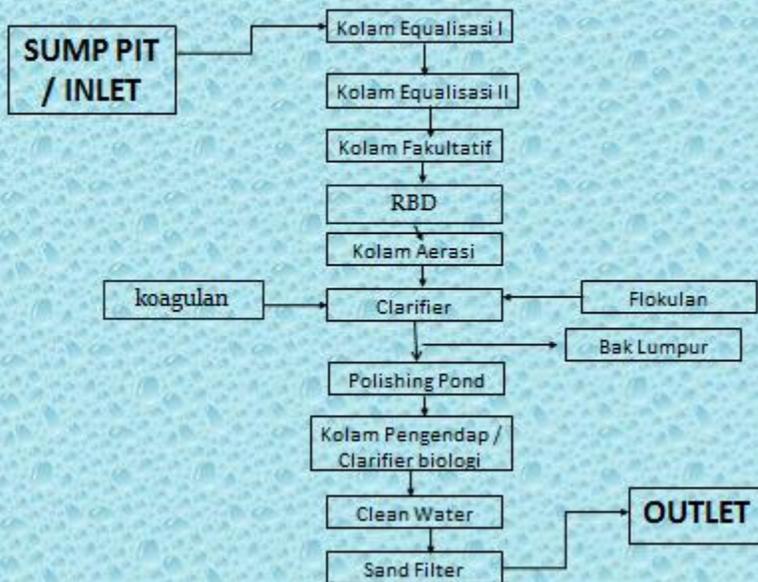
**Denah Lokasi IPAS 3**



## DIAGRAM PROSES IPAS III



## Tahapan Proses Pengolahan Lindi



## Kesimpulan

1. Instalasi pengolahan air sampah di TPST Bantargebang sudah dapat mengolah air lindi hingga memenuhi baku mutu berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 1995 tentang Baku Mutu Limbah Cair Bagi Kegiatan Industri.
2. Kualitas Air dari Outlet Instalasi Pengolahan Air Sampah (IPAS)  
Berdasarkan hasil pengukuran laboratorium nilai amoniak bebas, nitrat, nitrit dan COD di outlet IPAS masih melebihi baku mutu pada Kep.MENLH No 51 Tahun 1995 tentang Baku Mutu Limbah Cair Industri. Hal ini berarti TPST perlu segera melakukan tindakan agar nilai parameter-parameter tersebut tidak melebihi baku mutu. Hal ini bisa dilakukan dengan cara meningkatkan waktu aerasi saat pengolahan lindi di IPAS.
3. Kualitas Air Permukaan (Air Sungai)

Ada beberapa parameter yang nilainya melebihi baku mutu antara lain TDS, boron, fosfat total, minyak lemak, seng, MBAS, BOD<sub>5</sub>, COD<sub>5</sub>, fecal coliform dan total coliform, serta kurangnya DO. Hal ini berarti pengendalian lingkungan di sungai tersebut perlu ditingkatkan. Belum sesuai nilai parameter-parameter tersebut sesuai baku mutu disebabkan oleh terlalu banyaknya polutan, sedangkan ketersediaan oksigen di sungai tidak cukup untuk menguraikan polutan-polutan tersebut (*self purification*). Tingginya nilai TDS menyebabkan kekeruhan sehingga menghalangi masuknya sinar matahari ke dalam perairan. Hal tersebut dapat mengakibatkan proses fotosintesis tanaman (fitoplankton) menjadi terhambat. Padahal fotosintesis tanaman tersebut dapat menghasilkan oksigen yang dibutuhkan oleh organisme di dalam perairan yang berperan membantu menguraikan zat pencemar. Jika oksigen sedikit maka bakteri aerobik akan cepat mati karena suplai oksigennya sedikit dan bakteri anaerobik (E.Coli) mulai tumbuh. Bakteri anaerobik akan mendekomposisi molekul- molekul yang sedang dihancurkan. Hasil dari kegiatan bakteri anaerobik tersebut menghasilkan gas H<sub>2</sub>S yang berbau busuk.

4. Kualitas Air Tanah (Air Sumur)  
Hasil pengukuran menunjukkan bahwa parameter mangan, nitrat dan KMnO<sub>4</sub> melebihi baku mutu. Hal ini berarti perlu peningkatan pengendalian pada sumber-sumber yang mempengaruhi nilai parameter tersebut.