

## **"ANALISIS TINGKAT PENCEMARAN AIR SUNGAI SA'DAN TERHADAP KUALITAS AIR PDAM TORAJA UTARA"**

\*Harni Eirene Tarru, Dosen Prodi Teknik Sipil UKI Toraja

\*\*Reni Oktaviani Tarru, Dosen Prodi Teknik Sipil UKI Toraja

Email : [eharnit@yahoo.com](mailto:eharnit@yahoo.com)

### **ABSTRAK**

Air merupakan kebutuhan utama dalam kehidupan sehari-hari. Manusia, binatang, dan tumbuhan memerlukan air untuk kehidupannya. Air dapat pula digunakan sebagai pelarut, pembersih dan keperluan lain untuk rumah tangga, industri maupun usaha-usaha lainnya. Pentingnya air sungai bagi masyarakat di Toraja Utara dan rendahnya kualitas air sungai, seharusnya mendorong pemerintah melaksanakan program peningkatan kualitas air sungai sebagai bagian dari pembangunan. Berdasarkan latar belakang permasalahan, pencemaran yang terjadi pada daerah aliran Sungai Sa'dan, perlu diketahui seberapa besar pengaruh limbah yang terdapat dalam air Sungai Sa'dan yang digunakan sebagai sumber air baku PDAM. Untuk itu perlu dilakukan analisa air sungai diantaranya adalah pH, COD, BOD, Minyak lemak dan Amoniak, selanjutnya dapat diketahui mutu air sungai sa'dan dengan menggunakan parameter kimia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat pencemaran air sungai Sa'dan masih layak atau tidak untuk digunakan sebagai sumber air baku PDAM Toraja Utara dengan menggunakan peraturan pemerintah No. 82 Tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air untuk mengetahui kualitas air dan pencemaran pada air sungai yang diteliti. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar COD dan BOD pada air Sungai Sa'dan telah melebihi ketentuan yang ditetapkan oleh Peraturan pemerintah No. 82 Tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air, atau dikatakan sudah tercemar.

Kata kunci : pH, COD, BOD, Minyak lemak dan Amoniak

### **I. PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Air merupakan kebutuhan hidup yang paling penting. Tanpa air, berbagai proses kehidupan tidak dapat berlangsung. Meskipun air merupakan sumberdaya alam yang dapat diperbaharui oleh alam sendiri tapi kenyataan menunjukkan bahwa ketersediaan air tanah tidak bertambah. Sebagian besar air tawar yang digunakan berasal dari sungai, danau,

waduk, dan sumur. Pesatnya pembangunan di Toraja Utara dan laju pertumbuhan penduduk yang tinggi membutuhkan air dalam jumlah yang banyak yang sering kali tidak tersedia untuk penduduk. Oleh karena itu pembangunan yang baik adalah juga penyediaan kualitas dan kuantitas air bersih kepada masyarakat.

Pentingnya air sungai bagi masyarakat di Toraja utara dan rendahnya kualitas air sungai, seharusnya mendorong pemerintah melaksanakan program peningkatan kualitas air sungai sebagai bagian dari pembangunan. Ketersediaan air bersih secara umum disebabkan oleh dua faktor, yaitu faktor alam dan faktor manusia. Faktor alam disebabkan secara alamiah bentukan (kondisi) wilayahnya yang memang sulit untuk mendapatkan air sehingga tidak tersedianya air. Faktor manusia yaitu dikarenakan tercemarnya air bersih akibat aktifitas manusia.

Dalam hal ini berbagai masalah dari pertumbuhan penduduk dengan kebutuhan dan ketersediaan air bersih menjadi suatu masalah yang saling berkaitan. Banyaknya lokasi pemukiman yang berada disekitar bantaran sungai merupakan suatu masalah yang krusial dan memerlukan upaya tersendiri untuk mengatasinya.

Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini meliputi :

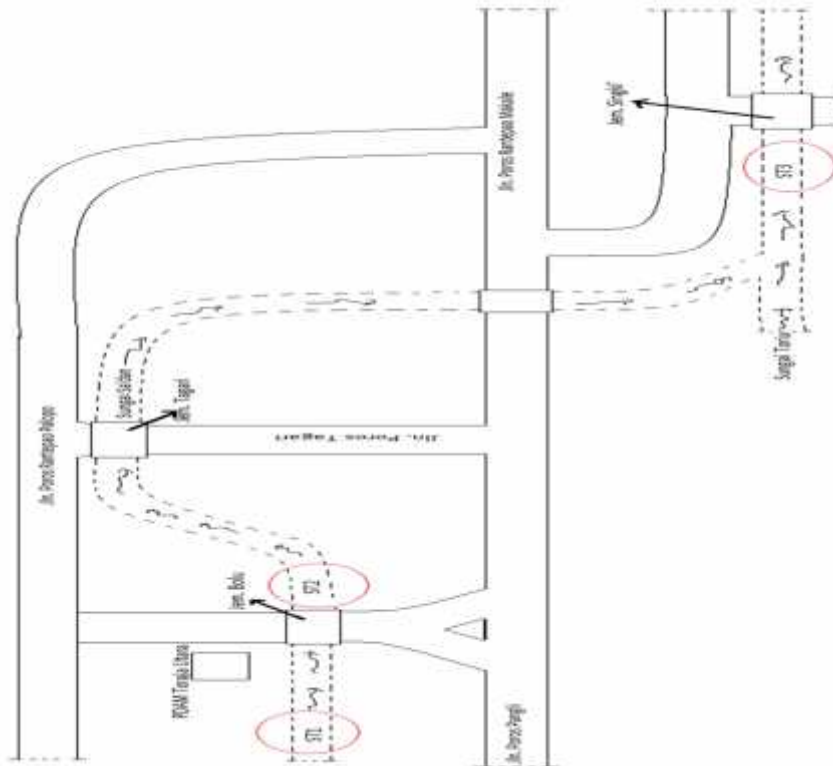
1. Berapa besar tingkat pencemaran air sungai Sa'dan yang terjadi.
2. Apakah air Sungai Sa'dan yang dikelola oleh PDAM saat ini aman untuk dikonsumsi oleh masyarakat.

Tujuan Penulisan ini untuk mengetahui tingkat pencemaran yang terjadi pada air Sungai Sa'dan dan mengetahui kualitas air distribusi PDAM Toraja Utara.

## **II. METODOLOGI PENELITIAN**

### **2.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian**

Dalam penelitian ini, lokasi pengambilan sampel yang akan diteliti terletak di daerah aliran Sungai Sa'dan Kabupaten Toraja Utara.



**Gambar 2.1. Denah Lokasi Pengambilan Sampel**

**B. Gambaran Kondisi Sungai Sa'dan.**

Sungai Sa'dan terletak di tengah-tengah atau mengalir membela kabupaten Toraja Utara dan Tana Toraja dengan ditambah beberapa anak sungai Sa'dan itu sendiri.

Sungai Sa'dan yang melintasi Toraja Utara dan Tana Toraja ini memiliki panjang sekitar 182 km dan lebar rata-rata 80 meter, dengan jumlah anak sungai sebanyak 294.

**C. Pemanfaatan Air Sungai Sa'dan**

Daerah aliran sungai Sa'dan (DAS) Sa'dan menjadi sumber pengairan di Pangli dan digunakan sebagai sumber air baku PDAM Toraja Utara, serta dimanfaatkan sebagai pembangkit listrik tenaga air (PLTA) di Malea Tana toraja.

