**LAPORAN AKHIR KEGIATAN PENELITIAN**

**KAJIAN KUALITAS AIR SUNGAI TUNTANG**

******

Disusun Oleh:

Ketua: Dr. Ir. Djoko Suwarno, MSi

Aggota:

Dr. Hermawan, ST.MT

Dr. Ir. Maria Wahyuni, MT

Ir. Budi Santosa, MT

Ir. Budi Setiadi, MT

Daniel Hartanto, ST, MT

Ir. Yohanes Yuli M, MT

Ir. Djoko Setijowarno, MT

Ir. Widija Suseno, MT

Ir. David Widianto, MT

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA**

**SEMARANG 2020**

**HALAMAN REVIEW LAPORAN PENELITIAN**

1. Judul Penelitian : Kajian Kualitas Air Sungai Tuntang
2. Data Nama Dosen Pelaksana : Ketua Tim
3. Nama : Dr. Ir. Djoko Suwarno, MSi
4. NIDN : 0630065801
5. Jabatan / Golongan : Lektor Kepala / IVA
6. Program Studi : Teknik Sipil
7. Perguruan Tinggi : Unika Soegijapranata Semarang
8. Bidang Keahlian : Teknik Sipil-Lingkungan
9. Alamat Kantor : Jl. Pawiyatan Luhur IV / 1 Bendan Dhuwur

Semarang

1. Data Nama Dosen Pelaksana : Anggota Tim
2. Nama : Ir. David Widianto, MT
3. NIDN : 0023025301
4. Jabatan / Golongan : Lektor / IIIC
5. Program Studi : Teknik Sipil
6. Perguruan Tinggi : Unika Soegijapranata Semarang
7. Bidang Keahlian : Struktur
8. Alamat Kantor : Jl. Pawiyatan Luhur IV / 1 Bendan Dhuwur

Semarang

1. Data Nama Dosen Pelaksana : Anggota Tim
2. Nama : Ir. Budi Santosa, MT
3. NIDN : 0616016601
4. Jabatan / Golongan : Lektor / IIIC
5. Program Studi : Teknik Sipil
6. Perguruan Tinggi : Unika Soegijapranata Semarang
7. Bidang Keahlian : Sipil Hidro
8. Alamat Kantor : Jl. Pawiyatan Luhur IV / 1 Bendan Dhuwur

Semarang

1. Data Nama Dosen Pelaksana : Anggota Tim
   1. Nama : Ir. Budi Setiadi, MT
   2. NIDN : 0616075901
   3. Jabatan / Golongan : Lektor / IIIC
   4. Program Studi : Teknik Sipil
   5. Perguruan Tinggi : Unika Soegijapranata Semarang
   6. Bidang Keahlian : Geoteknik
   7. Alamat Kantor : Jl. Pawiyatan Luhur IV / 1 Bendan Dhuwur

