



**ANALISIS DAMPAK PEMBUANGAN LIMBAH CAIR INDUSTRI TAHU
TERHADAP SIFAT FISIS AIR SUNGAI SUMBER WAYUH
KOTA BLITAR**

SKRIPSI

Oleh
Niko Oktarian
NIM 120210102044

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2016



**ANALISIS DAMPAK PEMBUANGAN LIMBAH CAIR INDUSTRI TAHU
TERHADAP SIFAT FISIK AIR SUNGAI SUMBER WAYUH
KOTA BLITAR**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Fisika (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh

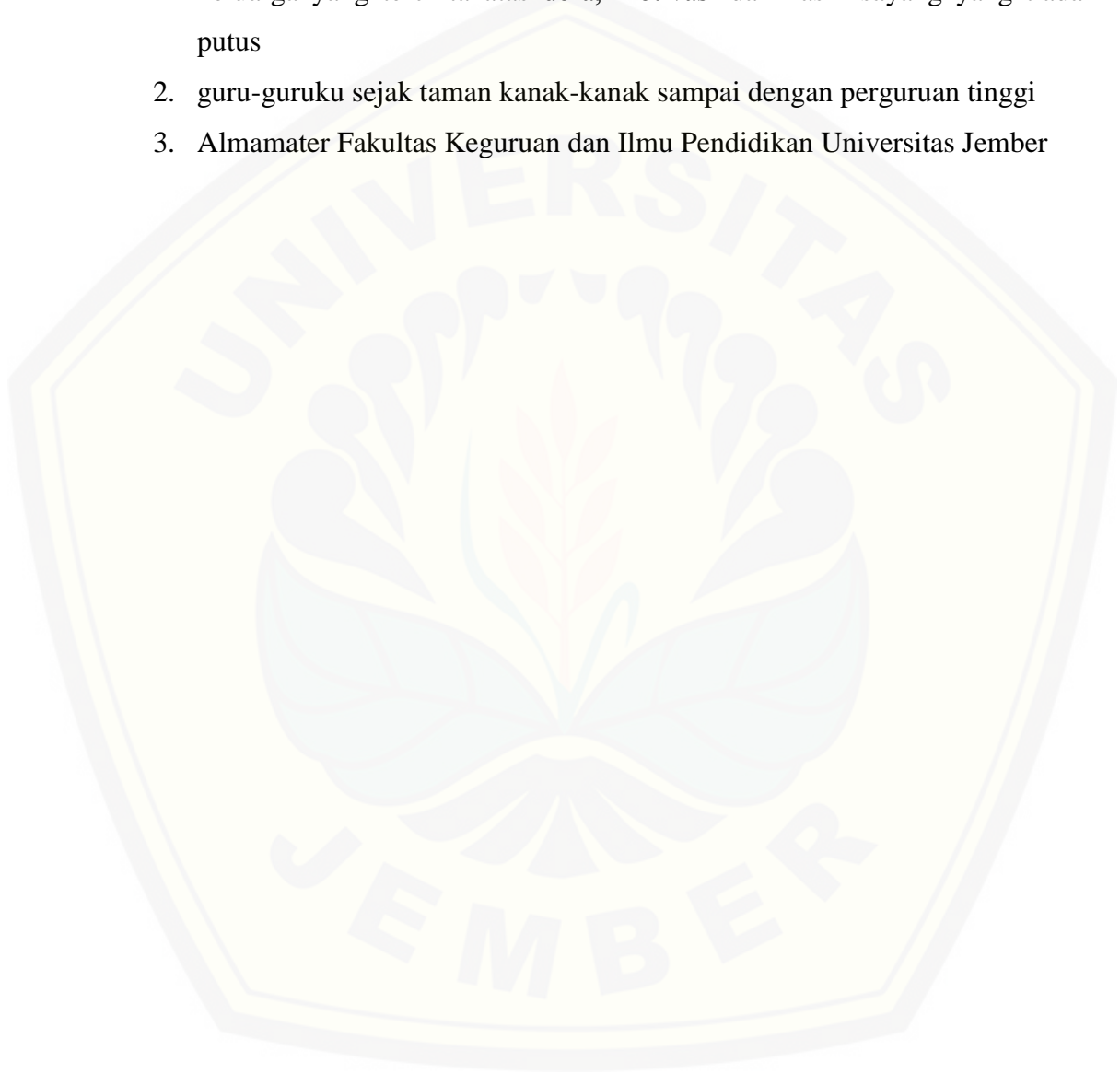
**Niko Oktarian
NIM 120210102044**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2016**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ayahanda Safroni, Ibunda Sri Suwarni, kakak Bonar Pangaribuan dan keluarga yang tercinta atas do'a, motivasi dan kasih sayang yang tiada putus
2. guru-guruku sejak taman kanak-kanak sampai dengan perguruan tinggi
3. Almamater Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember



MOTTO

“Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, Allah menghendaki agar mereka merasakan sebagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar)”.

(Terjemahan Surat *Ar-Ruum* Ayat 41)*



*) Kementerian Agama RI,2009.AI-Quran Keluarga. Bandung:CV. Media Fitrah Rabbani

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Niko Oktarian

NIM : 120210102044

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul '*Analisis Dampak Pembuangan Limbah Cair Industri Tahu terhadap Sifat Fisis Air Sungai Sumber Wayuh Kota Blitar*' adalah benar-benar hasil karya ilmiah sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Juni 2016

Yang Menyatakan

Niko Oktarian

NIM 120210102044

SKRIPSI

**ANALISIS DAMPAK PEMBUANGAN LIMBAH CAIR INDUSTRIAHU
TERHADAP SIFAT FISIS AIR SUNGAI SUMBER WAYUH
KOTA BLITAR**

Oleh

Niko Oktarian

NIM 120210102044

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Drs. Agus Abdul Gani, M.Si.
Dosen Pembimbing Anggota : Drs. Trapsilo Prihandono, M.Si

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Analisis Dampak Pembuangan Limbah Cair Industri Tahu terhadap Sifat Fisis Air Sungai Sumber Wayuh Kota Blitar” telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal :

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris

Dr. Drs. Agus Abdul Gani, M.Si
NIP 19570801 198403 1 004

Drs. Trapsilo Prihandono, M.Si
NIP 19620401 198702 1 001

Anggota I,

Anggota II,

Dr. Sudarti, M.Kes
NIP 19620123 198802 2 001

Drs. Albertus Djoko Lesmono, M.Si
NIP 19641230 199302 1 001

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember,

Prof. Dr. Sunardi, M.Pd
NIP 19540501 198303 1 005

RINGKASAN

Analisis Dampak Pembuangan Limbah Cair Industri Tahu terhadap Sifat Fisis Air Sungai Sumber Wayuh Kota Blitar; Niko Oktarian; 120210102044;2016; 76 halaman; Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan Matematika dan IPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Air merupakan komponen lingkungan yang penting bagi kehidupan dan merupakan kebutuhan utama bagi proses kehidupan di bumi, sehingga tidak ada kehidupan seandainya di bumi tidak ada air. Air dapat menjadi malapetaka bilamana kualitas maupun kuantitasnya tidak tersedia dalam kondisi yang benar. Saat ini air bersih menjadi barang yang mahal, karena sudah banyak tercemar oleh bermacam-macam limbah dari berbagai hasil kegiatan manusia, sehingga secara kualitas sumberdaya air telah mengalami penurunan. Demikian pula secara kuantitas tidak mampu memenuhi kebutuhan yang terus meningkat.

Kondisi beberapa sungai yang ada di Kota Blitar seperti sungai Sumber Wayuh dan Sumber Jaran di Kelurahan Pakunden Kecamatan Sukorejo kualitasnya sangat memprihatinkan. Kuantitas BOD dan COD Sungai Sumber Wayuh cukup tinggi, secara berturut-turut sebesar 132 mg/L dan 406,5 mg/L. Sedangkan kuantitas BOD dan COD pada Sungai Sumber Jaran secara berturut-turut sebesar 15,2 mg/L dan 15,2 mg/L (Badan Lingkungan Hidup,2013:I-3).

Penurunan kualitas air yang terjadi di daerah aliran sungai Sumber Wayuh disebabkan adanya pembuangan limbah cair industri tahu. Hasil olahan limbah dialirkan menuju sungai yang jaraknya berdekatan dengan IPAL. Namun, karena pengoperasian IPAL yang kurang mendapat perhatian serius, para pengusaha membuang langsung limbah tahu ke lingkungan tanpa pengolahan terlebih dahulu. Sebagai upaya mencegah serta mengurangi pencemaran perairan di Sungai Sumber Wayuh dan berbagai dampak negatif yang ditimbulkan, maka perlu dilakukan evaluasi terhadap status mutu air Sungai Sumber Wayuh.

Tujuan penelitian ini adalah untuk: (1) mengetahui pengaruh pembuangan limbah cair industri pabrik tahu di Kelurahan Pakunden terhadap sifat fisis air sungai Sumber Wayuh Kota Blitar, dan (2) mengetahui tingkat/indeks

pencemaran fisis air sungai Sumber Wayuh Kota Blitar akibat pembuangan limbah cair industri tahu.

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian studi kasus dengan analisis data secara deskriptif. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Lingkungan Perum Jasa Tirta 1 Kota Malang pada tanggal 2-16 Maret 2016. Sedangkan sampel air diambil dari sungai Sumber Wayuh Kota Blitar dengan pengulangan 3 kali pada tanggal 1 Maret 2016 pukul 07.00, 11.00, dan 15.00. Penentuan daerah penelitian menggunakan metode *purposive sampling area*. Analisis data dilakukan dengan membandingkan parameter hasil uji dengan baku mutu (Perda Jawa Timur No. 2 Tahun 2008) dan metode Indeks Pencemaran untuk mengetahui tingkat pencemaran air sungai.

Hasil penelitian menunjukkan suhu air sungai Sumber Wayuh pada pukul 07.00 berada pada kisaran 27-28 °C dan masih memenuhi baku mutu. Pada pukul 11.00 berada pada kisaran 29-31 °C dan melebihi baku mutu. Sedangkan pada pukul 15.00 berkisar antara 28-29 °C. Analisis parameter TSS pada sampel 1 (07.00) berkisar antara 12,0-140,0 mg/L dan masih memenuhi baku mutu. Sampel 2 (11.00) nilai TSS berkisar antara 11,4-319,0 mg/L dan masih memenuhi baku mutu. Sedangkan sampel 3 (15.00) nilai TSS berkisar antara 18,0-119,6 mg/L. Analisis parameter TDS sampel 1 berkisar antara 400,0-581,6 mg/L dan masih memenuhi baku mutu. Sampel 2 (11.00) nilai TDS berkisar antara 367,2-1436 mg/L, melebihi baku mutu untuk titik sampel ST₅. Analisis parameter kekeruhan pada sampel 1 (07.00) berkisar antara 3,97-167 NTU, melebihi baku mutu untuk titik ST₁, ST₃, ST₄ dan ST₅. Sampel 2 (11.00) berkisar pada 2,09-352 NTU dan melebihi baku mutu untuk titik ST₁, ST₂, ST₃, ST₄ dan ST₅. Sampel 3 (15.00) berkisar antara 2,36-32,1 NTU dan melebihi baku mutu pada titik ST₅. Analisis parameter DHL diperoleh hasil 465-694 µS/cm dan memenuhi baku mutu untuk sampel 1 (07.00). Sampel 2 (11.00) berkisar antara 414-1077 465-694 µS/cm dan memenuhi baku mutu. Sampel 3 (15.00) berada pada kisaran 485-592 µS/cm dan memenuhi baku mutu. Nilai indeks pencemaran sungai Sumber Wayuh pada pukul 07.00 berada dalam kondisi baik berkisar antara 0,535-0,806. Pada pukul 11.00 berada dalam kondisi tercemar ringan dalam kisaran 1,027-1,731.

Sedangkan pada pukul 15.00 dalam kondisi baik dan tercemar ringan berkisar antara 0,789-1,057.

Pengujian parameter fisis air sungai Sumber Wayuh menunjukkan adanya pengaruh pembuangan limbah cair tahu terhadap perubahan suhu, padatan tersuspensi (TSS), padatan terlarut (TDS), kekeruhan dan daya hantar listrik (DHL). Tingkat kualitas air sungai Sumber Wayuh berdasarkan Metode Indeks Pencemaran pada pengukuran 1 (pukul 07.00) tergolong kondisi baik, pengukuran 2 (pukul 11.00) tergolong tercemar ringan. Sedangkan pada pengukuran 3 (pukul 15.00) tergolong baik untuk titik SK, ST₂, dan ST₄. Sedangkan untuk ST₁, ST₃, dan ST₅ yang tergolong tercemar ringan. Sehingga masyarakat dapat menggunakan air sungai Sumber Wayuh untuk kegiatan irigasi, perikanan, dan peternakan pada pukul 07.00 (sebelum proses produksi tahu) dan pukul 15.00 (setelah berlangsung proses produksi tahu).