Selain kabupaten Toraja Utara dan Tana Toraja daerah aliran sungai (DAS) Sa'dan diketahui mengalir dan menjadi sumber pengairan untuk beberapa daerah tetangga seperti Enrekang, Sidrap dan Pinrang,

bahkan aliran sungai ini menjadi penyuplai terbesar untuk energi pembangkit listrik tenaga air Bakaru. Selain daerah-daerah itu dua daerah lainnya yakni Luwu dan Luwu Utara mendapatkan pasokan air yang bersumber dari kabupaten Toraja Utara.

#### D. Sumber Air Baku PDAM Toraja Utara.

Air Baku adalah sarana dan prasarana pengambilan dan/atau penyedia air baku, meliputi bangunan pengambilan air, bangunan pengambilan/penyadap, alat pengukuran dan peralatan pemantauan sistem pemompaan, dan/atau bangunan sarana pembawa serta perlengkapannya.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 16 Tahun 2005, bahwa yang dimaksud "Air Baku untuk air minum rumah tangga, yang selanjutnya disebut air baku adalah air yang dapat bersal dari sumber Air permukaan, cekungan air tanah dan/atau air hujan yang memenuhi baku mutu tertentu sebagai baku mutu air minum.

Untuk keperluan perencanaan sistem penyediaan air minum, terlebih dahulu diketahui pasokan sumber air bakunya berasal dari sumber :

Air hujan, air tanah : Mata air, air tanah dangkal dan air tanah dalam, air permukaan

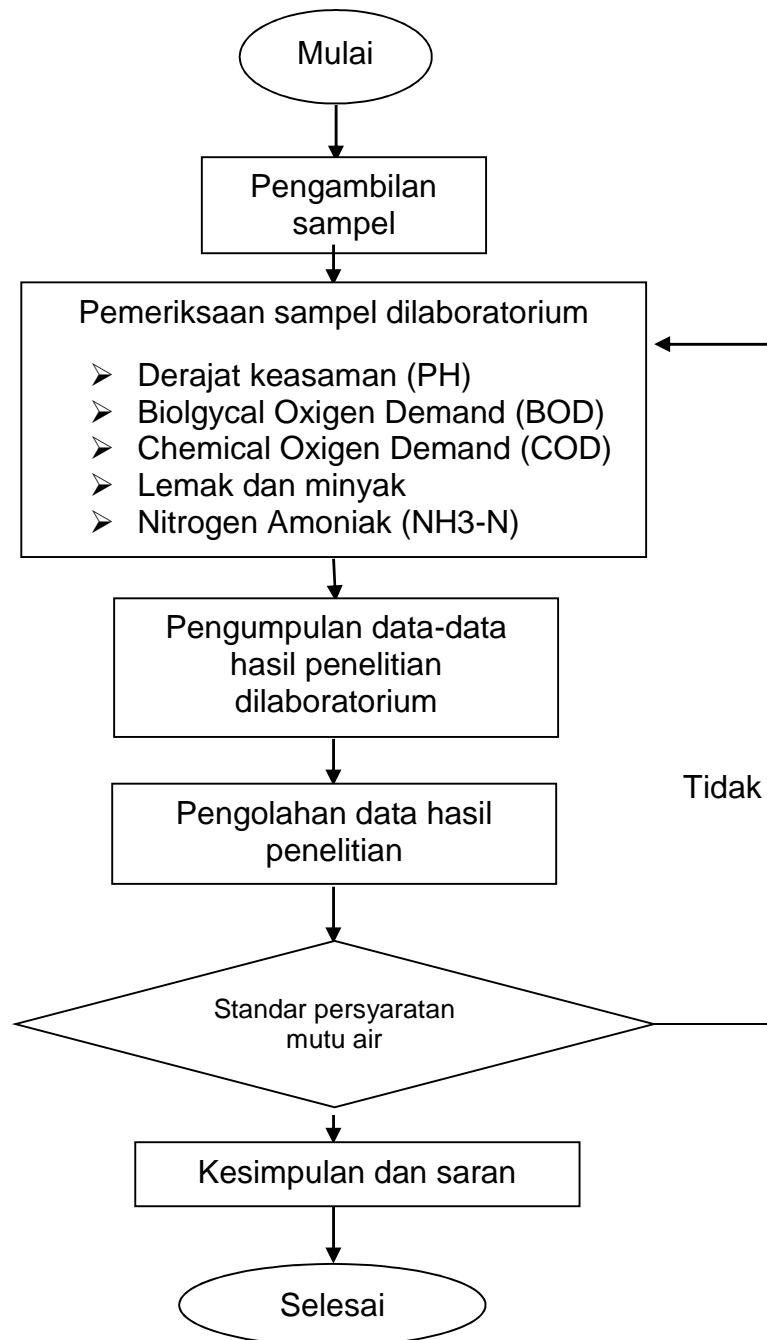
- Alami : Sungai dan Telaga (Danau)
- Buatan : Waduk ( Tri Joko hal. 53-54 ).