Semarang

1. Data Nama Dosen Pelaksana : Anggota Tim

a. Nama : Daniel Hartanto, ST, MT

b. NIDN : 062111701

c. Jabatan / Golongan : Lektor Kepala / IVA

d. Program Studi : Teknik Sipil

e. Perguruan Tinggi : Unika Soegijapranata Semarang

f. Bidang Keahlian : Geoteknik

g. Alamat Kantor : Jl. Pawiyatan Luhur IV/1 Bendan Duwur Semarang

7. Data Nama Dosen Pelaksana : Anggota Tim

a. Nama : Ir. Widija Suseno, MT

b. NIDN : 0026045901

c. Jabatan / Golongan : Lektor Kepala / IVA

d. Program Studi : Teknik Sipil

e. Perguruan Tinggi : Unika Soegijapranata Semarang

f. Bidang Keahlian : Struktur

8. Data Nama Dosen Pelaksana : Anggota Tim

a. Nama : Dr. Hermawan, ST.MT

b. NIDN : 0615017502

c. Jabatan / Golongan : Lektor / IIIC

d. Program Studi : Teknik Sipil

e. Perguruan Tinggi : Unika Soegijapranata Semarang

f. Bidang Keahlian : Manajemen Konstruksi

9. Data Nama Dosen Pelaksana : Anggota Tim

a. Nama : Dr. Ir. Maria Wahyuni, MT

b. NIDN : 0618096501

c. Jabatan / Golongan : Lektor / IIIC

d. Program Studi : Teknik Sipil

e. Perguruan Tinggi : Unika Soegijapranata Semarang

f. Bidang Keahlian : Geoteknik

1. Data Nama Dosen Pelaksana : Anggota Tim

a. Nama : Ir. Yohanes YM, MT

b. NIDN : 0616016601

c. Jabatan / Golongan : Lektor Kepala / IVA

d. Program Studi : Teknik Sipil

e. Perguruan Tinggi : Unika Soegijapranata Semarang

f. Bidang Keahlian : Transportasi

g. Alamat Kantor : Jln. Pawiyatan Luhur IV/1 Bendan Duwur

Semarang

1. Data Nama Dosen Pelaksana : Anggota Tim

a. Nama : Ir. Djoko Setijowarno, MT

b. NIDN : 0616075901

c. Jabatan / Golongan : Lektor / IIIC

d. Program Studi : Teknik Sipil

e. Perguruan Tinggi : Unika Soegijapranata Semarang

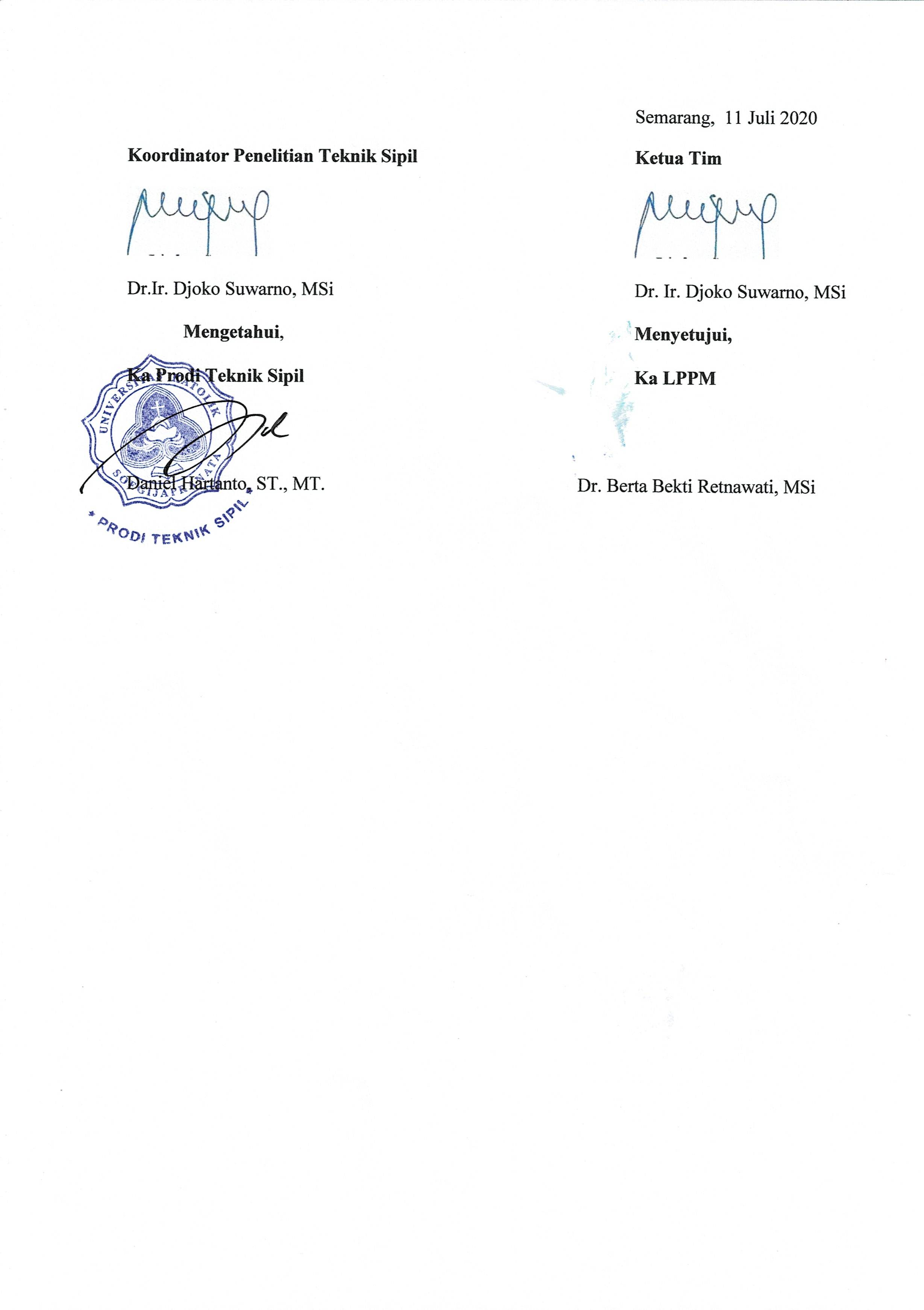
f. Bidang Keahlian : Transportasi

g. Alamat Kantor : Jl. Pawiyatan Luhur IV/1 Bendan Duwur Semarang

1. Luaran yang dihasilkan : Laporan usulan rencana penelitian lanjutan dengan

kerjasama dengan pihak eksternal

1. Jangka waktu pelaksanaan : 8 bulan
2. Sumber dana : Universitas Katolik Soegijapranata
3. Besar dana : Rp. 3.500.000,-



**ABSTRAK**

**KAJIAN KUALITAS AIR SUNGAI TUNTANG**

Daerah Aliran Sungai (DAS) Tuntang mengalami penurunan fisik (perubahan tataguna lahan) dan kualitas air (pencemaran dari industri, pertanian, peternakan dan rumah tangga). Metode penelitian memerlukan studi literatur, pengumpulan data, dan dilanjutkan dengan pengolahan serta analisis kualitas air di beberapa lokasi di Sungai Tuntang. Kondisi perairan Tuntang pada segmen I - IX tercemar oleh buangan rumah tangga dan di muara semakin tercemar berat.

**Kata kunci:** DAS Tuntang, pencemaran, rumah tangga

**BAB I**

**KAJIAN KUALITAS AIR SUNGAI TUNTANG**

**1.1 Latar Belakang**

Semakin meningkatnya jumlah penduduk di DAS Tuntang akan semakin meningkat pula pencemaran terhadap air Tuntang. Oleh karena itu, dapat diberikan saran sebagai berikut:

1. Pemantauan pembuangan limbah cair hasil kegiatan wajib disesuaikan kelas masing-masing

segmen pada sepanjang Tuntang

2. Sosialisasi dan penegakan peraturan Gubernur nomor 05 tahun 2014 perlu dijalankan lebih

tegas.

Daerah Aliran Sungai (DAS) Tuntang melintasi beberapa kota dan kabupaten di Provinsi Jawa Tengah dan memiliki sungai utama dengan sebutan Sungai Tuntang. Secara administratif sungai ini, berada pada Kabupaten Boyolali, Kabupaten Magelang, Kota Salatiga, Kabupaten Semarang, Kabupaten Kendal, Kabupaten Grobogan, dan Kabupaten Demak. Menurut BPDAS Pemali Jratun (2007), Sungai Tuntang secara fisik mempunyai panjang sungai ±139 Km dengan luas wilayah DAS Tuntang mencapai sekitar 260 x 103 ha serta keliling sungai sepanjang 258,93 Km. Sungai ini berperan sangat penting bagi kehidupan manusia terutama masyarakat yang berdomisili di sepanjang bantaran sungai.

Air Sungai Tuntang dimanfaatkan sebagai bahan baku air minum untuk Peusahaan Umum Daerah Air Minum (Perumda AM), pengairan sawah, perikanan, dan untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga yaitu mandi cuci kakus (MCK). Fungsi alam sebagai drainase pengendali banjir, karena pertumbuhan penduduk bertambah terus mengakibatkan perubahan tataguna lahan untuk menyesuaikan dan memenuhi kebutuhan lahan untuk pemukiman dan industri sehingga membawa dampak negatif, yaitu kapasitas tampung sebagai penyalur banjir berkurang dengan konsekuensi menurunnya fungsi drainase alam.

Selain menurunnya kondisi fisik Sungai Tuntang, juga membawa permasalahan khusus yaitu terhadap kualitas air sungai. Kualitas air sungai ini tidak sesuai dengan baku mutu air akibat pembuangan air limbah rumah tangga secara langsung ke badan Sungai Tuntang. Hal itu ditunjukkan dengan uji kualitas air di hilir sungai di daerah pemukiman, yaitu kualitas air sungai Tuntang tidak layak disebut air bersih sehingga tidak layak dipakai sebagai air baku untuk air minum. Berdasarkan Endiriyanti (2011), kualitas hasil kegiatan rumah tangga yaitu BOD mencapai nilai 143,30 mg/l, dan kegiatan industri yaitu kandungan COD mencapai 190,40 mg/l, dan parameter lainnya meliputi kandungan Nitrat (NO-N) 22,33 mg/l dan bakteri Coliform sebesar 45.000 MPN/100 ml, melebihi baku mutu air yang diijinkan. Kualitas air di bagian hulu sungai mempunyai kualitas air sesuai baku mutunya, sehingga layak untuk air minum. Hal itu sesuai dengan penjelasan Asdak (2004) dan Suwondo dkk (2004), yaitu beberapa hungga sebagian besar parameter kualitas air sungai mengalami perubahan akibat buangan dari kegiatan manusia.

Oleh karena permasalah tersebut terjadi pada tahun 2011, sehingga perlu dilakukan penelitian dengan judul “Kajian Kualitas Air Sungai Tuntang”, untuk mengetahui kualitas air Sungai Tuntang pada tahun 2017. Baku mutu air yang diacu sebagai baku mutunya tercantum dalam PP No. 82 Tahun 2001, tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran.

**1.2 Tujuan Penelitian**

Mengetahui kualitas air dan sumber pencemar air Sungai Tuntang

**1.3 Manfaat Penelitian**

Informasi terkait kualitas air Sungai Tuntang bagi Pemerintah Provinsi Jawa Tengah, terutama dapat digunakan oleh instansi pemerintah (Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Jawa Tengan dan DLH Kota dan Kabupaten yang terlintasi sungai ini.

**1.4. Permasalahan**

Dampak pertumbuhan penggunaan lahan yang kurang tepat di DAS Tuntang yang menyebabkan terjadinya peningkatan pencemaran kualitas air Sungai Tuntang.

Batasan masalah penelitian ini dibatasi masalah dana, tenaga dan waktu.

**1.5 Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui kualitas air Sungai Tuntang,

2. Mengkaji kualitas air Sungai Tuntang terhadap kegiatan di Daerah Aliran Sungai Tuntang.

**BAB II**

**TINJAUAN PUSTAKA**

Klasifikasi air permukaan menurut Yulia (2015) meliputi:

a. Air permukaan, merupakan air yang mengalir di atas permukaan bumi karena tidak mampu diserap oleh tanah yang bersifat rapat air. Sebagian besar air permukaan akan tergenang atau mengalir ke daerah yang lebih rendah. Air permukaan biasanya mengalami pengotoran selama mengalir seperti bercampur dengan lumpur, kayu, daun dan kotoran lainnya. Air permukaan terbagi menjadi tiga yaitu:

b. Air Sungai, merupakan air permukaan dengan tingkat kekotoran yang sangat tinggi dan paling sering digunakan manusia untuk kebutuhan irigasi, transportasi dan untuk kebutuhan lainnya. Karena tingkat kekotorannya yang tinggi sehingga bila dijadikan bahan untuk air minum perlu melewati proses pengolahan yang sempurna agar aman untuk dikonsumsi.

c. Air Danau/Telaga, merupakan air permukaan yang tertampung dalam suatu cekungan, jika dalam skala besar disebut danau dan yang berskala kecil disebut telaga. Dalam pemanfaatan air danau/telaga harus berhati-hati dengan hanya mengambil air sampai kedalaman tertentu saja, karena kandungan zat-zat organik sangat tinggi pada danau/telaga dan hal ini yang menyebabkan air danau berwarna kuning kecoklatan.

d. Air Laut, sebagai penyumbang sumber air terbesar di bumi dan memilik rasa yang sangat asin.