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Analisis Dampak Pembuangan Limbah Cair Industri Tahu terhadap Sifat Fisis Air Sungai Sumber Wayuh Kota Blitar". Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan doa dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

- 1 Prof. Dr. Sunardi, M.Pd. selaku Dekan FKIP Universitas Jember;
- 2 Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA;
- 3 Dr. Yushardi, S.Si, M.Si. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
- 4 Drs. Albertus Djoko Lesmono, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama penulis menjadi mahasiswa;
- 5 Drs. Agus Abdul Gani, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Utama dan Drs. Trapsilo Prihandono, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian guna memberikan bimbingan dan arahan demi terselesaikannya penulisan skripsi ini;
- 6 Dr. Sudarti, M.Kes. dan Drs. Albertus Djoko Lesmono, M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran dalam penyusunan skripsi ini;
- 7 Kepala Bakesbangpol dan BPD Kota Blitar, dan Direktur Perum Jasa Tirta 1 Kota Malang yang telah memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian di instansi/wilayah pimpinannya;
- 8 Saudara Okta Firmanda. yang bersedia membantu pelaksanaan penelitian di lapangan dan Saudara Tahta Sangga W yang membantu analisis sampel di Laboratorium Lingkungan Perum Jasa Tirta 1 Kota Malang;

9 Kedua orang tuaku, Ibu Sri Suwarni dan Bapak Safroni yang telah membesarkan, mendidik, mendoakan dengan penuh kasih sayang, serta memberikan dukungan moril dan materil hingga terselesaikannya penulisan skripsi ini;

10 Teman-teman “**Rolas Foundation**” mahasiswa angkatan 2012 Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Jember yang telah member dorongan dan semangat;

11 dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, atas bantuan dalam persiapan dan pelaksanaan penelitian skripsi ini;

Penulis menyadari bahwa skripsi ini belum sempurna, oleh karena itu penulis menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Besar harapan penulis, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, Juni 2016

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Daerah Aliran Sungai	6
2.2 Kualitas Fisis Air	7
2.2.1 Suhu	8
2.2.2 Kekeruhan.....	9
2.2.3 Padatan Total	9
2.2.4 Daya Hantar Listrik	13
2.3 Baku Mutu Air dan Mutu Limbah Cair	15
2.4 Limbah Industri Tahu	17
2.5 Karakteristik Limbah Tahu	18
2.6 Dampak Limbah Industri Tahu	19

2.7	Metode Indeks Pencemaran	20
2.8	Kerangka Konseptual	21
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN		23
3.1	Jenis Penelitian	23
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian	23
3.3	Definisi Operasional Variabel	23
3.4	Sampel Penelitian	24
3.5	Prosedur Penelitian	25
3.5.1	Metode pengambilan sampel	25
3.5.1	Metode analisis sampel uji	26
3.6	Teknik Analisa Data	30
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN		34
4.1	Hasil Penelitian	34
4.2	Pembahasan	39
4.2.1	Parameter Suhu	39
4.2.2	Parameter <i>Total Dissolved Solid (TDS)</i>	41
4.2.3	Parameter <i>Total Suspended Solid (TSS)</i>	44
4.2.4	Parameter Kekeruhan	46
4.2.5	Parameter Daya Hantar Listrik	50
4.3.6	Indeks Pencemaran	53
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN		56
5.1	Kesimpulan	56
5.2	Saran	56
DAFTAR PUSTAKA		57
LAMPIRAN-LAMPIRAN		60

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Klasifikasi padatan di perairan berdasarkan ukuran diameter	11
Tabel 2.2. Ion-ion yang biasa ditemukan di perairan.....	11
Tabel 2.3. Klasifikasi air sungai berdasarkan nilai daya hantar listrik	14
Tabel 2.4. Baku mutu fisis air berdasarkan kelas.....	16
Tabel 2.5. Karakteristik limbah fisis limbah cair industri tahu.....	18
Tabel 2.6. Analisis mutu perairan sesuai nilai IP_j	21
Tabel 3.1. Data hasil pengujian sampel	30
Tabel 3.2. Perbandingan data hasil uji dengan baku mutu.....	31
Tabel 3.3. Nilai L_j , C_i , C_i/L_j dan IP_j	32
Tabel 3.4. Analisis mutu perairan sesuai nilai IP_j	33
Tabel 4.1 Hasil pengujian suhu, kekeruhan, TDS, TSS, dan DHL	35
Tabel 4.2a. Analisis parameter yang diuji pada ulangan ke-1 terhadap baku mutu	36
Tabel 4.2b. Analisis parameter yang diuji pada ulangan ke-2 terhadap baku mutu	36
Tabel 4.2c. Analisis parameter yang diuji pada ulangan ke- 3 terhadap baku mutu	37
Tabel 4.3a. Indeks Pencemaran pada masing-masing titik sampel pengukuran ke-1	37
Tabel 4.3b. Indeks Pencemaran pada masing-masing titik sampel pengukuran ke-2	38
Tabel 4.3c. Indeks Pencemaran pada masing-masing titik sampel pengukuran ke-3	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Profil pengenceran pencemaran dari titik saluran pembuangan limbah	10
Gambar 2.2. Kerangka konseptual	22
Gambar 3.1. Peta pengambilan sampel penelitian	24
Gambar 4.1. Suhu air sungai Sumber Wayuh pada saat penelitian	40
Gambar 4.2. <i>Total Dissolved Solid (TDS)</i> air sungai Sumber Wayuh pada saat penelitian.....	42
Gambar 4.3. <i>Total Suspended Solid (TSS)</i> air sungai Sumber Wayuh pada saat penelitian.....	44
Gambar 4.4. Kekeruhan air sungai Sumber Wayuh pada saat penelitian	47
Gambar 4.5. Hubungan tingkat kekeruhan perairan dan konsentrasi TSS	49
Gambar 4.6. Daya Hantar Listrik air sungai Sumber Wayuh pada saat penelitian.....	50
Gambar 4.7. Hubungan antara nilai DHL dan konsentrasi TDS.....	53
Gambar 4.8. Indeks pencemaran air sungai Sumber Wayuh	53

DAFTAR LAMPIRAN

A. Matriks Penelitian.....	60
B. Surat Ijin Penelitian ke Bakesbangpol dan BPD Kota Blitar	63
C. Surat Ijin Penelitian ke Perum Jasa Tirta 1 Kota Malang.....	64
D. Rekomendasi untuk melaksanakan penelitian dari Bakesbangpol dan BPD Kota Blitar.....	65
E. Perhitungan nilai Indeks Pencemaran sungai Sumber Wayuh	66
F. Sertifikat hasil penelitian dari laboratorium Lingkungan Perum Jasa Tirta 1 Kota Malang.....	70
G. Dokumentasi Penelitian	75
H. Baku Mutu Kualitas Air berdasarkan Peraturan Daerah Provinsi Jawa Timur No.2 Tahun 2008	76
I. Baku Mutu Kualitas Air berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No.416 Tahun 1990	79
J. Baku mutu daya hantar listrik berdasarkan Peraturan Pemerintah RI No. 20 tahun 1990.....	80
K. Lembar Pengamatan Analisis Parameter Suhu Air	81
L. Lembar Pengamatan Analisis Parameter TSS Air.....	82
M. Lembar Pengamatan Analisis Parameter TDS Air	83
N. Lembar Pengamatan Analisis Parameter Kekeruhan Air	84
O. Lembar Pengamatan Analisis Parameter Daya Hantar Listrik Air.....	85

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan komponen lingkungan yang penting bagi kehidupan dan merupakan kebutuhan utama bagi proses kehidupan di bumi, sehingga tidak ada kehidupan seandainya di bumi tidak ada air. Namun, air dapat menjadi malapetaka bilamana kualitas maupun kuantitasnya tidak tersedia dalam kondisi yang benar.

Air sebagai komponen lingkungan hidup akan mempengaruhi dan dipengaruhi oleh komponen lainnya. Air yang kualitasnya buruk akan mengakibatkan lingkungan hidup menjadi buruk sehingga akan mempengaruhi kesehatan dan keselamatan manusia serta makhluk hidup lainnya. Penurunan kualitas air akan menurunkan daya guna, hasil guna, produktivitas, daya dukung dan daya tampung dari sumberdaya air yang pada akhirnya akan menurunkan kekayaan sumberdaya alam. Sesuai realita yang ada saat ini, air bersih menjadi barang yang mahal, karena sudah banyak tercemar oleh bermacam-macam limbah dari berbagai hasil kegiatan manusia, sehingga secara kualitas sumberdaya air telah mengalami penurunan. Demikian pula secara kuantitas tidak mampu memenuhi kebutuhan yang terus meningkat.

Sungai merupakan salah satu kekayaan sumberdaya air yang digunakan oleh masyarakat Indonesia dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari. Selain itu, sungai juga digunakan sebagai tempat pembuangan limbah padat maupun limbah cair hasil dari kegiatan rumah tangga, industri, peternakan, perbengkelan, dan usaha-usaha lainnya. Dengan adanya pembuangan berbagai jenis limbah dan sampah yang mengandung beraneka ragam jenis bahan pencemar ke perairan, baik yang dapat terurai maupun yang tidak dapat terurai akan menyebabkan semakin berat beban yang diterima oleh sungai tersebut. Jika beban yang diterima oleh sungai tersebut melampaui ambang batas yang ditetapkan berdasarkan baku mutu, maka sungai tersebut dikatakan tercemar, baik secara fisik, kimia, maupun biologi.

Kondisi beberapa sungai yang ada di Kota Blitar seperti sungai Sumber Wayuh dan Sumber Jaran di Kelurahan Pakunden Kecamatan Sukorejo kualitasnya sangat memprihatinkan. Hal ini dapat dilihat dari hasil pengujian kualitas air sungai yang dilakukan oleh Kantor Lingkungan Hidup Daerah Kota Blitar pada tahun 2013. Pengujian dilakukan dengan mengukur BOD (*Biological Oxygen Demand*) atau jumlah kebutuhan oksigen yang diperlukan oleh mikroorganisme untuk mengoksidasi senyawa organik yang ada dalam limbah. Selain BOD, juga diukur COD (*Chemical Oxygen Demand*) atau banyaknya oksigen yang diperlukan untuk mengoksidasi senyawa organik secara kimiawi (Alaerts dan Santika, 1984). Hasilnya menunjukkan kuantitas BOD dan COD Sungai Sumber Wayuh cukup tinggi, secara berturut-turut sebesar 132 mg/L dan 406,5 mg/L. Sedangkan kuantitas BOD dan COD pada Sungai Sumber Jaran secara berturut-turut sebesar 15,2 mg/L dan 15,2 mg/L (Badan Lingkungan Hidup, 2013:I-3).

Penurunan kualitas air yang terjadi di daerah aliran sungai Sumber Wayuh di Kelurahan Pakunden Kecamatan Sukorejo disebabkan adanya pembuangan limbah cair industri tahu. Sejumlah 7 (tujuh) unit industri yang hampir semua membuang limbah cair tahunya ke dalam bak IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah) terpadu. IPAL terpadu itu dibangun oleh Pemerintah Kota Blitar guna mengurangi dampak pencemaran limbah cair industri tahu. Sistem pengolahan limbah/IPAL terpadu adalah dengan membuat saluran pembuangan secara komunal, dimana limbah yang dihasilkan tiap unit industri dialirkan secara bersama-sama dan ditampung dalam sebuah bak beton. Hasil olahan limbah tersebut dialirkan menuju sungai yang jaraknya berdekatan dengan IPAL. Namun, karena pengoperasian IPAL yang kurang mendapat perhatian serius, para pengusaha membuang langsung limbah tahu ke lingkungan tanpa pengolahan terlebih dahulu.