Sumber air baku PDAM Toraja Utara berasal dari aliran sungai Sa'dan yang mengalir membelah kabupaten Toraja Utara dan Tana toraja, yang mengalir bebas/secara alami yang kemudian dibuatkan bangunan penampungan air, bangunan pengambilan/penyadap, alat pengukuran dan peralatan sistem pemompaan, dan bangunan sarana pembawa serta perlengkapannya.

### 2.1 Alat Penelitian

Alat yang digunakan adalah peralatan yang terdapat di Balai besar laboratorium laboratorium kesehatan Makasar yang diperlukan untuk

mengukur Zat-zat berbahaya yang terkandung dalam Air Sungai Sa'dan dan Air distribusi PDAM Toraja Utara. Pemeriksaan di laboratorium akan menghasilkan data yang lengkap dan bersifat kuantitatif.



Gambar 2. Bagan Alir Penelitian

### III. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Pengujian sampel

##### A. Pengujian pH

Pengukuran pH menggunakan pH meter digital.

Cara kerja:

pH meter di on kan, kemudian elektrodanya dibilas dengan sampel yang akan diukur pHnya, elektrodanya dibilas dengan sampel yang akan diukur pHnya lalu dilap dengan tissue. Celupkan elektroda kedalam botol, nilai pH akan tampil dilayar.

##### B. Pengujian COD

Alat dan bahan: Pipet Volum , Tabung Hach, Larutan  $K_2Cr_2O_7$ , larutan standarnya 0,25 N, Larutan  $Ag_2SO_4/H_2SO_4$  yang telah dimasukkan kedalam tabung Hach sebanyak 1ml  $K_2Cr_2O_7$  dan 2 ml  $Ag_2SO_4/H_2SO_4$  Yang kemudian ditambahkan 0,04 gr merkuri sulfat.

Cara kerja:

Tabung ditutup rapat lalu dihomogenkan, kemudian dimasukkan ke COD reactor yang suhunya  $150^{\circ}C$  selama 2 jam (COD reaktor dipanaskan terlebih dahulu). Setelah dikeluarkan dari COD reactor Lalu didinginkan. Kemudian dilakukan dengan dititrasi dengan cara blanko dan masing-masing sampel dipindahkan ke erlenmeyer Lalu masing-masing tabung dibilas dengan akuades sebanyak volume sampel kemudian ditambahkan lagi indikator ferroin 2 sampai 3 tetes lalu diteter dengan larutan ammonium fero sulfat yang konsentrasinya 0,080 sampai berubah warna dari kuning kehijau menjadi merah bata.