**2.1. Sungai**

Menurut Sari (2016), sungai adalah air tawar dari sumber yang mengalir dari tempat yang tinggi menuju ke tempat rendah dan bermuara ke laut, danau atau sungai yang lebih besar. Arus air di bagian hulu sungai (daerah pegunungan) lebih deras dan kencang dibandingkan dengan arus sungai di hilir. Aliran sungai yang berliku-liku karena terjadi proses pengikisan oleh arus sungai itu sendiri dan pengendapan di sepanjang sungai. Sungai merupakan jalan air alami, mengalir menuju samudera, danau atau laut.

Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 35 Tahun 1991, sungai adalah tempat-tempat dan wadah-wadah serta jaringan pengalir air mulai dari mata air sampai muara dengan dibatasi kanan dan kirinya serta sepanjang pengalirannya oleh garis sempadan (garis batas luar pengaman sungai). Sungai mengalir dari hulu dalam kondisi kemiringan lahan yang curam dan berturut-turut menjadi agak curam, agak landai dan relatif rata. Arus sungai relatif menjadi cepat di daerah hulu dan menjadi lambat pada daerah hilir. Sungai sebagai sumber air merupakan salah satu sumber daya alam yang mempunyai fungsi serba guna bagi kehidupan manusia. Menurut Mulyanto (2007) ada dua fungsi utama sungai secara alami yaitu mengalirkan air dan mengangkut sedimen hasil erosi pada DAS dan alurnya. Kedua fungsi ini terjadi bersamaan dan saling mempengaruhi.

**2.2. Klasifikasi Kualitas Air**

Setiap kebutuhan memiliki standar mutu air yang berbeda, sebagai contohnya standar mutu air untuk irigasi pasti berbeda dengan standar mutu air untuk dikonsumsi (Alaudin, 2016). Dalam menjaga kualitas air diperlukan pengelolaan yang baik sehingga tercapai kualitas air yang diinginkan sesuai dengan kebutuhan dan supaya kualitas air tetap dalam kondisi alamiahnya (PPRI Nomor 82, 2001).

Klasifikasi dan kriteria kualitas air di Indonesia di atur dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001. Berdasarkan Peraturan Pemerintah tersebut, kualitas air diklasifikasikan menjadi empat kelas yaitu:

1. Kelas satu, air yang peruntukkannya digunakan sebagai air baku air minum,

2. Kelas dua, air yang peruntukkannya digunakan sebagai prasarana/sarana rekreasi,

pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, dan air untuk mengairi tanaman,

3. Kelas tiga, air yang peruntukkannya digunakan sebagai pembudidayaan ikan air tawar,

peternakan, dan air untuk mengairi tanaman,

4. Kelas empat, air yang peruntukkannya digunakan sebagai air yang mengairi tanaman.

Kriteria mutu air berdasarkan kelas dilihat dari parameter fisika, kimia anorganik, kimia organik, mikrobiologi, serta radioaktivitas dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2.1 Kriteria Kualitas Air Berdasarkan Kelas

(Sumber: Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **NO** | **PARAMETER** | **SATUAN** | **KELAS** | | | | | | **KETERANGAN** | |
| **I** | **II** | **III** | | **IV** | |
| **A** | **FISIKA\*** | | | | | | | | | |
| 1 | Temperatur | oC | Deviasi  3 | Deviasi  3 | Deviasi  3 | | Deviasi  3 | | Deviasi temperatur dari keadaan alamiahnya | |
| 2 | Residu  Terlarut | mg/l | 1000 | 1000 | 1000 | | 2000 | |  | |
| 3 | Residu  Tersuspensi | mg/l | 50 | 50 | 400 | | 400 | | Pengolahan air minum secara konvensional, residu tersuspensi ≤ 5000 mg/l | |
| **B** | **KIMIA ANORGANIK\*** | | | | | | | | | |
| 1 | pH |  | 6-9 | 6-9 | 6-9 | | 6-9 | | Apabila secara alamiah di luar rentang tersebut maka ditentukan berdasarkan kondisi alamiah | |
| 2 | BOD5 | mg/l | 2 | 3 | 6 | | 12 | |  | |
| 3 | COD | mg/l | 10 | 25 | 50 | | 100 | |  | |
| 4 | DO | mg/l | 6 | 4 | 3 | | 0 | | Angka batas minimum | |
| 5 | Total Fosfat (P) | mg/l | 0,2 | 0,2 | 1 | | 5 | |  | |
| 6 | Nitrat (NO3-) | mg/l | 10 | 10 | 20 | | 20 | |  | |
| 7 | NH3+ | mg/l | 0,5 | - | - | | - | | Bagi perikanan, kandungan ammonia (NH3+) bebas untuk ikan yang peka ≤ 0,02 mg/l sebagai NH3 | |
| **NO** | **PARAMETER** | **SATUAN** | **KELAS** | | | | | | **KETERANGAN** | |
| **I** | **II** | **III** | | **IV** | |
| 8 | Arsen | mg/l | 0,05 | 1 | 1 | | 1 | |  | |
| 9 | Kobalt | mg/l | 0,2 | 0,2 | 0,2 | | 0,2 | |  | |
| 10 | Barium | mg/l | 1 | - | - | | - | |  | |
| 11 | Boron | mg/l | 1 | 1 | 1 | | 1 | |  | |
| 12 | Selenium | mg/l | 0,01 | 0,05 | 0,05 | | 0,05 | |  | |
| 13 | Kadmium | mg/l | 0,01 | 0,01 | 0,01 | | 0,01 | |  | |
| 14 | Khorm (VI) | mg/l | 0,05 | 0,05 | 0,05 | | 0,01 | |  | |
| 15 | Tembaga | Mg/l | 0,02 | 0,02 | 0,02 | | 0,2 | | Bagi pengolahan air minum secara konvensional, Cu ≤ 1 mg/l | |
| 16 | Besi (Fe) | mg/l | 0,3 | - | - | | - | |  | |
| 17 | Timbal | mg/l | 0,03 | 0,03 | 0,03 | | 1 | |  | |
| 18 | Mangan (Mn) | mg/l | 0,1 | - | - | | - | |  | |
| 19 | Air Raksa | mg/l | 0,001 | 0,002 | 0,002 | | 0,005 | |  | |
| 20 | Seng (Zn) | mg/l | 0,05 | 0,05 | 0,05 | | 2 | | Bagi pengolahan air minum secara konvensional,  Zn ≤ 5 mg/l | |
| 21 | Khlorida | mg/l | 1 | - | - | | - | |  | |
| 22 | Sianida | mg/l | 0,02 | 0,02 | 0,02 | | - | |  | |
| 23 | Fluorida | mg/l | 0,5 | 1,5 | 1,5 | | - | |  | |
| 24 | Nitrit (NO2-) | mg/l | 0,06 | 0,06 | 0,06 | | - | | Bagi  pengolahan air minum secara konvensional, NO2\_N ≤ 1 mg/l | |
| **NO** | **PARAMETER** | **SATUAN** | **KELAS** | | | | | | **KETERANGAN** | |
| **I** | **II** | **III** | | **IV** | |
| 25 | Sulfat (SO4) | mg/l | 400 | - | - | | - | |  | |
| 26 | Khlorinbebas | mg/l | 0,03 | 0,03 | 0,03 | | - | | Bagi ABAM tidak dipersyaratkan | |
| 27 | Belereng sebagai H2S | mg/l | 0,002 | 0,002 | 0,002 | | - | | Bagi pengolahan air minum secara konvensional, S sebagai H2S < 0,1 | |
| **C** | **MIKROBIOLOGI\*** | | | | | | | | | |
| 1 | Fecal Coliforn | Jumlah/  100ml | 100 | 1000 | | 2000 | | 2000 | Bagi pengolahan air minum secara konvensional, fecal coliform ≤ 2000 jml / 100 ml dan total coliform ≤ 10000 jml/100 ml | |
| 2 | Total Coliforn | Jumlah/  100ml | 100 | 5000 | | 10000 | 10000 | |
| **D** | **RADIOAKTIVITAS** | | | | | | | | | |
| 1 | Gross-A | Bq/l | 0,1 | 0,1 | 0,1 | | 0,1 | | |  |
| 2 | Gross-B | Bq/l | 1 | 1 | 1 | | 1 | | |  |
| **E** | **KIMIA ORGANIK** | | | | | | | | | |
| 1 | Minyak dan Lemak | µg/l | 1000 | 1000 | 1000 | | - | | |  |
| 2 | Detergen sebagai MBAS | µg/l | 200 | 200 | 200 | | - | | |  |
| 3 | Senyawa Fenol | µg/l | 1 | 1 | 1 | | - | | |  |
| 4 | BHC | µg/l | 210 | 210 | 210 | | - | | |  |
| 5 | Aldrin/  Dieldrin | µg/l | 17 | - | - | | - | | |  |
| 6 | Chlordane | µg/l | 3 | - | - | | - | | |  |
| 7 | DDT | µg/l | 2 | - | - | | - | | |  |
| 8 | Heptachlor dan Heptachlor Epoxide | µg/l | 18 | - | - | | - | | |  |
| **NO** | **PARAMETER** | **SATUAN** | **KELAS** | | | | | | | **KETERANGAN** |
| **I** | **II** | **III** | | **IV** | | |
| 9 | Lindane | µg/l | 56 | - | - | | - | | |  |
| 10 | Methoxyclor | µg/l | 35 | - | - | | - | | |  |
| 11 | Endrin | µg/l | 1 | 4 | 4 | | - | | |  |
| 12 | Toxaphan | µg/l | 5 | - | - | | - | | |  |