Limbah cair industri tahu mengandung zat-zat organik yang cukup tinggi, yaitu protein 40%-60%, karbohidrat 25%-50%, lemak 10% dan padatan tersuspensi lainnya. Jika limbah tersebut terdekomposisi akan menghasilkan zat beracun dan menciptakan media untuk tumbuhnya kuman penyakit yang

merugikan bagi produk tahu sendiri ataupun tubuh manusia. Bila dibiarkan, air limbah akan mengalami pembusukan dapat menyebarkan bau tidak sedap yang dapat mengakibatkan sakit pernapasan. Apabila air limbah ini merembes ke dalam tanah yang dekat dengan sumur maka air sumur itu tidak dapat dimanfaatkan lagi. Apabila limbah ini dialirkan ke sungai maka akan mencemari sungai dan bila masih digunakan akan menimbulkan gangguan kesehatan. Gangguan tersebut berupa gatal, diare, kolera, radang usus dan penyakit lainnya, khususnya yang berkaitan dengan air yang kotor dan sanitasi lingkungan yang tidak baik (Herlambang, 2002, 23-24).

Sebagai upaya mencegah serta mengurangi pencemaran perairan di Sungai Sumber Wayuh dan berbagai dampak negatif yang ditimbulkan, maka perlu dilakukan pengelolaan kualitas air sungai. Salah satu langkah pengelolaan kualitas air sungai adalah evaluasi terhadap status mutu air Sungai Sumber Wayuh. Secara sederhana, penentuan status mutu air dilakukan dengan cara membandingkan hasil pemantauan kualitas air dengan baku mutu air (BMA) yang diterapkan pada sumber air tersebut. Baku mutu air untuk wilayah Propinsi Jawa Timur mengacu pada Peraturan Daerah Provinsi Jawa Timur Nomor 2 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. Mengingat jumlah parameter dalam BMA tidak sedikit, sehingga dengan hanya membandingkan masing-masing hasil pemantauan dengan BMA akan menghasilkan status mutu yang berbeda-beda untuk tiap parameter kualitas air. Oleh sebab itu dibutuhkan suatu metode yang dapat memberikan status mutu yang merupakan gabungan dari semua parameter yang dipantau sehingga menjadi satu nilai dan menggambarkan status mutu air secara keseluruhan.

Dalam Keputusan Menteri Negara Lingkungan Nomor 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air telah diatur 2 (dua) metode untuk menentukan status mutu air, yaitu metode *storet* dan metode indeks pencemaran. Kedua metode ini digunakan untuk menentukan kualitas sungai dalam kondisi baik (tidak tercemar), tercemar sedang, atau tercemar berat.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti terdorong untuk melakukan penelitian dengan judul “**Analisis Dampak Pembuangan Limbah Cair Industri Tahu terhadap Sifat Fisis Air Sungai Sumber Wayuh Kota Blitar**”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana pengaruh pembuangan limbah cair industri pabrik tahu di Kelurahan Pakunden terhadap sifat fisis air sungai Sumber Wayuh Kota Blitar?
- b. Bagaimana indeks pencemaran fisis air sungai Sumber Wayuh Kota Blitar akibat pembuangan limbah cair industri tahu?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Objek penelitian kualitas air ini adalah badan sungai disekitar *outlet* pembuangan limbah cair industri tahu di Kelurahan Pakunden Kota Blitar.
- b. Pengambilan sampel uji dilakukan di 6 (enam) titik sampel dengan 3 (tiga) kali pengulangan dengan interval waktu yang sama, yaitu pagi pukul 07.00, siang pukul 11.00, dan sore pukul 15.00.
- c. Penelitian ini hanya membahas tentang kualitas air sungai Sumber Wayuh ditinjau dari sifat fisisnya dan indeks pencemaran peruntukan.
- d. Analisis kualitas air dengan mengukur parameter fisis yang meliputi suhu, kekeruhan, daya hantar listrik, padatan tersuspensi (TSS), dan padatan terlarut (TDS). Dan menggunakan baku mutu air kelas III sebagai pembanding, yaitu berdasarkan Peraturan Daerah Provinsi Jawa Timur Nomor 2 Tahun 2008.
- e. Analisis data hasil pengukuran dengan Metode Indeks Pencemaran untuk mengetahui status mutu air Sungai Sumber Wayuh Kota Blitar.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Menganalisis pengaruh pembuangan limbah cair industri pabrik tahu di Kelurahan Pakunden terhadap sifat fisis air sungai Sumber Wayuh Kota Blitar.
- b. Menentukan indeks pencemaran fisis air sungai Sumber Wayuh Kota Blitar akibat pembuangan limbah cair industri tahu.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, antara lain:

- a. Bagi peneliti, sebagai wahana untuk mengaplikasikan ilmu fisika dalam proses menuju persaingan global khususnya bidang fisika lingkungan.
- b. Bagi Pemerintah Daerah Kota Blitar, informasi ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan atau acuan dalam memformulasi kebijakan dalam pengendalian pencemaran yang terjadi di Sungai Sumber Wayuh.
- c. Bagi pelaku industri tahu, menjadi bahan pertimbangan dalam upaya pemeliharaan dan pemanfaatan Sungai Sumber Wayuh agar lebih berhati-hati dalam pengolahan limbah industrinya.
- d. Bagi peneliti lain, dapat digunakan sebagai data dan informasi awal dalam melakukan penelitian sejenis.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Daerah Aliran Sungai

Berdasarkan UU RI no. 7 Tahun 2004 tentang Sumberdaya Air disebutkan bahwa Daerah Aliran Sungai (DAS) adalah suatu wilayah daratan yang merupakan satu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungainya. DAS berfungsi menampung, menyimpan, dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke danau atau ke laut secara alami.

DAS merupakan suatu ekosistem, dimana unsur organisme dan lingkungan biofisik serta unsur kimia berinteraksi secara dinamis. Di dalamnya terdapat keseimbangan *inflow* dan *outflow* dari material dan energi. Ekosistem DAS merupakan suatu satuan wilayah pembangunan yang perlu ditata agar pemanfaatannya dapat digunakan untuk berbagai kepentingan. Kegiatan di bidang pertanian, kehutanan, perkebunan, perikanan, peternakan, industri, pertambangan, pariwisata dan pemukiman membutuhkan air, lahan dan mineral yang berada dalam suatu wilayah (Marwah, 2000 dalam Sasongko, 2006).

Sungai merupakan perairan mengalir (lotik) yang dicirikan oleh arus yang searah dan relatif kencang, dengan kecepatan berkisar 0,1 – 1,0 m/detik, serta sangat dipengaruhi oleh waktu, iklim, bentang alam (topografi dan kemiringan), jenis batuan dasar dan curah hujan (Mulyanto, 2007). Sungai merupakan bagian lingkungan yang paling cepat mengalami perubahan jika terdapat aktivitas manusia disekitarnya.

Kegiatan sosial-ekonomi dan budaya masyarakat merupakan bentuk intervensi manusia terhadap sistem alami DAS, seperti pengembangan lahan kawasan budidaya. Hal ini tidak lepas dari semakin meningkatnya tuntutan atas sumberdaya alam (air, tanah, dan hutan) yang disebabkan meningkatnya pertumbuhan penduduk. Hasil akhir perubahan ini tidak hanya berdampak nyata secara biofisik berupa peningkatan luas lahan kritis dan penurunan daya dukung lahan. Namun juga secara sosial ekonomi masyarakat menjadi semakin

kehilangan kemampuan untuk berusaha di lahannya. Hal ini dipengaruhi oleh menurunnya kualitas air. Kualitas air dapat diketahui secara fisis, kimia, dan biologis (Agustiningsih dkk. 2012).

2.2 Kualitas Fisis Air

Air merupakan salah satu sumber daya alam yang memiliki fungsi sangat penting bagi kehidupan manusia. Air terdapat di alam secara berlimpah-limpah akan tetapi ketersediaan air yang memenuhi syarat bagi keperluan manusia relatif sedikit. Dari sekitar 1.386 juta km³ air yang ada di bumi, sekitar 1.337 juta km³ (94,465%) berada di lautan dan sekitar 35 juta km³ (2,525%) berupa air tawar di daratan, sisanya dalam bentuk gas/uap (3,01%). Jumlah air tawar tersebut sebagian besar (69%) berupa gumpalan es dan glasier yang terperangkap di daerah kutub, sekitar 30% berupa air tanah dan hanya sekitar 1% terdapat dalam sungai, danau dan waduk (Suripin, 2002).

Menurut Boyd (1982) *dalam* Pribadi (2003), kualitas lingkungan perairan adalah suatu kelayakan lingkungan perairan untuk menunjang kehidupan dan pertumbuhan organisme air yang nilainya dinyatakan dalam suatu kisaran tertentu. Kuantitas air di alam ini jumlahnya relatif tetap namun kualitasnya semakin lama semakin menurun. Kuantitas atau jumlah air umumnya dipengaruhi oleh lingkungan fisik daerah seperti curah hujan, topografi dan jenis batuan. Sedangkan kualitas air sangat dipengaruhi oleh lingkungan sosial seperti kepadatan penduduk dan kepadatan sosial (Hadi dan Purnomo, 1996 *dalam* Sasongko, 2006).

Masuknya bahan pencemar dalam perairan dapat mempengaruhi kualitas air dan terkait dengan kapasitas asimilasinya. Apabila kapasitas asimilasi terlampaui, selanjutnya akan menurunkan daya dukung, nilai guna dan fungsi perairan bagi peruntukan lainnya. Kualitas perairan ditentukan oleh nilai kisaran parameter yang terukur di lingkungan perairan. Nilai kisaran parameter tersebut secara langsung atau tidak langsung ditentukan oleh proses hidrodinamika suatu perairan. Selain itu juga tergantung beberapa faktor seperti intensitas bahan pencemar, iklim, kedalaman arus, topografi dan geografi, sehingga terjadi proses

perubahan sifat fisik, kimia dan biologis yang saling berinteraksi. Apabila salah satu faktor terganggu atau mengalami perubahan akan berdampak pada sistem ekologi (Uktiani,dkk. 2014).

Air yang berkualitas baik harus memenuhi persyaratan secara fisik, kimia, dan bakteriologik sesuai dengan parameter yang ada. Standar kualitas air bersih yang digunakan dalam penelitian ini adalah standar air bersih menurut Peraturan Daerah Provinsi Jawa Timur Nomor 2 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air di Propinsi Jawa Timur.

Persyaratan fisis adalah parameter kualitas air yang dapat diteliti dengan mudah menggunakan teknologi dan proses sederhana. Secara fisis kualitas air dapat diidentifikasi melalui parameter suhu, kekeruhan, total padatan terlarut, total padatan tersuspensi, warna, bau, rasa dan daya hantar listrik. Parameter fisis dapat diteliti tanpa mengubah zat-zat penyusun materinya. Berikut diuraikan beberapa parameter fisis air.

2.2.1 Suhu

Suhu atau temperatur dari air akan mempengaruhi penerimaan masyarakat terhadap air tersebut dan dapat mempengaruhi pula reaksi kimia dalam pengelolaan terutama apabila temperatur tersebut sangat tinggi. Suhu memperlihatkan kecenderungan aktivitas kimiawi dan biologis didalam air. Air yang baik mempunyai temperatur udara 20-26° Celcius (Sutrisno, 2004:27).

Suhu air buangan kebanyakan lebih tinggi daripada suhu badan air. Hal ini erat hubungannya dengan proses biodegradasi. Suhu sangat berpengaruh terhadap proses-proses yang terjadi dalam badan air. Kenaikan suhu air akan menimbulkan beberapa akibat sebagai berikut :

- a. Jumlah oksigen terlarut di dalam air menurun.
- b. Kecepatan reaksi kimia meningkat.
- c. Kehidupan ikan dan hewan air lainnya terganggu.
- d. Jika batas suhu yang ditentukan terlampaui, ikan dan hewan air lainnya akan mati.
- e. Peningkatan dekomposisi bahan organik oleh mikroba (Fardiaz, 1992).

2.2.2 Kekeruhan

Kekeruhan adalah ukuran yang menggunakan efek cahaya sebagai dasar untuk mengukur keadaan air sungai. Mahida (1986) mendefinisikan kekeruhan sebagai intensitas kegelapan di dalam air yang disebabkan oleh bahan-bahan yang melayang. Kekeruhan perairan umumnya disebabkan oleh adanya partikel-partikel suspensi seperti tanah liat, lumpur, bahan-bahan organik terlarut, bakteri, plankton dan organisme lainnya. Keberadaan kekeruhan dalam perairan berbanding lurus dengan konsentrasi TSS. Bilamana konsentrasi TSS meningkat, maka tingkat kekeruhan air akan semakin tinggi, demikian pula sebaliknya (Tebbutt, 1983).