Perhitungan:

Hasil liter blanko 2,75 mg/l

Sampel 2,60 mg/l

$$COD = \frac{1000}{2} (\text{blanko} - \text{penentuan}) \times NFAS \times 8$$

$$COD = \frac{1000}{2} (2,75 - 2,60) \times 0,080 \times 8 = 48 \text{ mg/l}$$

Keterangan:

- 2 adalah volume sampel penentuan kerja
- 1000 adalah volume maksimal sampel
- 2,75 adalah volume yang terpakai titrasi blanko
- 2,60 adalah volume yang terpakai titrasi sampel
- 0,080 adalah Normalitas fas (Fero Amonium Sulfat)
- 8 adalah bobot ekuivalen oksigen

##### B. Pengujian COD

Pengujian BOD5 biasanya dilakukan 5 hari setelah Pengujian COD dengancara yang sama denga pengujian COD.

Perhitungan:

Hasil liter blanko = 2,75 mg/l

Sampel = 2,10 mg/l

$$\text{BOD5} = \frac{1000}{100} (\text{blanko} - \text{Penentuan}) \text{N.TIO} \times 8 \times 34,90 \text{ mg/l}$$

$$\text{BOD5} = \frac{1000}{100} (2,75 - 2,10) 0,0125 \times 8 \times 34,90 \text{ mg/l} = 19,20 \text{ mg/l}$$

Keterangan:

- 1000 adalah volume maksimal sampel
- 100 adalah volume sampel untuk penentuan kerja
- 2,75 adalah volume yang terpakai titrasi blanko
- 2,10 adalah volume yang terpakai titrasi sampel
- 0,0125 adalah Natrium Tiosulfat
- 34,90 adalah faktor pengenceran sampel

#### **D. Pengujian Minyak lemak**

Pengujian minyak dan lemak memakai metode Gravimetri

Alat dan Bahan : Cawan porselin, Timbangan/Neraca analitik, Pipet, Peraksi, Indikator MO (Metil Orange), HCL 1:1, Larutan nHexan, Corong pisah

Cara kerja:

Kedalam corong pisah masukkan sampel 50 ml, tambahkan HCL 1:1 sebanyak 0,5 ml, tambahkan 1 sampai 2 tetes indikator MO, kemudian homogenkan. Masukkan 10 larutan nHexan sebanyak 10 kali kemudian dikocok. Setelah dikocok akan terlihat 2 lapisan, yaitu lapis minyak dan air.lapisan minyak bagian atas dan air dibawahnya. Kemudian lapisannya dipisahkan (berat jenis minyak lebih kecil dari air sehingga dibagian atas). Oleh karna minyaknya tidak ada lapisan nHexanya tetap jernih ( Minyak lemak larut dalam pelarut nHexan).

Perhitungan:

$$\frac{1000}{50} (\text{berat cawan} - \text{berat cawan kosong}) \times 1000 \text{ mg}$$

$$\frac{1000}{50} (32, 2472 - 32, 2472) \times 1000 \text{ mg} = 0$$

#### **E. Pengujian Amoniak**

Pengujian Amoniak memakai metode KITS (Pereaksi siap pakai)

Cara kerja:

Masukkan sampel ke dalam tabung reaksi sebanyak 5 ml kemudian tambahkan pereaksi 1 sebanyak 10 tetes, tambahkan seujung sendok pereaksi 2 lalu dikocok kemudian dibiarkan selama 5 menit. Setelah itu tambahkan pereaksi 4 sebanyak 4 tetes kemudian homogenkan selama 5 menit. Setelah itu baca hasilnya dengan membandingkan warna yang tersedia.

Berdasarkan hasil pengujian sampel sampel air Sungai Sa'dan kabupaten Toraja Utara maka didapat hasil pengukuran berdasarkan parameter kimia sesuai hasil pengujian sampel di balai besar laboratorium kesehatan Makasar dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3.1. Hasil Analisis Air baku Sungai Sa'dan