Keterangan:

\* = parameter yang diujikan

**BAB III**

**METODE PENELITIAN**

Lokasi penelitian di Sungai Tuntang, bagian hulu berada di Desa Gebugan, Kecamatan Bergas, Kabupaten Semarang hingga muara berada di Kelurahan Panggung Lor, Kota Semarang. Penelitian mengkaji Kualitas Air Sungai Tuntang.

Tahapan dalam penelitian, meliputi a. Studi literatur, b. Tahapan pengumpulan data, dan c. Pengolahan data analisis kualitas air di beberapa titik yang telah ditentukan di Sungai Tuntang.

3.1 Studi literatur

Beberapa studi, referensi dari jurnal, dan buku dipakai sebagai bahan-bahan tulisan penelitian. Sehingga, penelitian ini sesuai dengan judul Kajian Kualitas Tuntang.

3.2 Pengumpulan data

Data penelitian ini dikumpulkan dan menggunakan data sekunder. Data sekunder adalah data yang diperoleh dari pihak pengumpul data primer atau pihak lain. Bentuk dari data sekunder meliputi literatur, artikel, jurnal, dan laporan penelitian sebelumnya.

3.3 Pengolahan data

Penelitian ini mengolah data sekunder. Tahapan dalam penelitian data kualitas air Sungai Tuntang diperoleh melalui bank data. Data dari laporan penelitian sebelumnya, Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Tengah dan data curah hujan di Daerah Aliran Sungai Tuntang. Data curah hujan memberi perbedaan antara kualitas air yang berbeda antar musim kemarau dan musim hujan.

3.4 Metode Pelaksanaan

Pelaksanaan penelitian ini berdasarkan Peraturan Gubernur Jawa Tengah No 5 tahun 2014 tentang Peruntukan air dan pengelolaan kualitas air Sungai Tuntang. Literaratur-literatur dan hasil penelitian Sungai Tuntang merupakan data penting untuk melakukan penelitian ini. Pengumpulan data sekunder tersebut, berupa data lapangan terdiri dari parameter fisik, kimia dan biologi. Selain data tersebut, data peruntukan kegiatan di sepanjang Sungai Tuntang.

Ketiga parameter tersebut dipakai sebagai indikator untuk mengetahui jenis kegiatan yang membuang langsung limbah ke dalam Sungai Tuntang. Data sekunder yang diperoleh diolah, dianalis dan dibahas sebagai data untuk mengetahui kondisi Sungai Tuntang. Selanjutnya dihasilkan kesimpulan dan saran. Penjelasan tersebut dapat dilihat pada gambar berikut dalam bentuk tahapan kegiatan penelitian.



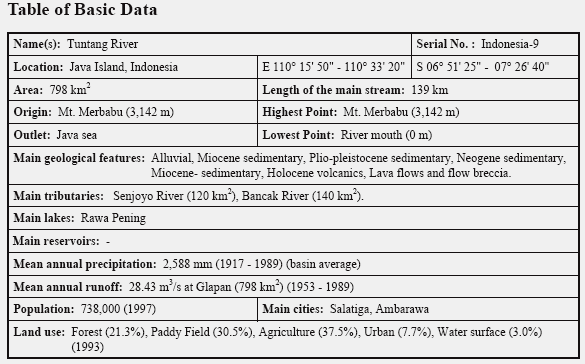
Gambar: Metode Penelitian Kualitas Air Sungai Tuntang

.**BAB IV**

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**4.1 Kondisi Fisik Sungai Tuntang**

Fisik Sungai Tuntang berbatasan dengan Kota Semarang dan sebelah barat berbatasan dengan Kota Demak, Bagian utara Gunung Merbabu sampai bagian selatan Gubung Ungaran.



Sumber : flood.dpri.kyoto-u.ac.jp

Peraturan Gubernur Jawa Tengah Nomor 5 Tahun 2014, Tentang Peruntukan Air Dan Pengelolaan Kualitas Air Sungai Tuntang Di Provinsi Jawa Tengah. Bab III Segmen Sungai dalam Pasal 3 menyebutkan Sungai Tuntang terbagi dalam 9 (sembilan) segmen, yaitu:

Segmen I: Jembatan Kereta Api *Outlet* Rawa Pening, Desa Tuntang Kabupaten Semarang dengan koordinat 07015,89’53,3” LS dan 110026’58,1” BT sampai dengan Dukuh Tapen, Desa Polosiri, Kecamatan Tuntang, Kabupaten Semarang dengan koordinat 07013’43,8” LS dan 110029’45,1” BT;

Segmen II: Dukuh Tapen, Desa Polosiri, Kecamatan Tuntang, Kabupaten Semarang dengan koordinat 07013’43,8” LS dan 110029’45,1” BT sampai dengan Jembatan Sungai Tuntang, Desa Tempuran, Kecamatan Bringin Kabupaten Semarang dengan koordinat 07012’16,8” LS dan 110031’24,3” BT;

Segmen III: Jembatan Sungai Tuntang, Desa Tempuran, Kecamatan Bringin Kabupaten Semarang dengan koordinat 07012’16,8” LS dan 110031’24,3” BT sampai dengan Desa Kedungjati, Kecamatan Kedungjati, Kabupaten Grobogan dengan koordinat 07010’38,1” LS dan 110038’08,6” BT;

Segmen IV: Desa Kedungjati, Kecamatan Kedungjati, Kabupaten Grobogan dengan koordinat 07010’38,1” LS dan 110038’08,6” BT sampai dengan Dukuh Bulak Desa Kalikan, Kecamatan Kedungjati, Kabupaten Grobogan dengan koordinat 07009’44,1” LS dan 110038’21,6” BT;

Segemen V: Dukuh Bulak Desa Kalikan, Kecamatan Kedungjati, Kabupaten Grobogan dengan koordinat 07009’44,1” LS dan 110038’21,6” BT sampai dengan Desa Gelapan, Kecamatan Gubug Kabupaten Grobogan dengan koordinat 07006’30,54” LS dan 110041’18,2” BT;

5 Segmen VI: Desa Gelapan, Kecamatan Gubug Kabupaten Grobogan dengan koordinat 07006’30,54” LS dan 110041’18,2” BT sampai dengan Jembatan Sungai Tuntang Jalan Raya Purwodadi Desa Gubug, Kecamatan Gubug, Kabupaten Grobogan dengan koordinat 07003’7,4” LS dan 110040’11,24” BT;

Segmen VII: Jembatan Sungai Tuntang Jalan Raya Purwodadi Desa Gubug, Kecamatan Gubug, Kabupaten Grobogan dengan koordinat 07003’7,4” LS dan 110040’11,24” BT sampai dengan Desa Ploso, Kecamatan Karangtengah, Kabupaten Demak dengan koordinat 06055’56” LS dan 110038’5,5” BT;