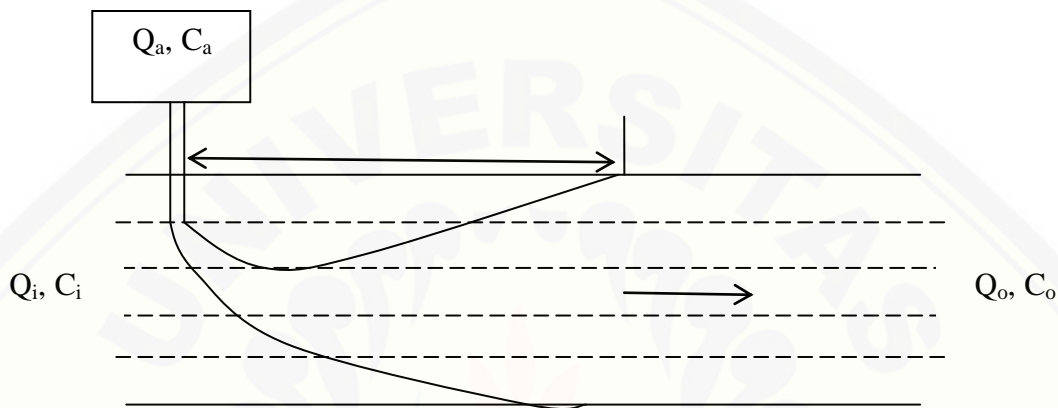
Ukuran tingkat kekeruhan air dapat ditentukan dari kedalamannya. Jika kedalamannya semakin besar maka kualitas air itu semakin baik. Kekeruhan yang baik untuk kelangsungan hidup hewan air adalah lebih besar dari 45 cm. Sedangkan dalam Permenkes No. 416 tahun 1990 untuk air bersih kekeruhan yang diperbolehkan maksimum 25 NTU dan ≤ 5 NTU untuk standar air minum (Subchan, 2003:23).

Pengukuran kekeruhan menggunakan metode *nefelometri*. Cara uji ini digunakan untuk menetapkan kekeruhan air dan air limbah dengan alat nefelometer. Kekeruhan maksimum yang dapat diukur dalam pengujian ini adalah 40 *Nefelometrik Turbidity Unit* (NTU), apabila sampel uji mempunyai kekeruhan lebih dari 40 NTU maka sampel harus diencerkan. Prinsip pengukurannya adalah intensitas cahaya sampel uji yang di serap dan dibiaskan, dibandingkan terhadap intensitas cahaya suspensi baku (SNI 06-6989.25-2005).

2.2.3. Padatan Total (Residu)

Masuknya bahan-bahan buangan atau limbah industri dalam perairan dapat mengakibatkan pencampuran dengan zat pelarut, dalam hal ini air. Apabila suatu saluran menyambung limbah cair ke dalam sungai, maka proses pencampuran secara fisik dan pengenceran akan segera terjadi. Pencampuran tersebut tidak mungkin langsung sempurna di dekat saluran, tetapi akan membentuk kurva (plume) seperti pada gambar 2.1. Limbah cair yang memiliki konsentrasi (C_a) dan debit (Q_a) masuk ke dalam badan perairan dengan konsentrasi (C_i) dan debit (Q_i). Pada titik tertentu yang disebut zona pencampuran akan terjadi pencampuran

komponen limbah dengan air sungai dengan konsentrasi (C_o) dan debit (Q_o). Panjang zona pencampuran bergantung pada geometri sungai, kecepatan aliran sungai dan desain saluran pembuangan. Dalam pengendalian pencemaran air, prinsip pengenceran ini sering di gunakan untuk memperkirakan kadar padatan tersuspensi (TSS) dan padatan terlarut (TDS) di bagian hilir saluran pembuangan (Nathanson, 1986).



Gambar 2.1. Profil pengenceran pencemaran dari titik saluran pembuangan limbah
(Sumber : Nathanson, 1986)

Berdasarkan jenisnya campuran dibagi menjadi campuran heterogen dan campuran homogen. Campuran heterogen atau lautan memiliki ukuran dimensi kurang dari 1 nm sehingga komposisi merata atau serba sama di seluruh bagian volumenya. Kecilnya ukuran padatan terlarut tidak dapat dilihat dengan mikroskop ultra dan tidak dapat disaring. Sedangkan campuran heterogen memiliki ukuran dimensi lebih dari 100 nm dan jika didiamkan cenderung memisah dengan membentuk endapan. Ukuran partikelnya yang cukup besar dapat dilihat dengan mikroskop ultra dan dapat disaring (Adi,2008:96).

Jumlah zat terlarut atau tercampur dalam setiap satuan pelarut didefinisikan sebagai konsentrasi larutan (K). Pada umumnya konsentrasi dinyatakan dalam satuan fisis dengan satuan berat atau satuan volume. Dalam satuan kimia dinyatakan dalam mol, massa rumus, dan ekuivalen. Jika nilai konsentrasi larutan semakin tinggi maka semakin banyak zat terlarut yang terdapat pada larutan tersebut (Ahmad, 1996:2). Secara matematis dapat dirumuskan dalam persamaan 2.1. berikut.

$$K = \frac{\text{massa zat terlarut}}{\text{volume pelarut}} \quad \dots 2.1$$

Banyaknya zat terlarut atau disebut juga padatan total (residu) dalam larutan dapat diketahui dengan menimbang berat bahan yang tersisa setelah air sampel mengalami evaporasi dan pengeringan dengan suhu tertentu (APPA,1976). Padatan total (residu) dianggap sebagai kandungan total bahan terlarut (*Total Dissolved Solid/TDS*) dan tersuspensi (*Total Suspended Solid/TSS*) dalam air. Kehadiran padatan total pada suatu perairan mengindikasikan jumlah bahan organik dan mineral yang bersifat *non-volatil* (tidak menguap) pada suhu tertentu (Klein,1971). Padatan total yang terdapat di perairan diklasifikasikan berdasarkan ukuran diameter partikel adalah terdapat pada tabel 2.1 berikut

Tabel 2.1. Klasifikasi padatan di perairan berdasarkan ukuran diameter

Klasifikasi Padatan	Ukuran Diameter (μm)	Contoh
Padatan terlarut	$<10^{-3}$	Larutan garam
Koloid	$10^{-3} - 1$	Air Susu, santan
Padatan tersuspensi	>1	Campuran pasir dan air

Sumber : APHA, 1989

Keberadaan padatan total dalam perairan dapat digunakan untuk menentukan kualitas air sesuai peruntukan. Secara umum padatan total yang digunakan adalah padatan total terlarut (TDS) dan padatan total tersuspensi (TSS). Berikut diuraikan perbedaan keduanya.

a. Padatan Total Terlarut/*Total Dissolved Solids (TDS)*

Padatan Total Terlarut/*Total Dissolved Solids (TDS)* adalah ukuran zat terlarut (baik itu zat organik maupun anorganik, misalnya garam, mineral dan sebagainya) yang terdapat pada sebuah larutan. Penyebab utama terjadinya TDS adalah bahan anorganik berupa ion-ion yang umum dijumpai di perairan. Adapun ion-ion yang biasa terdapat di perairan ditunjukkan dalam tabel 2.2.

Tabel 2.2. Ion-ion yang biasa ditemukan di perairan

Ion utama (1,0-1.000 mg/L)	Ion sekunder (0,01-1,0 mg/L)
1. Sodium (Na)	1. Besi (Fe)

Ion utama (1,0-1.000 mg/L)	Ion sekunder (0,01-1,0 mg/L)
2. Kalsium (Ca)	2. Strontium (Sr)
3. Magnesium (Mg)	3. Kalium (K)
4. Bikarbonat (HCO ₃)	4. Nitrat (NO ₃)
5. Sulfat (SO ₄)	5. Silika (SiO ₂)
6. Klorida (Cl)	6. Karbonat (CO ₃)

Sumber : Todd, 1970

Air laut memiliki nilai TDS yang tinggi jika dibandingkan dengan air tawar karena banyak mengandung senyawa kimia. Tingginya TDS dalam air laut juga mengakibatkan tingginya nilai salinitas dan daya hantar listrik (konduktivitas). Pengukuran TDS dapat dilakukan dengan metode *Gravimetri*, prinsip pengukuran ini adalah penguapan sampel uji yang lolos saringan membran yang berpori 2 µm pada suhu 180°C. Kemudian ditimbang sampai diperoleh berat tetap. Dengan menggunakan persamaan 2.2, hasil pengukuran diperoleh nilai dengan satuan miligram per Liter (mg/L) (SNI 06-6989.27-2005).

$$TDS = \frac{10^3 \times (B - A) \text{ gram}}{\text{Volume Sampel (mL)}} \quad \dots 2.2$$

Berdasarkan Peraturan Daerah Provinsi Jawa Timur Nomor 2 Tahun 2008, baku mutu TDS yang diperbolehkan untuk kelas I-III adalah sebesar 1000 mg/L, hal ini menunjukkan dalam 1 liter air terdapat zat terlarut sebesar 1000 mg. Sedangkan untuk kelas IV baku mutu TDS yang diperbolehkan adalah sebesar 2000 mg/L, dalam 1 liter air terdapat zat terlarut sebesar 2000 mg.

b. Padatan Total Tersuspensi/*Total Suspended Solid* (TSS)

Padatan total tersuspensi (*Total Suspended Solid/TSS*) adalah semua zat padat berupa pasir, lumpur, dan tanah liat atau partikel-partikel yang tersuspensi dalam air dan dapat berupa komponen hidup (biotik) seperti fitoplankton, zooplankton, bakteri, fungi, ataupun komponen mati (abiotik) seperti detritus dan partikel-partikel anorganik. Padatan total tersuspensi merupakan tempat berlangsungnya reaksi-reaksi kimia yang heterogen, dan berfungsi sebagai bahan pembentuk endapan yang paling awal dan dapat menghalangi kemampuan produksi zat organik di suatu perairan. Penetrasi cahaya matahari ke permukaan dan bagian lebih dalam tidak berlangsung efektif akibat terhalang oleh

padatan tersuspensi, sehingga fotosintesis tidak berlangsung sempurna. TSS dan kecerahan akan menunjukkan hubungan yang berbanding terbalik dan berbanding lurus dengan kekeruhan (Efendi,2003).

Padatan total tersuspensi adalah residu dari padatan total yang tertahan oleh saringan dengan ukuran partikel maksimal atau lebih besar dari ukuran partikel koloid. TSS dapat diukur dengan metode *Gravimetri* menggunakan kertas saring yang berdiameter 2 μm ($2 \times 10^{-6}\text{m}$). Padatan yang tertahan pada saringan dikeringkan sampai mencapai berat konstan pada suhu 103°C sampai dengan 105°C . Kenaikan berat saringan mewakili jumlah padatan tersuspensi total (TSS) yang terkandung di dalam air. Persamaan 2.3 digunakan untuk menentukan TSS yang dinyatakan dalam mg/L dengan metode gravimetri (SNI 06-6989.3-2004).

$$TSS = \frac{10^3 \times (B - A)\text{gram}}{\text{Volume Sampel}(mL)} \quad \dots 2.3.$$

Berdasarkan Peraturan Daerah Provinsi Jawa Timur Nomor 2 Tahun 2008, baku mutu TSS yang diperbolehkan untuk kelas I-II adalah sebesar 50 mg/L, hal ini menunjukkan dalam 1 liter air terdapat zat tersuspensi sebesar 50 mg. Sedangkan untuk kelas III-IV baku mutu TSS yang diperbolehkan adalah sebesar 400 mg/L, dalam 1 liter air terdapat zat tersuspensi sebesar 400 mg.

2.2.4 Daya Hantar Listrik

Daya hantar listrik (DHL) adalah kemampuan air untuk menghantarkan arus listrik yang dipengaruhi oleh garam-garam terlarut. Daya hantar listrik berhubungan dengan pergerakan suatu ion di dalam larutan ion yang mudah bergerak mempunyai daya hantar listrik yang besar (Effendi, 2003).