No. Lab	Kode sampel/Parameter	Kadar (mg/l)	Kriteria mutu air kelas II	
9125	Distribusi Air PDAM Toraja Utara	pH	6.8	6-9
		COD	48	25
		BOD5	19.2	3
		Minyak Lemak	0	1
		Amoniak	0.1	0,5
9126	Air Sungai Sa'dan ST.1 Kakondongan	pH	7.45	6-9
		COD	32	25
		BOD5	12.8	3
		Minyak Lemak	0	1
		Amoniak	0.1	0,5
9127	Air Sungai Sa'dan ST. 2 Bolu	pH	7.18	6,9
		COD	48	25
		BOD5	19.2	3
		Minyak Lemak	0	1
		Amoniak	0	0,5
9128	Air Sungai Sa'dan ST. 3 Singki'	pH	7.19	6-9
		COD	32	25
		BOD5	12.8	3
		Minyak Lemak	0	1
		Amoniak	0	0,5

Kriteria Mutu air kelas II



### Hasil analisis air sungai sa'dan :

Pada titik ST1 dapat dilihat pada tabel 4.2 dibawah ini

Tabel 3.2. Tabel analisa pada titik ST1

Parameter kimia	Satuan	Standar mutu air kelas II	Hasil analisa ST1
PH	mg/l	6-9	7,45
COD	mg/l	25	32
BOD5	mg/l	3	12,8
Minyak lemak	mg/l	1	0
NH3-N	mg/l	0,5	0,1

- pH pada titik ST1 adalah 7,45 mg/l, nilai parameternya masih memenuhi syarat standar mutu air kelas II.
- Cod pada titik ST1 32 mg/l, nilai parameternya sudah melebihi melebihi standar baku mutu air kelas II atau sudah tercemar.
- BOD5 pada titik ST1 adalah 12,8 mg/l, nilai parameternya sudah melebihi standar baku mutu air kelas II atau sudah tercemar.
- Minyak lemak pada titik ST1 adalah 0 mg/l, nilai parameternya masih memenuhi standar mutu air kelas II.
- NH3-N pada titik ST1 adalah 0,1mg/l, nilai parameternya masih memenuhi standar mutu air kelas II.

pada titik ST2 dapat dilihat pada tabel 3.3 dibawah ini

Tabel 3.3. Tabel analisa pada titik ST2

Parameter kimia	Satuan	Standar mutu air kelas II	Hasil analisa ST2
PH	mg/l	6-9	7,18
COD	mg/l	25	48
BOD5	mg/l	3	19,2
Minyak lemak	mg/l	1	0
NH3-N	mg/l	0,5	0

- pH pada titik ST2 adalah 7,18 mg/l, nilai parameternya masih memenuhi syarat standar mutu air kelas II.
- COD pada titik ST2 adalah 48 mg/l, nilai parameternya sudah melebihi standar baku mutu air kelas II atau sudah tercemar.
- BOD5 pada titik ST2 adalah 19,2 mg/l, nilai parameternya sudah melebihi standar baku mutu air kelas II atau sudah tercemar.
- Minyak lemak pada titik ST2 adalah 0 mg/l, nilai parameternya masih memenuhi standar mutu air kelas II.

- NH<sub>3</sub>-N pada titik St2 adalah 0 mg/l, nilai parameternya masih memenuhi standart mutu air kelas II.

-pada titik ST3 dapat dilihat pada tabel 4.4 dibawah ini

Tabel 3.4. Tabel analisa pada titik ST3

Parameter kimia	Satuan	Standar mutu air kelas II	Hasil analisa ST2
PH	mg/l	6-9	7,19
COD	mg/l	25	32
BOD5	mg/l	3	12,8
Minyak lemak	mg/l	1	0
NH <sub>3</sub> -N	mg/l	0,5	0

- pH pada titik ST3 adalah 7,19 mg/l, nilai parameternya masih memenuhi syarat standar mutu air kelas II.
- COD pada titik ST3 adalah 32 mg/l, nilai parameternya sudah melebihi standar baku mutu air kelas II atau sudah tercemar.
- BOD5 pada titik ST3 adalah 12,8 mg/l, nilai parameternya sudah melebihi standar baku mutu air kelas II atau sudah tercemar,
- Minyak lemak pada titik ST3 adalah 0 mg/l, nilai parameternya masih memenuhi standar mutu air kelas II.
- NH<sub>3</sub>-N pada titik ST3 adalah 0 mg/l, nilai parameternya masih memenuhi standar mutu air kelas II.