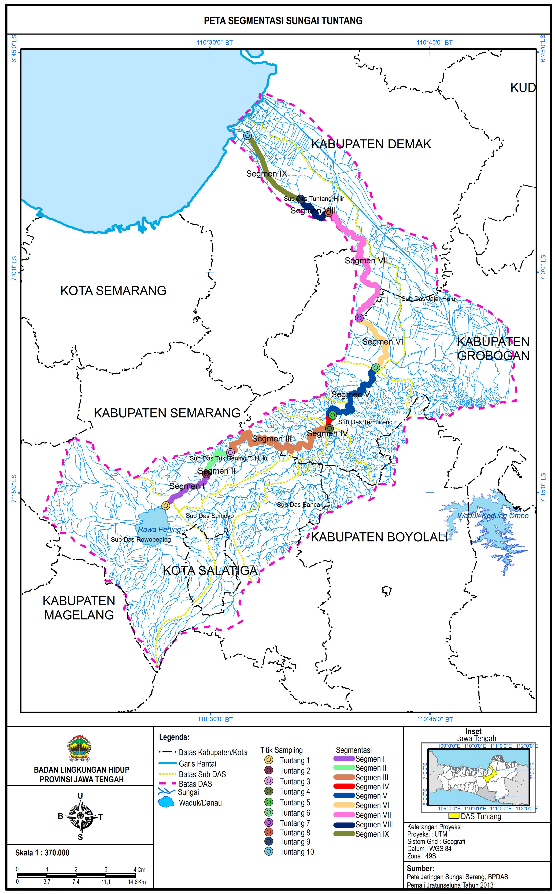
Segmen VIII: Desa Ploso, Kecamatan Karangtengah, Kabupaten Demak dengan koordinat 06055’56” LS dan 110038’5,5” BT sampai dengan Jembatan Sungai Tuntang, Jalan Semarang-Demak Desa Kali Kondang Kecamatan Demak, Kabupaten Demak dengan koordinat 06055’0,82” LS dan 110036’11,2” BT;

Segmen IX: Jembatan Sungai Tuntang, Jalan Semarang-Demak Desa Kali Kondang Kecamatan Demak, Kabupaten Demak dengan koordinat 06055’0,82” LS dan 110036’11,2” BT sampai dengan Desa Tambak Bulusan, Kecamatan Karang Tengah Kabupaten Demak dengan koordinat 06050’41,1” LS dan 110032’34,3” BT.

Penetapan kelas air Sungai Tuntang berdasarkan segmen yaitu:

a. Segmen I diklasifikasikan mutu airnya ditetapkan kelas I;

b. Segmen II - Segmen VI diklasifikasikan mutu airnya ditetapkan kelas II;

c. Segmen VII - Segmen IX diklasifikasikan kualitas airnya ditetapkan kelas III.

**4.2 Kondisi Air Sungai Tuntang**

Sungai Tuntang terletak dalam wilayah administrasi Kota Semarang, ibukota Provinsi Jawa Tengah pada bagian timur dan dari kota Demak bagian barat. Hulu sungai berada pada bagian utara Gunung Merbabu dengan elevasi +3,124 mdpl), mengalir ke bagian selatan Gunung Unggaran dengan elevasi +2,050 mdpl, dan mengalir diantara bagian utara dan timur Gunung Telomoyo dengan elevasi +1,994 mdpl) dan masuk Rawa Pening

Penelitian ini dilakukan dengan memperhatikan dan mempelajari kegiatan sepanjang Sungai Tuntang. Aktivitas masyarakat membuang beban pencemaran pada Sungai Tuntang. Kegiatan rumah tangga, pertanian memberikan beban limbah yang mengalir masuk ke dalam Sungai Tuntang.

**4.3 Wilayah Penelitian**

Kegiatan masyarakat di sepanjang wilayah Sungai Tuntang terbagi dalam dua kategori yaitu: untuk tempat buangan dan pemanfaatan air sungai. Sungai Tuntang sebagai tempat pembuangan limbah rumah tangga, limbah industri dan air hujan, sedangkan pemanfaatan air sungai Tuntang sebagai penunjang air pertanian.

Kualitas air di bagian hilir Sungai Tuntang berada di bagian muara yang mengarah ke laut. Kegiatan yang berpengaruh pada kualitas air sungai adalah dekat Laut Jawa dan di sekitarnya pemukiman warga.

**Gambar 2.** Fakta Wilayah Daerah Aliran Sungai Tuntang 

Gambar. Fakta Wilayah Daerah Aliran Sungai Tuntang

**4.4 Kondisi Topografi**

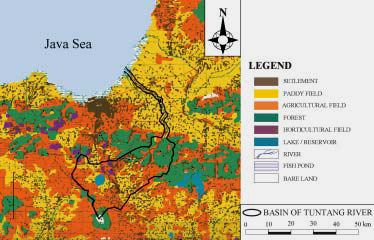
Menurut Setyowati (2008), kondisi topografi merupakan tinggi rendahnya dataran yang ada di permukaan bumi dari permukaan laut dan ketinggian sungai yang ada. Kondisi topografi berpengaruh pada karakteristik ketinggian dan lama genangan atau banjir. Semakin tinggi wilayah dari permukaan laut dan sungai, maka wilayah tersebut akan cenderung tidak mengalami banjir. Topografi di daerah penelitian ini memiliki ketinggian rata-rata 0 sampai 120 meter dari permukaan laut.

**4.5 Kondisi Geografi**

Menurut Fatahilah (2013), secara geografis segmen I – IX dari Sungai Tuntang pada koordinat masing-masing. Batas Sungai Tuntang bagian utara berbatasan dengan Laut Jawa, sebelah Timur dengan Kabupaten Demak, selatan dengan Kabupaten Semarang, dan sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Kendal.

**4.6 Penggunaan Lahan**

Menurut Dewajati (2003), banyaknya peralihan fungsi penggunaan lahan menjadi lokasi pemukiman yang memadatkan tanah mempengaruhi lingkungan daerah hilir. Perubahan penggunaan lahan yang dilakukan di daerah hulu DAS juga memberikan dampak di daerah hilir dalam bentuk kenaikkan debit dan transpor sedimen dalam sistem aliran air. Peraturan Gubernur Jawa Tengah No. 5 Tahun 2014, tentang peruntukan air dan pengelolaan kualitas air Sungai Tuntang

. 

Gambar Tataguna Lahan Daerah Aliran Sungai Tuntang **Tabel** Tataguna lahan Daerah Aliran Sungai Tuntang.

Tutupan lahan (wilayah tataguna lahan) Daerah Aliran Sungai Tuntang seluas 798 km2 dengan pemanfaatan untuk hutan, sawah padi, pertanian, perkotaan dan pemukiman air dengan ketentuan luas (dalam persen) sebagai berikut:

Penggunaan Tanah Luas (Km2) Persentase (%)

Hutan 169.974 21.3

Sawah Padi 243.39 30.5

Pertanian 299.25 37.5

Perkotaan 61.446 7.7

Permukaan Air 23.94 3.0

Jumlah 789 100,0

Sumber : di up-date dari table of basic data Kyoto University (1993)

**4.7 Hasil Uji Kualitas Air**

Kualitas air sungai TUNTANG yang menunjukkan karakteristik dari ke sepuluh lokasi tersebut adalah:

A: Jembatan Jalan Raya Semarang-Solo, Kecamatan Bawen

B: Desa Polosiri, Kecamatan Tuntang

C: Desa Candirejo, KecamatanPringapus

D: Desa Kedungjati, Kecamatan Kedungjati

E: Desa Kalikan, Kecamatan Kedungjati

F: Desa Ngglapan, Kecamatan Kedungjati

G: Desa Gubug, Kecamatan Gubug

H: Desa Ploso, Kecamatan Karang Tengah

I: Desa Kali Kondang, Kecamatan Karang Tengah

J: Desa Tambak Bulusan, Kecamatan Karang Tengah.