Konduktansi (G) merupakan invers dari resistansi (R) dengan satuannya mho atau Siemens (S). Setiap bahan mempunyai sifat tertentu yang diungkapkan sebagai hambatan jenis (ρ), dengan satuan Ωmeter . Sedangkan k adalah konduktivitas bahan yang merupakan invers dari hambatan jenis (ρ). Sehingga secara matematis konduktansi dapat diungkapkan dalam persamaan berikut.

$$G = \frac{1}{R} \quad \dots 2.4$$

$$G = \frac{1}{\rho \frac{L}{A}}, \frac{1}{\rho} = k \quad \dots 2.5$$

$$G = k \frac{A}{L} \quad \dots 2.6$$

(Leonore S.F, 1988:195)

Pengujian DHL menggunakan dua buah plat elektroda seluas 1 cm² dengan jarak antar pelat 1 cm. Maka satuan DHL air pada suhu air 25° C yang dinyatakan sebagai S/cm. 1 S/cm = 1.000 mS/cm = 1.000.000 μS/cm (Mahida, 1986:114-145). Berdasarkan nilai DHL dapat diketahui klasifikasi air sungai seperti pada tabel 2.3 berikut:

Tabel 2.3 Klasifikasi air sungai berdasarkan nilai daya hantar listrik

Kelas Air	DHL (μS/cm)	Keterangan
I	0 - 250	Sangat Baik
II	> 250 - 750	Baik
III	> 750 - 2000	Agak Baik
IV	> 2000 - 3000	Kurang Baik
V	> 3000	Kurang Sesuai

Sumber: Colorado State University dalam Fitriyah (2012)

Nilai DHL ditentukan oleh jenis, jumlah, dan mobilitas ion secara total. Artinya, nilai DHL berhubungan dengan kepekatan dan jenis ion terlarut. Jika komposisi ion-ion terlarut relatif tetap namun berbeda kepekatan, maka antara nilai DHL dengan kepekatan (padatan terlarut total/TDS) terdapat suatu hubungan yang tetap. Hubungan antara nilai DHL dan TDS yang berbanding lurus dinyatakan dalam persamaan 2.7 (Tebbutt, 1983). Semakin besar nilai TDS maka semakin besar pula nilai DHLnya, demikian pula sebaliknya.

$$K = \frac{DHL(\mu S / cm)}{TDS(mg / L)} \quad \dots 2.7$$

Nilai K pada persamaan tersebut menunjukkan konstanta untuk jenis air tertentu yang megindikasikan keadaan atau konsentrasi TDS. Konsentrasi TDS dapat diperkirakan dengan mengalikan nilai DHL dengan bilangan 0,55 – 0,75. Sehingga nilai TDS biasanya lebih kecil daripada nilai DHL (Effendi, 2003).

Pengukuran daya hantar listrik menggunakan metode konduktimetri dan alat yang digunakan adalah konduktimeter. Prinsip pengukurannya adalah daya hantar listrik diukur menggunakan elektroda konduktimeter dengan kalium klorida KCl sebagai larutan baku pada suhu 25°C (SNI 06-6989.1-2004).

2.3 Baku Mutu Air dan Mutu Limbah Cair

Kualitas air yang diinginkan dinyatakan dalam nilai (beberapa diantaranya bisa disebut sebagai kadar atau konsentrasi) tertentu. Tidak semua nilai yang rendah selalu berarti baik, sebab komponen yang berfungsi sebagai nutrisi biasanya diperlukan dalam jumlah tertentu. Bila jumlah nutrisi terlalu rendah dapat menyebabkan defisiensi, tetapi bila terlalu tinggi menyebabkan keracunan. Maka dapat dikatakan bahwa kualitas air ditentukan oleh konsentrasi bahan pencemar di dalam air. Agar tidak terjadi penurunan kualitas air, maka muatan yang dibuang ke perairan harus dibawah atau sama dengan daya tampung beban pencemaran.

Peraturan Daerah Provinsi Jawa Timur Nomor 2 Tahun 2008 mendefinisikan daya tampung beban pencemaran sebagai kemampuan air pada suatu sumber air, untuk menerima masukan beban pencemaran tanpa mengakibatkan air tersebut menjadi tercemar atau mengakibatkan turunnya kualitas air sehingga melewati baku mutu air yang ditetapkan sesuai dengan peruntukannya.

Pada pasal 13 Peraturan Daerah Provinsi Jawa Timur Nomor 2 Tahun 2008 ditetapkan penggolongan air menurut peruntukannya sebagai berikut:

1. Kelas 1 (satu), air yang peruntukannya dapat digunakan untuk air baku air minum, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut;
2. Kelas 2 (dua), air yang peruntukannya dapat digunakan untuk prasarana/sarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, irigasi, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut;

3. Kelas 3 (tiga), air yang peruntukannya dapat digunakan untuk pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, irigasi, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut;
4. Kelas 4 (empat), air yang peruntukannya dapat digunakan untuk irigasi dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

Baku mutu air adalah batas atau kadar makhluk hidup, zat, energi, atau komponen lain yang ada atau harus ada dan atau unsur pencemaran yang ditenggang adanya dalam air pada sumber air tertentu sesuai dengan peruntukannya. Sedangkan baku mutu limbah cair adalah batas kadar dan jumlah unsur pencemaran yang ditenggang adanya dalam limbah cair untuk dibuang dari satu jenis kegiatan tertentu. Baku mutu fisis air berdasarkan kelas dapat dilihat pada tabel 2.4 berikut.

Tabel 2.4. Baku mutu fisis air berdasarkan kelas

Parameter	Satuan	Kelas				Keterangan
		I	II	III	IV	
Temperatur/ Suhu	°C	Deviasi 3	Deviasi 3	Deviasi 3	Deviasi 5	Deviasi temperatur dari keadaan alamiahnya
Residu terlarut (TDS)	mg/L	1000	1000	1000	2000	
Residu Tersuspensi (TSS)	mg/L	50	50	400	400	Bagi pengelolaan air minum secara konvensional, residu tersuspensi ≤ 5000 mg/L
Kekeruhan	NTU	5	5	25	25	Permenkes RI No. 416 Tahun 1990
DHL	μS/cm	-	-	2250	2250	PP RI No. 20 tahun 1990

Sumber: Perda Provinsi Jawa Timur Nomor 2 Tahun 2008, Permenkes RI No. 416 Tahun 1990, Peraturan Pemerintah RI No. 20 tahun 1990

Berdasarkan kelasnya, Sungai Sumber Wayuh merupakan sungai kelas III, yaitu air yang peruntukannya dapat digunakan untuk pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, pengairan dan atau peruntukan lain yang sama dengan kegunaan tersebut.

2.4 Limbah Industri Tahu

Limbah industri tahu pada umumnya berwujud padat dan cair. Limbah padat pabrik pengolahan tahu berupa kotoran hasil pembersihan kedelai (batu, tanah, kulit kedelai, dan benda padat lain yang menempel pada kedelai) dan sisa saringan bubur kedelai atau ampas tahu. Limbah padat yang berupa kotoran berasal dari proses awal (pencucian) bahan baku kedelai dan umumnya limbah padat yang terjadi tidak begitu banyak (0,3% dari bahan baku kedelai). Sedangkan limbah padat yang berupa ampas tahu terjadi pada proses penyaringan bubur kedelai. Ampas tahu yang terbentuk besarnya berkisar antara 25-35% dari produk tahu yang dihasilkan.

Limbah cair pada proses produksi tahu berasal dari proses perendaman, pencucian kedelai, pencucian peralatan produksi, penyaringan, dan pengepresan/pencetakan tahu. Sebagian besar limbah cair yang dihasilkan oleh industri pembuatan tahu adalah cairan kental yang terpisah dari gumpalan tahu yang disebut dengan air dadih (whey). Cairan ini mengandung kadar protein yang tinggi sebesar 65 %. Limbah tersebut jika dibuang secara langsung ke sungai dapat menghasilkan bau busuk dan mencemari lingkungan perairan sungai (Sugiharto. 1987:16).

Untuk mengurangi beban pencemaran akibat buangan air limbah industri tahu, maka perlu adanya instalasi pengolahan limbah yang memadai sehingga memenuhi baku mutu air limbah sebelum dibuang ke perairan. Air limbah tahu merupakan limbah organik dan tidak mengandung logam berat, sehingga proses pengolahannya dapat dilakukan secara biologi. Proses pengolahan biologi merupakan suatu proses pengolahan limbah dengan memanfaatkan mikroorganisme seperti bakteri untuk mendegradasi kandungan polutan. Sistem pengolahan secara biologi dapat menghasilkan produk olahan, maupun produk

samping yang lebih aman terhadap lingkungan, dan lumpur yang dihasilkan dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik atau media tanam yang sangat baik.

Industri tahu di Kota Blitar terletak di Kelurahan Pakunden dan telah dibangun Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) tahu secara biologis. IPAL digunakan untuk menampung air limbah tahu dari 7 pengrajin tahu di Kelurahan Pakunden. Minimnya pengawasan pemerintah dan kesadaran pengrajin terhadap keberadaan IPAL, sehingga banyak industri tahu yang membuang limbahnya langsung ke sungai. Maka perlu adanya evaluasi dampak pembuangan limbah cair industri tahu terhadap kualitas perairan.

2.5 Karakteristik Limbah Tahu

Karakteristik buangan industri tahu meliputi dua hal, yaitu karakteristik fisis dan kimia. Parameter fisis pada air limbah industri tahu antara lain bau, kekeruhan, suhu, warna, dan zat padat tersuspensi (TSS). Sedangkan parameter kimia pada air limbah industri tahu antara lain pH, COD (*Chemical Oxygen Demand*), dan BOD (*Biochemical Oxygen Demand*). Berdasarkan hasil penelitian Irwanto 2011, tabel 2.5 berikut menunjukkan karakteristik fisis limbah cair industri tahu.

Tabel 2.5. Karakteristik limbah fisis limbah cair industri tahu

No	Parameter	Hasil	Baku Mutu	Satuan	Keterangan
1	Bau	Berbau khas	-	-	-
2	Kekeruhan	11,2	-	NTU	-
3	Suhu	1225	38	°C	Melebihi baku mutu
4	Warna	26,8	-	TCU	
5	Padatan tersuspensi (TSS)	612	100	mg/L	Melebihi baku mutu

Sumber: Hasil Uji Laboratorium Dinas Kesehatan Jawa Tengah tahun 2010 dalam Irwanto, 2011.

Keterangan :

mg/L = miligram/liter

NTU = *Nephelometrik Turbidity Units*

TCU = *True Colour Units*

°C = derajat celcius

Suhu buangan industri tahu berasal dari proses pemasakan kedelai. Suhu limbah cair tahu pada umumnya lebih tinggi dari air bakunya, yaitu 40°C-46°C. Suhu yang meningkat di lingkungan perairan akan mempengaruhi kehidupan biologis, kelarutan oksigen dan gas lain, kerapatan air, viskositas, dan tegangan permukaan. Senyawa-senyawa organik yang terkandung di dalam buangan industri tahu dapat berupa protein, karbohidrat, lemak dan minyak. Diantara senyawa-senyawa tersebut, protein dan lemak adalah yang jumlahnya paling besar. Protein mencapai 40-60%, karbohidrat 25-50% dan lemak 10% (Hudha,dkk.2014).

Air buangan industri tahu kualitasnya bergantung dari proses yang digunakan. Apabila air prosesnya baik, maka kandungan bahan organik pada air buangannya biasanya rendah. Komponen terbesar dari limbah cair tahu yaitu protein (N_{total}) sebesar 226,06-434,78 mg/l, sehingga masuknya limbah cair tahu ke lingkungan perairan akan meningkatkan total nitrogen di perairan tersebut (Herlambang, 2002). Gas-gas yang biasa ditemukan dalam limbah tahu adalah gas nitrogen (N_2). Oksigen (O_2), hidrogen sulfida (H_2S), amonia (NH_3), karbondioksida (CO_2) dan metana (CH_4). Gas-gas tersebut berasal dari dekomposisi bahan-bahan organik yang terdapat di dalam air buangan (Herlambang, 2002).

2.6 Dampak Limbah Industri Tahu

Dampak yang ditimbulkan oleh pencemaran bahan organik limbah industri tahu adalah gangguan terhadap kehidupan biotik (Herlambang,2002). Turunnya kualitas air perairan akibat meningkatnya kandungan bahan organik. Aktivitas organisme dapat memecah molekul organik yang kompleks menjadi molekul organik yang sederhana. Bahan anorganik seperti ion fosfat dan nitrat dapat dipakai sebagai nutrisi oleh tumbuhan yang melakukan fotosintesis. Selama proses metabolisme oksigen banyak dikonsumsi, sehingga apabila bahan organik dalam air sedikit, oksigen yang hilang dari air akan segera diganti oleh oksigen hasil proses fotosintesis dan oleh reaerasi dari udara. Sebaliknya jika konsentrasi beban organik terlalu tinggi, maka akan tercipta kondisi anaerobik yang

menghasilkan produk dekomposisi berupa amonia, karbondioksida, asam asetat, hirogen sulfida, dan metana. Senyawa-senyawa tersebut sangat toksik bagi sebagian besar hewan air, dan akan menimbulkan gangguan terhadap keindahan (gangguan estetika) yang berupa rasa tidak nyaman dan menimbulkan bau.