#### B. Hasil analisis Air distribusi PDAM Toraja Utara

Tabel 4.5. analisa Air distribusi PDAM Toraja Utara

Parameter kimia	Satuan	Standar mutu air kelas II	Hasil analisa
PH	mg/l	6-9	6,8
COD	mg/l	25	48
BOD5	mg/l	3	19,2
Minyak lemak	mg/l	1	0
NH <sub>3</sub> -N	mg/l	0,5	0,1

- pH pada titik ST3 adalah 6,8 mg/l, nilai parameternya masih memenuhi syarat standar mutu air kelas II.
- COD pada titik ST3 adalah 48 mg/l, nilai parameternya sudah melebihi standar baku mutu air kelas II atau sudah tercemar.
- BOD5 pada titik ST3 adalah 19,2 mg/l, nilai parameternya sudah melebihi standar baku mutu air kelas II atau sudah tercemar.
- Minyak lemak pada titik ST3 adalah 0 mg/l, nilai parameternya masih memenuhi standar mutu air kelas II.

- NH<sub>3</sub>-N pada titik ST3 adalah 0,1 mg/l, nilai parameternya masih memenuhi standar mutu air kelas II.

### 3.2. Pembahasan

Berdasarkan hasil analisa dari Air Sungai Sa'dan pada titik ST1, ST2 dan ST3 angka dari hasil parameter kimia yaitu pH, Minyak lemak dan NH<sub>3</sub>-N masih memenuhi standar baku mutu air. Sedangkan, parameter BOD dan COD nilai parameternya sudah melebihi baku mutu air atau bisa dikatakan sudah tercemar sekian persen dapat dilihat dari perhitungan sebagai berikut:

$$\text{COD} = \frac{37,3 - 25}{100} \times 100 = 12,3\%$$

Keterangan : 37,3 = Nilai rata-rata kandungan zat kimia tiga stasiun.  
25 = Kriteria mutu air

$$\text{BOD} = \frac{14,7 - 3}{100} \times 100 = 11,7 \%$$

Keterangan : 14,7 = Nilai rata-rata kandungan zat kimia tiga stasiun  
3 = kriteria mutu air.

Hasil analisa dari Air Distribusi PDAM Toraja Utara parameter pH, Minyak lemak dan NH<sub>3</sub>-N juga memenuhi standar mutu air. Sedangkan, Parameter COD dan BOD nilai parameter bisa dikatakan tercemar sekian persen dapat dilihat dari perhitungan sebagai berikut:

$$\text{COD} = \frac{48 - 25}{100} \times 100 = 23\%$$

Keterangan : 48 = kadar kandungan zat kimia hasil analisis  
25 = Kriteria mutu air

$$\text{BOD} = \frac{19,2 - 3}{100} \times 100 = 16,3\%$$

Keterangan : 19,2 = kadar kandungan zat kimia hasil analisis  
3 = kriteria mutu air

Dampak kerugian jika pH, COD, BOD<sub>5</sub>, Minyak lemak dan Amoniak tidak memenuhi syarat.

- PH  
Perubahan keasaman alkali (pH naik) maupun kearah asam  
Perubahan kearah alkali (pH naik) maupun kearah asam (pH turun)  
akan sangat mengganggu kehidupan ikan dan hewan air.