Parameter yang diamati yaitumeliputi parameter fisika, kimia dan biologi. Sub-parameter Fisika terdapat parameter suhu, zat padat terlarut dan zat padat tersuspensi. Sub-parameter Kimia terdapat parameter pH, nitrit sebagai N, ammonia, khormium val. 6, sulfat, besi, mangan, tembaga, seng, khlorida, COD, BOD, flourida, nitrat sebagai N, arsen, timbal, kadmium, selenium, air raksa, sianida, sisa klor, sulfida, detergent, fenol, fosfat dan minyak-lemak. Sub-parameter Biologi terdapat dua parameter yaitu total coliform dan total fecal coli. Parameter tersebut berpedoman pada baku mutu Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalan Pencemaran Air. Kualitas air Tuntang dari enam lokasi pengambilan, yaitu:

1. Lokasi A: terdapat tiga parameter kimia yang melampaui baku mutu yaitu Seng = 0,1 mg/l, COD = 16 mg/l, BOD = 4 mg/l. Sedangkan 28 parameter lainnya memenuhi baku mutu,
2. Lokasi B: terdapat delapan parameter yang terbagi dalam dua sub-parameter yang melampaui baku mutu yaitu 7 parameter kimia melampaui baku mutu yaitu Seng = 0,11 mg/l, COD = 87 mg/l, BOD = 8 mg/l, sisa Klor = 0,18 mg/l, Fenol = 410 mg/l, Fosfat = 1,37 mg/l, Minyak lemak = 5000 mg/l, sedangkan sub-parameter Biologi yaitu total fecal coli = >16.000 jumlah/100ml. Sedangkan 23 parameter lainnya memenuhi baku mutu,
3. Lokasi C: terdapat sepuluh parameter kimia melampaui baku mutu yaitu pH = 9,5, Ammonia = 1,58 mg/l, Sulfat = 1.356 mg/l, COD = 16 mg/l, BOD = 3 mg/l, sisa Klor = 0,15 mg/l, Sulfida = 0,04 mg/l, Fenol = 300 mg/l, Fosfat = 0,88 mg/l, Minyak lemak = 4000 mg/l. Sedangkan 21 parameter lainnya memenuhi baku mutu,
4. Lokasi D: terdapat sembilan parameter yang terbagi dalam dua sub-parameter yang melampaui baku mutu yaitu 8 parameter kimia yang melampaui baku mutu meliputi pH = 9,3, Nitrit sebagai N = 0,07 mg/l, COD = 16 mg/l, BOD = 5 mg/l, sisa Klor = 0,19 mg/l, Fenol = 360 mg/l, Fosfat = 1,43 mg/l, Minyak lemak = 4000 mg/l, sedangkan sub-parameter Biologi yaitu 1 parameter total fecal coli = 3..500 jumlah/100ml. Sedangkan 22 parameter memenuhi baku mutu,
5. Lokasi E: terdapat sembilan parameter yang terbagi dalam dua sub-parameter yang melampaui baku mutu yaitu kimia. Delapan parameter kimia yaitu Seng = 0,11 mg/l, COD = 87 mg/l, BOD = 8 mg/l, sisa Klor = 0,17 mg/l, Sulfida = 0,04 mg/l, Fenol = 430 mg/l, Fosfat = 1,01 mg/l, Minyak lemak = 3000 mg/l, sedangkan sub-parameter Biologi total fecal coli = 3.500 jumlah/100ml. Sedangkan 23 parameter lainnya memenuhi baku mutu,
6. Lokasi F: terdapat enambelas parameter terbagi dalam tiga sub-parameter yang tidak memenuhi baku mutu yaitu sub-parameter fisika, kimia dan biologi. Parameter fisika yaitu Zat padat terlarut = > 10.000 mg/l, Zat padat tersuspensi = 406 mg/l. 13 sub-parameter kimia yang melampaui baku mutu yaitu Nitrit sebagi N = 0,13 mg/l, Sulfat = 1.258 mg/l, Mangan = 0,32 mg/l, Seng = 0,11 mg/l, Klorida = 3.970 mg/l, COD = 187 mg/l, BOD = 21 mg/l, Flourida = 0,64 mg/l, sisa Klor = 0,22 mg/l, Detergent = 220 mg/l, Fenol = 590 mg/l, Fosfat = 1,58 mg/l, Minyak lemak = 5000 mg/l, sedangkan 1 sub-parameter Biologi yaitu Total fecal coli = 3.500 jumlah/100ml. Sedangkan 15 parameter memenuhi baku mutu.
7. Lokasi G: terdapat enambelas parameter terbagi dalam tiga sub-parameter yang tidak memenuhi baku mutu yaitu sub-parameter fisika, kimia dan biologi. Parameter fisika yaitu Zat padat terlarut = > 10.000 mg/l, Zat padat tersuspensi = 406 mg/l. 13 sub-parameter kimia yang melampaui baku mutu yaitu Nitrit sebagi N = 0,13 mg/l, Sulfat = 1.258 mg/l, Mangan = 0,32 mg/l, Seng = 0,11 mg/l, Klorida = 3.970 mg/l, COD = 187 mg/l, BOD = 21 mg/l, Flourida = 0,64 mg/l, sisa Klor = 0,22 mg/l, Detergent = 220 mg/l, Fenol = 590 mg/l, Fosfat = 1,58 mg/l, Minyak lemak = 5000 mg/l, sedangkan 1 sub-parameter Biologi yaitu Total fecal coli = 3.500 jumlah/100ml. Sedangkan 15 parameter memenuhi baku mutu.
8. Lokasi H: terdapat enambelas parameter terbagi dalam tiga sub-parameter yang tidak memenuhi baku mutu yaitu sub-parameter fisika, kimia dan biologi. Parameter fisika yaitu Zat padat terlarut = > 10.000 mg/l, Zat padat tersuspensi = 406 mg/l. 13 sub-parameter kimia yang melampaui baku mutu yaitu Nitrit sebagi N = 0,13 mg/l, Sulfat = 1.258 mg/l, Mangan = 0,32 mg/l, Seng = 0,11 mg/l, Klorida = 3.970 mg/l, COD = 187 mg/l, BOD = 21 mg/l, Flourida = 0,64 mg/l, sisa Klor = 0,22 mg/l, Detergent = 220 mg/l, Fenol = 590 mg/l, Fosfat = 1,58 mg/l, Minyak lemak = 5000 mg/l, sedangkan 1 sub-parameter Biologi yaitu Total fecal coli = 3.500 jumlah/100ml. Sedangkan 15 parameter memenuhi baku mutu.
9. Lokasi I: terdapat enambelas parameter terbagi dalam tiga sub-parameter yang tidak memenuhi baku mutu yaitu sub-parameter fisika, kimia dan biologi. Parameter fisika yaitu Zat padat terlarut = > 10.000 mg/l, Zat padat tersuspensi = 406 mg/l. 13 sub-parameter kimia yang melampaui baku mutu yaitu Nitrit sebagi N = 0,13 mg/l, Sulfat = 1.258 mg/l, Mangan = 0,32 mg/l, Seng = 0,11 mg/l, Klorida = 3.970 mg/l, COD = 187 mg/l, BOD = 21 mg/l, Flourida = 0,64 mg/l, sisa Klor = 0,22 mg/l, Detergent = 220 mg/l, Fenol = 590 mg/l, Fosfat = 1,58 mg/l, Minyak lemak = 5000 mg/l, sedangkan 1 sub-parameter Biologi yaitu Total fecal coli = 3.500 jumlah/100ml. Sedangkan 15 parameter memenuhi baku mutu.
10. Lokasi J: terdapat enambelas parameter terbagi dalam tiga sub-parameter yang tidak memenuhi baku mutu yaitu sub-parameter fisika, kimia dan biologi. Parameter fisika yaitu zat padat terlarut = > 10.000 mg/l, zat padat tersuspensi = 406 mg/l. 13 sub-parameter kimia yang melampaui baku mutu yaitu Nitrit sebagi N = 0,13 mg/l, Sulfat = 1.258 mg/l, Mangan = 0,32 mg/l, Seng = 0,11 mg/l, Klorida = 3.970 mg/l, COD = 187 mg/l, BOD = 21 mg/l, Flourida = 0,64 mg/l, sisa Klor = 0,22 mg/l, Detergent = 220 mg/l, Fenol = 590 mg/l, Fosfat = 1,58 mg/l, Minyak lemak = 5000 mg/l, sedangkan 1 sub-parameter Biologi yaitu Total fecal coli = 3.500 jumlah/100ml. Sedangkan 15 parameter memenuhi baku mutu.