Limbah cair yang dihasilkan mengandung padatan tersuspensi maupun terlarut, akan mengalami perubahan fisika, kimia, dan biologi. Akibatnya timbulgangguan terhadap kesehatan karena menghasilkan zat beracun atau tumbuhnya kuman penyakit yang merugikan pada produk tahu dan tubuh manusia. Bila dibiarkan, air limbah akan berubah warnanya menjadi cokelat kehitaman dan berbau busuk. Bau busuk ini mengakibatkan sakit pernapasan. Apabila air limbah ini merembes ke dalam tanah yang dekat dengan sumur maka air sumur itu tidak dapat dimanfaatkan lagi. Apabila limbah ini dialirkan ke sungai maka akan mencemari sungai dan bila masih digunakan akan menimbulkan gangguan kesehatan yang berupa penyakit gatal, diare, kolera, radang usus dan penyakit lainnya, khususnya yang berkaitan dengan air yang kotor dan sanitasi lingkungan yang tidak baik (Mahida.1986:3).

2.7 Metode Indeks Pencemaran

Pada pasal 2 Keputusan Menteri Lingkungan Hidup (KepMen LH) No. 115 tahun 2003 tentang pedoman penentuan status mutu air dijelaskan bahwa penentuan status mutu air dapat dilakukan dengan menggunakan metode STORET atau metode indeks pencemaran. Sumitomo dan Nemerrow (1970) dalam Lampiran II KepMen LH No. 115 tahun 2003 mengusulkan suatu indeks yang berkaitan dengan senyawa pencemar yang bermakna untuk suatu peruntukan. Indeks ini dinyatakan sebagai Indeks Pencemaran (*Pollution Index*) yang digunakan untuk menentukan tingkat pencemaran relatif terhadap parameter kualitas air yang diizinkan.

Pengelolaan kualitas air atas dasar Indeks Pencemaran (IP) ini dapat memberi masukan pada pengambil keputusan agar dapat menilai kualitas badan air untuk suatu peruntukan serta melakukan tindakan untuk memperbaiki kualitas jika terjadi penurunan kualitas akibat kehadiran senyawa pencemar. Metode ini

menghubungkan tingkat pencemaran dengan dapat tidaknya air yang diperiksa dipakai untuk penggunaan tertentu dengan nilai – nilai parameter tertentu. Persamaan 2.8 berikut digunakan untuk menentukan IP_j .

$$IP_j = \sqrt{\frac{\left(\frac{C_i}{L_{ij}}\right)^2 M + \left(\frac{C_i}{L_{ij}}\right)^2 R}{2}} \quad \dots 2.8$$

Dimana L_{ij} menyatakan konsentrasi parameter kualitas air (i) yang dicantumkan dalam baku mutu suatu peruntukan air (j). C_i menyatakan konsentrasi parameter kualitas air hasil survey (i). Sehingga IP_j adalah Indeks Pencemaran bagi peruntukan (j) yang merupakan fungsi dari C_i/L_{ij} . Nilai IP_j ini tidak memiliki satuan. Sedangkan $(C_i/L_{ij})^2_M$ adalah konsentrasi parameter kualitas air maksimum, dan $(C_i/L_{ij})^2_R$ adalah konsentrasi parameter kualitas air rata-rata pengujian parameter dalam satu titik sampel (Ali, 2013).

Metode ini dapat langsung menghubungkan tingkat ketercemaran dengan dapat tidaknya suatu perairan dipakai untuk peruntukan tertentu. Evaluasi terhadap nilai IP_j ini terdapat pada tabel 2.6 berikut.

Tabel 2.6. Analisis mutu perairan sesuai nilai IP_j

Nilai IP_j	Mutu Perairan
$0 \leq IP_j \leq 1,0$	Kondisi baik (memenuhi baku mutu)
$1,0 < IP_j \leq 5,0$	Tercemar ringan
$5,0 < IP_j \leq 10,0$	Tercemar sedang
$IP_j > 10,0$	Tercemar berat.

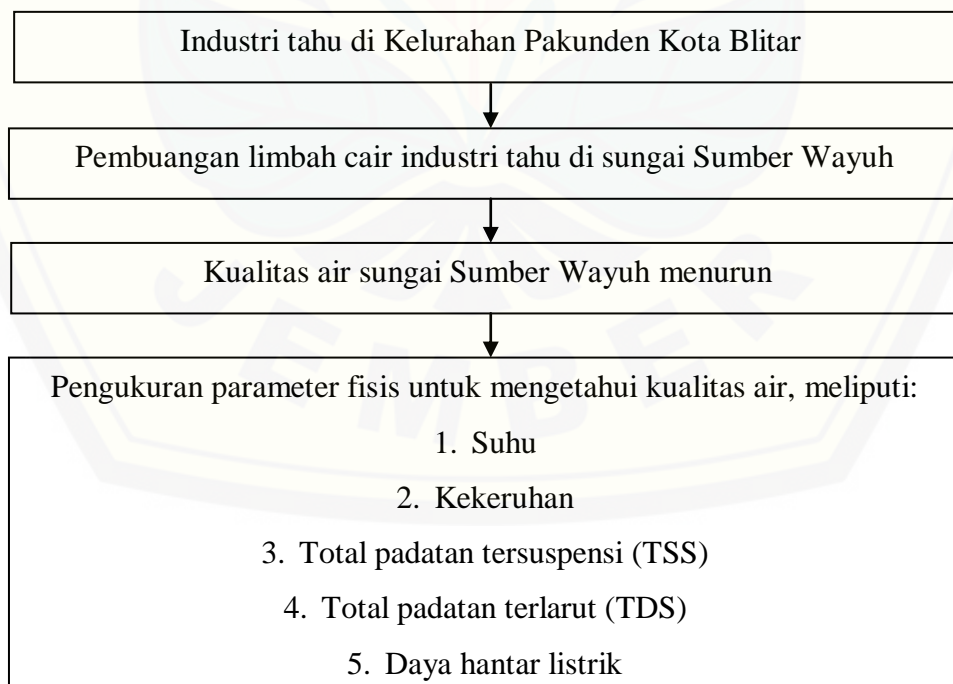
Sumber :Lampiran KepMen LH No.115 tahun 2003

2.8 Kerangka Konseptual

Dengan berkembangnya suatu negara maka semakin banyak berdiri industri dalam rangka pemenuhan kebutuhan manusia. Industri-industri selain menghasilkan output yang bermanfaat bagi pemenuhan kebutuhan manusia juga menghasilkan tidak sedikit bahan-bahan buangan yang dapat merugikan bagi kelangsungan hidup manusia sendiri. Sungai Sumber Wayuh adalah salah satu sungai yang dijadikan tempat pembuangan limbah rumah tangga masyarakat ataupun industri tahu yang berdiri di sekitar aliran sungai.

Masuknya limbah cair ke dalam aliran sungai Sumber Wayuh dapat mempengaruhi kondisi sungai secara fisika, kimiawi ataupun biologis. Hal ini dapat diketahui dengan mengukur parameter-parameter lingkungan sungai Sumber Wayuh. Sifat fisis air adalah parameter yang mudah diamati akibat adanya perubahan kondisi sungai, sehingga dapat dijadikan sebagai indikator untuk mengetahui perubahan kualitas sungai tersebut.

Pengujian sifat fisis dilakukan secara langsung (*insitu*) untuk parameter suhu berdasarkan metode yang ditentukan dalam SNI 06-6989.23-2005. Sedangkan uji laboratorium (*eks situ*) untuk menentukan nilai TDS, TSS, daya hantar listrik dan kekeruhan dengan menggunakan metode yang sudah ditentukan dalam SNI 06-6989.1-2004, SNI 06-6989.3-2004, SNI 06-6989.25-2005, dan SNI 06-6989.27-2005. Kemudian data hasil penelitian ini dilakukan analisis dengan mengacu pada baku mutu air sungai kelas III. Selain itu digunakan pula metode indeks pencemaran fisis air sungai Sumber Wayuh pada masing-masing titik sampel sebagai data pendukung. Berdasarkan uraian tersebut, maka kerangka konseptual penelitian dirumuskan pada bagan/gambar 2.2. berikut.



Gambar 2.2 Kerangka konseptual

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Menurut Suryabrata (1988) dalam Gazali (2013), penelitian deskriptif adalah suatu metode yang menggambarkan keadaan atau kejadian-kejadian pada suatu daerah tertentu, baik yang bersifat alamiah ataupun rekayasa manusia. Dalam metode ini pengambilan data dilakukan tidak hanya terbatas pada pengumpulan dan penyusunan data, tetapi juga meliputi analisis dan pembahasan tentang data tersebut.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Kegiatan penelitian meliputi pengambilan dan analisis sampel air dilakukan pada tanggal 1-16 Maret 2016. Pengambilan sampel air dilakukan di sungai Sumber Wayuh Kota Blitar. Sedangkan analisis sampel air dilaksanakan di Laboratorium Lingkungan Perum Jasa Tirta 1 Kota Malang. Penentuan daerah penelitian menggunakan metode *purposive sampling area*, artinya daerah yang sengaja dipilih dengan tujuan dan pertimbangan tertentu.

3.3 Definisi Operasional Variabel

Adapun definisi operasional variabel yang terdapat pada penelitian ini antara lain sebagai berikut.

- a. Kualitas air sungai Sumber Wayuh dikatakan tercemar jika parameter sampel air yang diuji melebihi nilai standar kualitas air sungai berdasarkan Peraturan Daerah Provinsi Jawa Timur No. 2 Tahun 2008. Nilai standar kualitas fisis air terdapat pada tabel 2.2.
- b. Kadar pencemar atau indeks pencemaran fisis air sungai Sumber Wayuh dikatakan tinggi jika parameter fisis yang diukur melebihi kadar nilai ambang batas air. Parameter fisis yang diukur antara lain suhu, kekeruhan, padatan terlarut, padatan tersuspensi, dan daya hantar listrik.

3.4 Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini adalah sampel air yang diambil dari beberapa titik pengambilan sampel yang digambarkan pada gambar 3.1 berikut.



Gambar 3.1 Peta pengambilan sampel penelitian

3.4.1 Daerah kontrol

Titik pengambilan sampel kontrol (SK), terletak 50 m sebelum pembuangan limbah cair industri tahu UD. Sumber Rejeki (P1). Kawasan ini merupakan daerah yang belum terkena limbah cair tahu. Kualitas fisis air dianggap masih berada pada kondisi alamiahnya belum tercemar oleh adanya limbah industri sehingga dijadikan sebagai titik pengambilan sampel kontrol.

3.4.2 Daerah tercemar limbah cair tahu

Titik pengambilan sampel air sungai yang tercemar limbah cair industri tahu sejumlah 5 titik, yaitu:

- a. Titik pengambilan sampel 1 (ST₁), terdapat di pembuangan limbah pabrik tahu UD Sumber Rejeki (P1). Kawasan ini merupakan daerah secara langsung mendapat pengaruh limbah cair tahu dari pabrik tahu UD Sumber Rejeki,

sehingga kualitas air dianggap sudah mulai tercemar oleh adanya limbah industri tahu.

- b. Titik pengambilan sampel 2 (ST_2), terdapat di sebelum pembuangan IPAL limbah tahu Kelurahan Pakunden (IP). Kawasan ini merupakan daerah secara langsung mendapat pengaruh limbah cair tahu dari pembuangan air limbah yang sudah diolah di IPAL, sehingga kualitas air semakin menurun karena mendapat tambahan beban pencemaran limbah.
- c. Titik pengambilan sampel 3 (ST_3), terletak 50 m setelah pembuangan IPAL limbah tahu Kelurahan Pakunden. Kawasan ini merupakan daerah yang telah mendapat pengaruh limbah cair tahu dari UD Sumber Rejeki (P1) dan IPAL (IP), sehingga kualitas air dianggap tercemar limbah industri tahu.
- d. Titik pengambilan sampel 4 (ST_4), terletak di sebelum pembuangan limbah pabrik tahu UD. Lumintu (P3). Kawasan ini merupakan daerah yang belum mendapat pengaruh limbah cair tahu dari pabrik tahu UD. Lumintu.
- e. Titik pengambilan sampel 5 (ST_5), terletak di 50 m setelah pembuangan limbah pabrik tahu UD. Lumintu. Kawasan ini merupakan daerah yang telah mendapat pengaruh limbah cair tahu dari 3 (tiga) pembuangan limbah tahu, sehingga kualitas air dianggap semakin menurun dan tercemar berat akibat bertambahnya beban pencemaran.