- Air yang mempunyai pH rendah bersifat sangat korosif terhadap baja dan sering menyebabkan karat pada besi.
- COD dan BOD5  
Dampak tingginya COD dan BOD5 dapat menyebabkan infeksi kulit, gangguan usus, gangguan hati, dan sistem peredaran darah bagi orang yang mengkonsumsi air dengan kadar COD dan BOD tinggi.
  - Minyak lemak  
Terbentuknya emulsi dalam minyak akan membuat lapisan yang menutup permukaan air dan dapat merugikan karena penetrasi sinar matahari ke dalam air berkurang serta lapisan minyak yang menghambat pengambilan oksigen dari udara sehingga oksigen terlarut menurun.
  - Amoniak  
Dampak tingginya Amoniak berupa gas yang berbau tidak enak sehingga harus rendah.

## **IV. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **4.1. Kesimpulan**

Dari hasil penelitian dan analisis air distribusi PDAM Toraja Utara dan air Sungai Sa'dan ditinjau dari parameter pH, COD, BOD5, Minyak lemak dan Amoniak dapat disimpulkan :

1. Tingkat pencemaran air distribusi PDAM Toraja Utara
  - Ditinjau dari parameter PH, Minyak lemak dan Amoniak masih aman untuk digunakan atau dikonsumsi oleh masyarakat.
  - Ditinjau dari parameter COD 23% dan BOD 16,3% telah tercemar.
2. Tingkat pencemaran air Sungai Sa'dan
  - Ditinjau dari parameter PH, Minyak lemak dan Amoniak masih aman untuk digunakan sebagai sumber air baku PDAM toraja Utara.
  - Ditinjau dari parameter COD 12,3% dan BOD 11,7% telah tercemar sekian.
3. Setiap Parameter yang dianalisis yaitu pH, COD, BOD, Minyak lemak dan Amoniak saling berkaitan sehingga dapat disimpulkan, air distribusi untuk digunakan atau dikonsumsi begitu pula dengan air sungai Sa'dan kriteria mutu air tersebut perlu di tingkatkan.

### **4.2. Saran**

1. Pemeriksaan sampel air di laboratorium khususnya dengan memakai parameter kandungan zat kimia sangat penting dilakukan untuk mengetahui layak atau tidak layak air tersebut digunakan sebagaimana mestinya.

2. Air distribusi PDAM Toraja Utara dan air Sungai Sa'dan mengandung nilai COD dan BOD yang melebihi kriteria mutu air, sebaiknya PDAM Toraja Utara melakukan tindakan konkrit dengan opsi sebagai berikut :
  - Meninjau kembali tempat pengambilan sumber air baku yang dipakai layak atau tidak layak untuk digunakan.
  - Menetralkan kadar COD dan BOD yang berlebihan sehingga dapat dikonsumsi dengan memakai kaporit yang berfungsi untuk membunuh kuman, bakteri, virus dalam air dan juga meningkatkan pH dalam air.
3. Disarankan Kepada Pemerintah setempat meningkatkan kualitas monitoring dan pengawasan kualitas air sungai secara rutin dan kontinue.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

1. Boyd, *Biochemical Oxygen Demand*. 1998
2. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1405/menkes/sk/xi/2002 *Tentang Air Bersih*.
3. Saraswati, Sri Puji, *Dasar-dasar Pengolahan Air Limbah*. 2000
4. Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 416/MENKES/PER/1990 *Tentang Syarat-Syarat dan pengawasan Kualitas Air*.
5. Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 01/Birkhumas/II/1975 *tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air minum*
6. Peraturan Menteri kesehatan Republik Indonesia No. 173/Men.Kes/Per/VII/1977, *Tentang Penyediaan Air Harus Memenuhi Kuantitas dan Kualitas*
7. Peraturan Pemerintah No. 16 Tahun 2005 *Tentang Air Baku*
8. Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 Tanggal 14 Desember *Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air*
9. SK Menkes No. 907 /Menkes/SK/VII/2002 *Tentang Persyaratan dan Pengawasan Kualitas Air Minum*
10. Sugiharto, *Minyak Lemak*. 1987
11. Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 01-3553-1996.
12. (UMI UNISCO/WHO/UNEP.1992). *Chemical Oxygen Demand*. 1992