Berikut perbandingan hasilnya.

Tabel 4.1 Coliform dan Fecal Coli

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Parameter | NAB IV | LOKASI SAMPEL | | | | | | | | | |
| A | B | C | D | E | F | G | H | I | J |
| Fecal Coliform (jml/100ml) | 100-1000-2.000 | 300 | 600 | 2500 | 2600 | 4100 | 5200 | 6400 | 400 | 200 | 100 |
| Total Coliform (jml/100ml) | 100-5000-10.000 | 5.200 | 16.100 | 18.900 | 20.200 | 17.800 | 23.700 | 40.200 | 3.500 | 4.300 | 3.200 |

Keterangan:

NAB: Nilai Ambang Baku FC klas I: 100 microba/100ml, II: 1.000 microba/100ml, dan III & IV 2.000 microba/100ml. Sedangkan TC klas I: 100 microba/100ml, II 5000 microba/100ml dan III & IV 10.000 microba/100ml.

A: Jembatan Jalan Raya Semarang-Solo, Kecamatan Bawen

B: Desa Polosiri, Kecamatan Tuntang

C: Desa Candirejo, KecamatanPringapus

D: Desa Kedungjati, Kecamatan Kedungjati

E: Desa Kalikan, Kecamatan Kedungjati

F: Desa Ngglapan, Kecamatan Kedungjati

G: Desa Gubug, Kecamatan Gubug

H: Desa Ploso, Kecamatan Karang Tengah

I: Desa Kali Kondang, Kecamatan Karang Tengah

J: Desa Tambak Bulusan, Kecamatan Karang Tengah

Pengambilan sampel air sungai Tuntang dilakukan di sepuluh titik lokasi, lokasi pertama di bawah Jembatan Jalan Raya Semarang-Solo, Kecamatan Bawen sampai dengan Desa Tambak Bulusan, Kecamatan Karang Tengah. Tabel 4.1 menunjukkan hasil pengujian bakteri Fecal Coliform pada semua titik lokasi sampel di atas ketentuan nilai baku mutu (NAB) sungai kelas I, tapi masih di bawah kelas II untuk lokasi A, B, H, I, dan J. Sedangkan untuk lokasi lainnya sudah di atas kelas IV atau tercemar berat. Selanjutnya untuk parameter Total Coliform semua parameter melampaui nilai baku mutu kelas I, untuk lokasi H, I, dan J masuk kelas II. Lokasi A masuk kelas III, sedangkan lokasi lainnya tercemar berat dengan melampaui baku mutu kelas IV.

Fecal Coliform sebagian bakteri berasal dari tinja manusia adalah *Escherichia Coli* dipakai sebagai indikator adanya bakteri yang masuk/dimasukkan ke dalam sungai Tuntang dari buangan septik tank rumah tangga. Permasalahan pencemaran air sungai Tuntang dimulai dari Jembatan Jalan Raya Semarang-Solo (A) sampai dengan Kecamatan Karang Tengah tercemar berat untuk parameter biologi.

Tabel 4.2 Parameter Fisika

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Parameter | NAB | LOKASI SAMPEL | | | | | | | | | |
| A | B | C | D | E | F | G | H | I | J |
| Suhu (oC) | Deviasi 3 | 23,5 | 24,1 | 25,6 | 26,8 | 26,8 | 26,9 | 28,4 | 27,5 | 28 | 27 ,4 |
| TDS (mg/l) | 1000 (3x)-3000 | 138 | 137 | 143 | 147 | 151 | 154 | 155 | 152 | 149 | 484 |
| TSS (mg/l) | 50-50-400-400 | 26 | 22 | 38 | 43 | 44 | 29 | 46 | 92 | 103 | 36 |

Keterangan: Standar digunakan Nilai Ambang Batas Kelas I

Tabel 4.2 menunjukkan hasil pengujian parameter fisika pada semua titik lokasi sampel, suhu sesuai dengan ketentuan nilai baku mutu (NAB) sungai semua kelas, parameter TDS semua sampel masih di bawah kelas I, sedangkan untuk parameter TSS untuk lokasi A-G dan J sesuai kelas I. Sedangkan untuk lokasi H dan I sesuai kelas III.

Tabel 4.3 Parameter Kimia

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Parameter | NAB | LOKASI SAMPEL | | | | | | | | | |
| A | B | C | D | E | F | G | H | I | J |
| pH | 6-9 | 7,87 | 8,22 | 8,19 | 8,46 | 8,48 | 8,31 | 8,49 | 8,45 | 8,29 | 8,57 |
| BOD (mg/l) | 2-3-6-12 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| COD (mg/l) | 10-25-50-100 | 11,3 | 31,8 | 33,8 | 10,5 | 14,6 | 5,4 | 13,1 | 9,1 | 37,4 | 5,4 |
| DO (mg/l) | 6-4-3-0 | 4,9 | 5,8 | 6,5 | 6,8 | 6,9 | 6,6 | 7,5 | 6,02 | 6,3 | 8,2 |
| Total Fosfat (sbg P) (mg/l) | 0,2-0,2-1-5 | 0,03 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,08 | 0,08 |
| Amonia (NH3-N) (mg/l) | 0,5---- | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,04 | 0,05 | 0,05 | 0,05 |
| Kadmium (Cd) (mg/l) | 0,01 | 0,0005 | 0,0005 | 0,0005 | 0,0005 | 0,0005 | 0,005 | 0,005 | 0,0005 | 0,0005 | 0,0005 |
| Khrom (Cr IV) (mg/l) | 0,05-0,05-0,05-0,01 | 0,003 | 0,004 | 0,012 | 0,008 | 0,013 | 0,043 | 0,02 | 0,009 | 0,017 | 0,023 |
| Tembaga (Cu) (mg/l) | 0,02-0,02,0,02-0,2 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,006 | 0,005 | 0,005 |
| Timbal (PB) (mg/l) | 0,03-0,03-0,03-1 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 |
| Seng (Zn) (mg/l) | 0,05-0,05-0,05-2 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| Cianida (CN) (mg/l) | 0,02-0,02-0,02-- | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 |
| Fluorida (F) (mg/l) | 0,5-1,5-1,5- - | 0,32 | 0,33 | 0,35 | 0,48 | 0,37 | 0,39 | 0,38 | 0,36 | 0,17 | 0,42 |
| Nitrit sbg N (NO2) (mg/l) | 0,06-0,06-0,06- - | 0,004 | 0,007 | 0,01 | 0,009 | 0,009 | 0,009 | 0,011 | 0,012 | 0,016 | 0,007 |
| Khlorin Bebas (mg/l) | 0,03 | 0,13 | 0,16 | 0,13 | 0,16 | 0,16 | 0,17 | 0,17 | 0,24 | 0,26 | 0,13 |
| Belerang sbg H2S | 0,002 | 0,002 | 0,002 | 0,007 | 0,004 | 0,005 | 0,001 | 0,008 | 0,003 | 0,019 | 0,024 |
| Minyak & Lemak (mg/l) | 1000 | 1097,8 | 1155,6 | 1566,1 | 1700,3 | 2445,5 | 1723,8 | 1428,6 | 1914,9 | 1988,1 | 4075,3 |
| Detergen (mg/l) | 200 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 85,9 | 79,6 | 71,7 | 92,9 | 94,7 |

Sumber: Hasil Analisis Laboratorium BLH Jawa Tengah, Pengambilan Sampel Juli 2017

Tabel 4.3 menunjukkan hasil pengujian parameter kimia pada semua titik lokasi sampel, semua parameter kimia sesuai dengan ketentuan nilai baku mutu (NAB) sungai semua kelas. Sedangkan beberapa parameter kimia yang melampaui baku mutu kualitas air sungai meliputi parameter COD, Belerang, dan Minyak lemak. Ketiga parameter kimia yang melampaui baku mutu terdapat pada semua segmen untuk parameter COD yang melampaui baku mutu terdapat pada segmen A, B dan C. Parameter Belerang yang melampaui baku mutu terdapat pada segmen C-E, G, H, dan J. Parameter minyak dan lemak. semua sampel masih di bawah kelas I, sedangkan untuk parameter TSS untuk lokasi A-G dan J sesuai kelas I. Sedangkan untuk lokasi H dan I sesuai kelas III.