3.5 Prosedur Penelitian

Langkah-langkah pengambilan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan pengambilan sampel uji kemudian dilakukan analisis sampel.

3.5.1 Metode Pengambilan Sampel

Metode pengambilan sampel uji mengikuti prosedur yang ditentukan dalam SNI 6989.59.2008. Pengambilan sampel pada masing-masing titik sampel dilakukan pada sisi kanan, kiri, dan tengah sungai. Kemudian masing-masing sisi diambil pada permukaan, tengah dan dasar sungai. Kemudian dilakukan pengocokan untuk menghomogenkan sampel air yang diambil. Selanjutnya sampel air yang telah homogen dimasukkan kedalam botol *Poli Etilen (PE)* untuk dilakukan pengujian di laboratorium. Pengawetan sampel dilakukan dengan

mendinginkan sampel dalam *box Styrofoam* dan memberikan es batu untuk menjaga suhu tetap dingin.

Waktu pengambilan sampel uji dilakukan sebanyak 3 (tiga) kali, yaitu pada pagi hari, siang hari dan sore hari dengan interval waktu yang sama. Hal ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh kegiatan produksi tahu terkait jumlah limbah yang dihasilkan. Pengambilan sampel pagi hari dilakukan pada pukul 07.00 (sebelum ada kegiatan produksi tahu). Pengambilan sampel siang hari dilakukan pada pukul 11.00 (ketika ada kegiatan produksi tahu). Sedangkan pengambilan sampel sore hari dilakukan pada pukul 15.00 (setelah proses kegiatan produksi tahu).

3.5.2 Metode Analisis Sampel Uji

Data dalam penelitian diperoleh dengan mengukur parameter fisis air dengan metode yang telah ditentukan dalam SNI 06-6989. Berikut diuraikan metode pengujian parameter fisis.

a. Suhu

Pengukuran suhu dilakukan secara langsung (*in situ*) di lapangan menggunakan termometer raksa yang memiliki skala hingga 110°C. Metode pengukuran suhu telah ditentukan dalam SNI 06-6989.23-2005, cara kerjanya adalah:

- 1) Langkah pertama, mencatat suhu udara sekitar.
- 2) Langkah kedua, mencelupkan termometer langsung ke dalam permukaan air dan membiarkan sampai termometer menunjukkan nilai yang stabil.
- 3) Mencatat hasil pembacaan skala termometer tanpa mengangkat terlebih dahulu termometer dari air.

b. *Total Suspended Solid* (TSS)

Pengukuran TSS dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui berat atau jumlah zat-zat yang tersuspensi di dalam 1000 ml air sampel yaitu dengan cara menimbang berat zat-zat tersuspensi dalam air yang tertinggal pada kertas saring.

Mengingat ukuran TSS adalah $>1 \mu\text{m}$, maka kertas saring yang digunakan adalah Gelman type A/E, dengan ukuran pori (*Particle Retention*) $1,0 \mu\text{m}$.

Metode pengukuran TSS adalah *Gravimetri* dan telah ditentukan dalam SNI 06-6989.3-2004. Peralatan yang diperlukan antara lain: desikator yang berisi silika gel, oven (untuk pengoperasian pada suhu 103°C sampai dengan 105°C), timbangan analitik dengan ketelitian $0,1 \text{ mg}$, pengaduk magnetik, pipet volume, gelas ukur, cawan aluminium, cawan porselen/cawan *Gooch*, penjepit, kaca arloji, dan pompa vacum. Prosedur kerja dalam menentukan TSS adalah:

- 1) Mencuci kertas saring dengan $3 \times 10 \text{ mL}$ air suling, dan membiarkan kering sempurna, menimbang massa kertas saring (A gram).
- 2) Mengaduk sampel uji dengan pengaduk magnetik untuk memperoleh sampel uji yang lebih homogen.
- 3) Pada waktu sampel diaduk dengan pengaduk magnetik, mempipet sampel uji dengan volume 100 mL .
- 4) Melakukan penyaringan dengan peralatan vakum selama 3 menit agar diperoleh penyaringan sempurna.
- 5) Memindahkan kertas saring secara hati-hati dari peralatan penyaring ke wadah timbang aluminium sebagai penyangga.
- 6) Mengeringkan kertas saring dalam oven selama 1 jam pada suhu 103°C sampai dengan 105°C .
- 7) Mendinginkan kertas saring dalam desikator untuk menyeimbangkan suhu dan menimbang massa kertas saring (B gram).
- 8) Melakukan perhitungan TSS dengan persamaan 3.1 berikut:

$$TSS = \frac{10^3 \times (B - A)\text{gram}}{\text{Volume Sampel}(\text{mL})} \quad \dots\dots 3.1$$

Keterangan :

A = berat kertas saring bersih yang akan digunakan (gram)

B = berat kertas saring beserta padatannya (gram)

c. *Total Dissolved Solid (TDS)*

TDS dilakukan untuk mengukur banyaknya zat padat terlarut dalam sampel uji dalam satuan mg/L. Pengukuran TDS sesuai SNI 06-6989.27-2005 menggunakan metode *gravimetri*. Prinsip pengukuran TDS dengan metode ini adalah penguapan sampel uji yang sudah disaring dengan kertas saring berpori 2 μm atau lebih kecil pada suhu 180°C kemudian ditimbang sampai berat tetap.

Mengingat ukuran TDS yang $<1\mu\text{m}$, maka digunakan kertas saring dengan ukuran pori 0,45 μm . Peralatan yang diperlukan antara lain: neraca analitik, cawan dari porselen, oven, tanur yang dapat dipanaskan sampai suhu 550°C, penjepit kertas saring, penjepit cawan, alat penyaring yang dilengkapi dengan pompa vakum, penangas air, pipet, dan desikator. Prosedur kerja pengukuran TDS adalah:

- 1) Memanaskan cawan bersih pada suhu 180°C \pm 2°C selama 1 jam di dalam oven.
- 2) Memindahkan cawan dari oven dengan penjepit dan mendinginkan dalam desikator.
- 3) Setelah dingin segera menimbang dengan neraca analitik (sebagai A gram).
- 4) Mengocok sampel uji sampai homogen.
- 5) Mengambil dengan pipet 100 mL sampel uji, memasukkan ke dalam alat penyaring yang telah dilengkapi dengan alat pompa vakum dan kertas saring.
- 6) Melakukan penyaringan.
- 7) Setelah sampel tersaring semuanya membilas kertas saring dengan air suling sebanyak 10 mL dan dilakukan 3 kali pembilasan.
- 8) Melanjutkan penghisapan selama kira-kira 3 menit setelah penyaringan sempurna.
- 9) Memindahkan seluruh hasil saringan termasuk air bilasan ke dalam cawan yang telah mempunyai berat tetap.
- 10) Menguapkan hasil saringan yang ada dalam cawan sehingga kering pada penangas air.

- 11) Memasukkan cawan yang berisi padatan terlarut yang sudah kering ke dalam oven pada suhu $180^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ selama tidak kurang dari 1 jam.
- 12) Memindahkan cawan dari oven dengan penjepit dan mendinginkan dalam desikator;
- 13) Setelah dingin, menimbang cawan dengan neraca analitik (sebagai B gram).
- 14) Melakukan perhitungan TDS gramper mL dengan persamaan 3.2 berikut:

$$TDS = \frac{10^3 \times (B - A)\text{gram}}{\text{Volume Sampel(mL)}} \quad \dots\dots 3.2$$

Keterangan :

A = massa cawan bersih yang akan dipakai (gram)

B = massa cawan beserta padatannya (gram)

d. Kekeruhan

Mengukur kekeruhan berarti menghitung banyaknya bahan-bahan terlarut di dalam air, misalnya lumpur, alga (ganggang), detritus dan bahan-bahan kotoran lainnya. Pengukuran kekeruhan air sungai dengan alat *turbidity meter* dalam satuan *NTU (Nephelometer Turbidity Units)*.

Metode pengukuran kekeruhan telah ditentukan dalam SNI 06-6989.25-2005. Cara uji adalah dengan membandingkan intensitas cahaya yang melalui contoh air dengan intensitas cahaya yang melalui larutan baku silika. Peralatan yang dibutuhkan antara lain: nefelometer, gelas piala, botol semprot, pipet volume 5 mL dan 10 mL, neraca analitik; dan labu ukur 100 mL dan 1000 mL. Langkah-langkah pengukuran kekeruhan adalah :

- 1) Untuk menjamin tingkat ketelitian dalam pengukuran, melakukan kalibrasi alat *turbidity meter*.
- 2) Cara mengoperasikan alat:
 - a) Menekan tombol *on/off* untuk menghidupkan alat, menunggu hingga layar menyala dan tertera "Rd".
 - b) Memasukkan sampel ke dalam botol sampel kemudian ditutup.

- c) Menekan tombol *read* dan menunggu hingga muncul nilai pada layar, nilai tersebut merupakan nilai kekeruhan sampel.

e. Daya Hantar Listrik (DHL)

Metode pengukuran daya hantar listrik adalah konduktimetri yang telah ditentukan dalam SNI 06-6989.1-2004. Prinsip pengukuran DHL adalah pengukuran dengan elektroda konduktimeter menggunakan larutan kalium klorida (KCl) sebagai larutan baku pada suhu 25°C. Peralatan yang dipergunakan antara lain konduktimeter, timbangan analitik, labu ukur 1000 mL, termometer, gelas piala 100 mL. Cara kerja untuk pengukuran daya hantar listrik adalah :

- 1) Melakukan kalibrasi alat untuk menjamin tingkat ketelitian hasil pengukuran.
- 2) Cara penggunaan alat:
 - a) Membilas elektroda dengan sampel uji sebanyak 3 kali.
 - b) Mencilupkan elektroda ke dalam sampel uji sampai konduktimeter menunjukkan pembacaan yang tetap.
 - c) Mencatat hasil pembacaan skala atau angka pada tampilan konduktimeter dan catat suhu sampel uji.

3.6. Teknik Analisa Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini selanjutnya disajikan dalam tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1. Data hasil pengujian sampel

Titik sampel	Pengukuran	Parameter/Satuan				
		Suhu (°C)	Kekeruhan (NTU)	TDS (mg/L)	TSS (mg/L)	DHL (µS/cm)
SK	07.00					
	11.00					
	15.00					
	Rata-Rata					
ST ₁	07.00					
	11.00					
	15.00					

Titik sampel	Pengukuran	Parameter/Satuan				
		Suhu (°C)	Kekeruhan (NTU)	TDS (mg/L)	TSS (mg/L)	DHL (µS/cm)
ST ₂	Rata-Rata					
	07.00					
	11.00					
	15.00					
ST ₃	Rata-Rata					
	07.00					
	11.00					
	15.00					
ST ₄	Rata-Rata					
	07.00					
	11.00					
	15.00					
ST ₅	Rata-Rata					
	07.00					
	11.00					
	15.00					

Setelah dilakukan tabulasi terhadap data hasil pengukuran sampel, selanjutnya data tersebut dibandingkan dengan nilai baku mutu air menurut Perda Provinsi Jawa Timur Nomor 2 Tahun 2008. Dengan demikian dapat diketahui kualitas air sungai Sumber Wayuh secara fisis. Perbandingan hasil pengukuran dengan baku mutu disajikan seperti dalam tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2. Perbandingan data hasil uji dengan baku mutu

Parameter yang diuji	Titik Sampel					Baku mutu
	SK	ST ₁	ST ₂	ST ₃	ST ₄	
Suhu						
Kekeruhan						
TDS						
TSS						
DHL						

Selain itu, evaluasi terhadap sifat fisis air sungai Sumber Wayuh akibat pembuangan limbah cair industri tahu dilakukan dengan menggunakan metode indeks pencemaran. Nilai parameter yang diukur dibandingkan dengan baku mutu air peruntukan, yaitu baku mutu air sesuai dengan Perda Provinsi Jawa Timur Nomor 2 Tahun 2008. Karena konsentrasi parameter fisis kualitas air dalam baku mutu peruntukan (Lij) yang diberikan adalah temperatur, TDS, dan TSS, maka analisis indeks pencemaran hanya dapat dilakukan pada ketiga parameter fisis tersebut. Nilai Lij, (Ci), Ci/Lij dan IPj disajikan dalam tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3. Nilai Lij, (Ci), Ci/Lij dan IPj

Titik sampel	Parameter	Lij	Ci	Ci/Lij	IPj	Keterangan
SK	Suhu					
	TDS					
	TSS					
ST ₁	Suhu					
	TDS					
	TSS					
ST ₂	Suhu					
	TDS					
	TSS					
ST ₃	Suhu					
	TDS					
	TSS					
ST ₄	Suhu					
	TDS					
	TSS					
ST ₅	Suhu					
	TDS					
	TSS					

Berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 115 Tahun 2003, perhitungan indeks pencemaran menggunakan persamaan 3.3 sebagai berikut:

$$IP_j = \sqrt{\frac{\left(\frac{C_i}{L_{ij}}\right)^2 M + \left(\frac{C_i}{L_{ij}}\right)^2 R}{2}} \quad \dots 3.3$$

Keterangan:

L_{ij} = Konsentrasi parameter kualitas air dalam baku mutu peruntukan

C_i = Konsentrasi parameter kualitas air hasil survey

$(C_i/L_{ij})_R$ = Nilai (C_i/L_{ij}) rata-rata

$(C_i/L_{ij})_M$ = Nilai (C_i/L_{ij}) maksimum

IP_j = Indeks Pencemaran bagi peruntukan

Evaluasi terhadap nilai IP_j ini terdapat pada tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4. Analisis mutu perairan sesuai nilai IP_j

Nilai IP_j	Mutu Perairan
$0 \leq IP_j \leq 1,0$	Kondisi baik (memenuhi baku mutu)
$1,0 < IP_j \leq 5,0$	Tercemar ringan
$5,0 < IP_j \leq 10,0$	Tercemar sedang
$IP_j > 10,0$	Tercemar berat.