Sumber pencemar dari beberapa parameter dapat diduga, seperti naiknya kadar COD mengindikasikan beban pencemaran bahan kimia yang berasal dari kegiatan manusia terutama industri. Belerang dari ammonia menunjukkan adanya ekskresi hewan, kenaikan kadar sulfat diperkirakan akibat masuknya air laut ke sungai, chloride diakibatkan oleh cemaran limbah industri seperti pabrik tahu dan pengolahan ikan (Etnovanese dan Aprillia, 2018). Peningkatan sumber pencemar disebabkan oleh kesadaran dan partisipasi masyarakat dalam ikut menjaga kualitas air masih rendah. Kenyataan masih rendahnya peranserta masyarakat dalam berjejaring, maka penelitian lebih lanjut sangat diperlukan tentang bagaimana memperbesar tingkat partisipasi masyarakat dalam pengelolaan Sungai Tuntang.

Kegiatan yang mampu menimbulkan pencemaran berdasarkan segmen sungai Tuntang yaitu:

|  |  |
| --- | --- |
| Segmen I: | Kegiatan Penimbul pencemaran di Sungai Tuntang |
| 1. Kabupaten Kendal: Kec. Limbangan, Desa:  Gondang, Ngesrep Balong  2. Kabupaten Magelang Kec. Grabag, Desa:  Citrosono, Banjarsari.Kec. Ngablak, Desa:  Ngablak, Pandean, Pranten, Kediten, Selorojo  3. Kota Salatiga Kec. Sidorejo, Kelurahan: Blotongan, Salatiga, Sidorejo Lor, Bugel, Kauman Kidul, Gendongan, Pulutan Kec. Sidomukti, Kelurahan : Kalicacing, Mangunsari, Dukuh, Kecadran. Kec. Argomulyo, Kelurahan: Ledok, Kumpulrejo.  4. Kabupaten Semarang Kec. Sumowono, Desa : Jubelan, Sumowono, Ngadikerso, Lanjan, Kebonagung Kec. Ambarawa, Desa :  Candi, Kenteng, Duren, Bandungan, Pasekan,  Baran, Panjang, Kranggan, Lodoyong, Ngapin, Kupang, Pojoksari, Tambak  Boyo, Bejalan, Mlilir, Jetis Kec. Jambu, Desa : Banyu Kuning, Kebondalem, Genting,  Gondoriyo, Kuwarasan, Klurahan, Bedono, Jambu, Brongkol, Rejosari. Kec. Bawen, Desa : Doblang, Bawen, Kandangan, Asinan, Polosiri, Lemahireng Kec. Banyubiru, Desa : | a. Penambangan gambut untuk pembuatan pupuk organik, menyebabkan kekeruhan pada Sungai Tuntang.  b. Pengambilan eceng gondok sebagai bahan kerajinan dan eceng gondok yang mati mengakibatkan percepatan sedimentasi/ pendangkalan sungai serta mengganggu estetika lingkungan  c. Pertumbuhan enceng gondok yang tidak terkontrol mengakibatkan turunnya kualitas air  d. Buangan limbah dari aktivitas pertanian, perikanan, peternakan, pemukiman, warung makan, industri kecil tahu dan tempe, industri rokok, makanan ringan dan cat , kegiatan  perhotelan dan rumah sakit menambah beban  pencemaran Sungai Tuntang.  e. Alih fungsi tanaman keras di wilayah hutan  menjadi tanaman semusim oleh masyarakat di |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**BAB V**

**KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan uraian bab sebelumnya, penelitian ini menghasilkan kesimpulan seperti:

1. Kondisi perairan Tuntang telah mengalami pencemaran oleh aktifitas manusia yang berada

pada segmen I - IX pada aliran sungai Tuntang

2. Segmen tersebut merupakan terjadinya permasalahan terhadap kualitas air Tuntang.

3. Selanjutnya, kualitas parameter air Tuntang ke muara semakin tercemar berat.

Semakin meningkatnya jumlah penduduk di DAS Tuntang akan semakin meningkat pula pencemaran terhadap air Tuntang. Oleh karena itu, dapat diberikan saran sebagai berikut:

1. Pemantauan pembuangan limbah cair hasil kegiatan wajib disesuaikan kelas masing-masing

segmen pada sepanjang Tuntang

2. Sosialisasi dan penegakan peraturan Gubernur nomor 05 tahun 2014 perlu dijalankan lebih

tegas.

**DAFTAR PUSTAKA**

Alaudin, (2016). Pengertian dan Klasifikasi Air.

http://www.amuzigi.com/2016/02/Pengertian-dan-Klasifikasi-Kualitas-Air.html. Diunduh pada 25 Juni 2018, pukul 15.51 WIB.

Asdak (2004). Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai, Gadjah Mada University Press,

Yogyakarta.

Dewajati, (2013). Pengaruh Perubahan Penggunaan Lahan DAS TUNTANG terhadap Banjir di

Kota Semarang. http://eprints.undip.ac.id/11386/1/2003MTPK2922.pdf. Diunduh pada 21 Agustus 2018, pukul 22.11 WIB

Endiriyanti, Dwi. 2011. Pengaruh Penggunaan Lahan di Daerah Aliran Sungai Cisanggarung

Terhadap Kualitas Air. Tesis Magister Teknik Sipil Pasca Sarjana UNDIP. Semarang

Etnovanese, N.C.K., dan Aprillia, T.M., (2018), Analisis terhadap Kualitas Air Sungai

TUNTANG sebagai Sumber Air PDAM. Proposal Tugas Akhir Program Studi Teknik

Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Soegijapranata.

Fatahilah, (2013). Kajian Keterpaduan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS) Garang

Provinsi Jawa Tengah.

<https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JG/article/viewFile/8058/5585>. Diunduh pada 14 Agustus 2018, pukul 20.30 WIB

Mulyanto. (2007). Sungai Fungsi dan Sifat-sifatnya.

<https://publikasiilmiah.ums.ac.id/bitstream/handle/11617/7911/42.pdf?seq>

uence=1&isAllowed=y. Diunduh pada tanggal 24 Juni 2018, pukul 17.23 WIB.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia no.35 Tahun 1991. Sungai.

<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact>

=8&ved=2ahUKEwimsNi1zvDcAhXFJ8AKHTY9D3kQFjAAegQIAhAC&url=http%3A

%2F%2Fsda.pu.go.id%3A8183%2Fpanduan%2Funduh-referensi-

peraturan%2FPP\_35\_1991.pdf&usg=AOvVaw0Zs3gnPwMURAFI\_V4ToyE1. Diunduh

pada tanggal 05 Juni 2018, pukul 01.12 WIB.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia no 82, 2001. Klasifikasi dan kriteria kualitas air

Peraturan Gubernur Jawa Tengah Nomor 5 Tahun 2014, Tentang Peruntukan Air Dan

Pengelolaan Kualitas Air Sungai Tuntang Di Provinsi Jawa Tengah Sari, M. (2016). Pencemaran Air: Pengertian, Sumber, Jenis, dan Akibat.

<http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/46582/Chapter%20II.pdf?sequence=3&isAllowed=y>. Diunduh pada 29 Mei 2018, pukul 19.37 WIB.

Suwondo, E. Febrita, Dessy dan M. Alpusari. 2004. Kualitas Biologi Perairan Sungai Senapelan,

Sago dan Sail Di Kota Pekanbaru Berdasarkan Bioindikator Plankton dan Bentos. Biogenesis 1 (1): 15-20.Yulia (2015). 15 Jenis Jenis Air di Muka Bumi : Tanah, Permukaan, Air Angkasa, dan

Manfaatnya. <https://ilmugeografi.com/ilmu-bumi/hidrologi/jenis-jenis-air>. Diunduh pada 29 Juni 2018, pukul 13.22 WIB