Sumber :Lampiran KepMen LH No.115 tahun 2003

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengujian parameter fisis air sungai Sumber Wayuh menunjukkan adanya pengaruh terhadap perubahan suhu, padatan tersuspensi (TSS), padatan terlarut (TDS), kekeruhan dan daya hantar listrik (DHL). Nilai rata-rata parameter fisis cenderung meningkat pada daerah tercemar (ST). Selain itu pengukuran pada pukul 11.00 saat proses produksi berlangsung menunjukkan konsentrasi parameter cenderung meningkat daripada pengukuran pukul 07.00 dan mulai membaik pada pukul 15.00. Nilai rata-rata parameter suhu dan kekeruhan untuk daerah kontrol (SK) memenuhi baku mutu sedangkan daerah tercemar (ST) telah melampaui baku mutu yang ditentukan. Sedangkan nilai rata-rata parameter TDS, TSS, dan DHL di seluruh titik sampel dan waktu pengukuran masih memenuhi baku mutu. Sehingga dapat dikatakan bahwa pembuangan limbah cair industri tahu di Kelurahan Pakunden dapat menurunkan kualitas air sungai Sumber Wayuh secara fisis.
2. Tingkat kualitas air sungai Sumber Wayuh berdasarkan Metode Indeks Pencemaran pada pengukuran 1 (pukul 07.00) tergolong kondisi baik dengan nilai IP 0,535-0,806. Pengukuran 2 (pukul 11.00) nilai IP berkisar 1,027-1,731 yang tergolong tercemar ringan. Nilai IP pada pengukuran 3 (pukul 15.00) berkisar 0,789-0,951 yang tergolong baik untuk SK, ST₂, dan ST₄. Sedangkan untuk ST₁, ST₃, dan ST₅ nilai IP berkisar 1,049-1,057 yang tergolong tercemar ringan. Sehingga masyarakat dapat menggunakan air sungai Sumber Wayuh untuk kegiatan irigasi, perikanan, dan peternakan pada pukul 07.00 (sebelum

proses produksi tahu) dan pukul 15.00 (setelah berlangsung proses produksi tahu).

5.2 Saran

1. Perlu diadakan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh pembuangan limbah cair industri tahu ke dalam perairan sungai Sumber Wayuh berdasarkan parameter kimia dan biologi. Sehingga diperoleh informasi kualitas sungai Sumber Wayuh secara menyeluruh.
2. Perlunya tindak lanjut dari aparat terkait (BLH dan Walikota Blitar), mengingat sungai Sumber Wayuh berada dalam kondisi tercemar, dan konsentrasi kekeruhan yang sudah tidak sesuai dengan batas yang dipersyaratkan (Permenkes RI No. 416 Tahun 1990), sehingga kualitasnya semakin turun.
3. Perlu diadakan program-program pembinaan atau penyuluhan yang berkelanjutan kepada masyarakat, tentang arti penting dan manfaat sungai agar terbina kesadaran untuk turut menjaga dan memelihara kualitas sungai. Terutama yang bertempat tinggal di sekitar sungai Sumber Wayuh yang memiliki peran besar dalam timbulnya pencemaran sungai.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, Hiskia, Drs. 1996. *Penuntun Belajar Kimia Dasar: Kimia Larutan*. Bandung: PT. Citra Aditya Bakti.
- Agustiningsih, D., Sasongko, S. B., Sudarno. 2012. Analisis Kualitas Air dan Strategi Pengendalian Pencemaran Air Sungai Blukar Kabupaten Kendal. *Jurnal PRESIPITASI Vol. 9 No.2 September 2012, ISSN 1907-187X*[Serial on line] <http://ejournal.undip.ac.id/index.php/presipitasi/article/view/4928> [19 Januari 2015]
- Alaerts, G., Santika S.S. 1984. *Metode Penelitian Air*. Surabaya: Penerbit Usaha Nasional
- Badan Lingkungan Hidup. 2013. *Status Lingkungan Hidup Daerah 2013*. Blitar: Badan Lingkungan Hidup.
- Badan Standardisasi Nasional Indonesia. 2004. *SNI 06-6989.1-2004 "Cara Uji Daya Hantar Listrik (DHL)"*. Banten: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional Indonesia. 2004. *SNI 06-6989.3-2004 " Cara uji padatan tersuspensi total (Total Suspended Solid, TSS) secara gravimetri"*. Banten : Badan Standardisasi Nasional
- Badan Standardisasi Nasional Indonesia. 2005. *SNI 06-6989.23-2005 "Cara Uji Suhu dengan Termometer"*. Depok: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional Indonesia. 2005. *SNI 06-6989.25-2005 "Cara Uji Kekeruhandengan Nefelometer"*. Depok: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional Indonesia. 2005. *SNI 06-6989.27-2005. "Cara uji kadar padatan terlarut total secara gravimetri"*. Depok: Badan Standardisasi Nasional.
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Fitriyah, A. 2012. Dampak Limbah Cair Pabrik Gula dan Pabrik Spiritus (PGPS) Madukismo Terhadap Produktivitas Padi di Desa Tirtonirmolo Kecamatan Kasihan Kabupaten Bantul. Tidak diterbitkan. Skripsi. Yogyakarta: Program Studi Pendidikan Geografi. Fakultas Ilmu Sosial. Universitas Negeri Yogyakarta.

- Gazali, I., Widiatmono, B.R., Wirosodarmo, R. dkk. 2013. *Evaluasi Dampak Pembuangan Limbah Cair Pabrik Kertas Terhadap Kualitas Air Sungai Klintar Kabupaten Nganjuk*. Jurnal Keteknik Pertanian Tropis dan Biosistem Vol. 1 No. 2, Juni 2013, 1-8. [Serial on line]. <http://jkptb.ub.ac.id/index.php/jkptb/article/viewFile/114/122>. [3 Maret 2015]
- Herlambang, A. 2002. *Teknologi Pengolahan Limbah Cair Industri Tahu*. Samarinda: Pusat Pengkajian dan Penerapan Teknologi Lingkungan (BPPT) dan Bapedal
- Hudha, M.I. Jimmy. Muiyassaroh. 2014. Studi Penurunan COD dan TSS Limbah Cair Industri Tahu Menggunakan Proses Elektrokimia Prosiding Seminar Nasional Kimia, ISBN : 978-602-0951-00-3 Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Surabaya, 20 September 2014 B – 185. [Serial on line] <http://fmipa.unesa.ac.id/kimia/wp-content/uploads/2013/11/185-191-Mohammad-Istnaeny-Hudha.pdf> [16 Februari 2015]
- Irwanto, R. 2011. "Pengaruh Pembuangan Limbah Cair Industri Tahu Terhadap Kualitas Air Sumur Di Kelurahan Krobokan Kota Semarang". Tidak Diterbitkan. Skripsi. Semarang: Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Semarang <http://lib.unnes.ac.id/2888/>
- Kementerian Agama RI. 2009. *Al-Quran Keluarga*. Bandung: CV. Media Fitrah Rabbani
- Kementerian Negara Lingkungan Hidup. 2003. Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No 115 Tahun 2003 Tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air. Jakarta: Kementerian Negara Lingkungan Hidup
- Klein, L. 1971. *River Pollution*. London: Volume I. Butterworth..
- Leonore, S.F. Cleveri et al. 1988. *Standart Methods for the examination of Water and Wastewater 20th edition*. Washington DC: APHA, AWWA. WEF.
- Mahida, U.N. 1986. *Pencemaran dan Pemanfaatan Limbah Industri*. Jakarta: Rajawali Press
- Mulyanto, H.R. 2007. *Sungai, Fungsi dan Sifat-Sifatnya*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Nathanson, J.A. 1986. *Basic Environmental Technology : Water Supply, Waste Disposal, and Pollution Control*. John Wiley & Sons, Inc. New York
- Pemerintah Propinsi Jawa Timur. 2008. Peraturan Daerah Provinsi Jawa Timur Nomor 2 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air di Propinsi Jawa Timur. Surabaya: Pemerintah Propinsi Jawa Timur

- Pemerintah Republik Indonesia. 2004. UU RI no. 7 Tahun 2004 tentang Sumberdaya Air. Jakarta: Pemerintah Republik Indonesia
- Pribadi. M.A. 2005. "Evaluasi Kualitas Air Sungai Way Sulan Kecil Kabupaten Lampung Selatan". Tidak Diterbitkan. Skripsi. Bogor: Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan Dan Ekowisata, Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/11473>
- Sasongko, L.A. 2006."Kontribusi Air Limbah Domestik Penduduk di sekitar Sungai TUK Terhadap Kualitas Air Sungai Kaligarang serta Upaya Penanganannya (Studi Kasus Kelurahan Sampangan dan Bendan Ngisor Kecamatan Gajah Mungkur Kota Semarang)".Tidak Diterbitkan. Tesis. Semarang:Program Magister Ilmu Lingkungan Program Pasca Sarjana. Universitas Diponegoro. <http://core.ac.uk/download/files/379/11715226.pdf>
- Sugiharto. 1987. *Dasar-dasar Pengelolaan Air Limbah*. Jakarta:UI Press.
- Suripin. 2002. *Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air*. Yogyakarta:Penerbit Andi.
- Sutrisno. 2004. *Teknologi Penyediaan Air Bersih*. Jakarta:Rineka Cipta.
- Tebbutt, T.H.Y.1983.*Principles of Water Quality Control. 3rd ed.*, Oxford : Pegamon Press.
- Todd, D.K. 1970. *The Water Encyclopedia*. Water Information Center, Port Washington, New York.
- Uktiani,A. Suroso. Setyaningsih,W. 2014. Dampak Pembuangan Limbah Industri Batu Alam Terhadap Kualitas Air Irigasi di Kecamatan Palimanan Kabupaten Cirebon. *Geo Image (Spatial-Ecological-Regional) Universitas Negeri Semarang*ISSN 2252-6285. [Serial on line] <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/geoimage/article/view/4657> [29 Juli 2015]

LAMPIRAN.A

MATRIS PENELITIAN

Nama : Niko Oktarian

NIM : 120210102044

Program Studi : Pendidikan Fisika

Judul	Permasalahan	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metodologi Penelitian
Analisis Dampak Pembuangan Limbah Cair Industri Tahu terhadap Sifat Fisis Air Sungai Sumber Wayuh Bitar	1. Bagaimana Pengaruh Pembuangan Limbah Cair Industri Pabrik Tahu di Kelurahan Pakunden terhadap sifat fisis air Sungai	1. Variabel Bebas dalam penelitian ini adalah Limbah cair industri tahu di Kelurahan Pakunden pada aliran sungai Sumber Wayuh Kota Bitar yang diambil pada 3	1. Parameter Fisika air sungai meliputi: a. Suhu b. TSS (<i>Total Suspend Solid</i>) c. TDS (<i>Total Dissolved Solid</i>) d. Kekeruhan	1. Data Primer diperoleh dengan melakukan penelitian lapangan (<i>in situ</i>) dan penelitian di laboratorium sesuai dengan parameter	1. Jenis Penelitian ini adalah deskriptif 2. Penentuan lokasi pengambilan sampel dengan cara <i>purposive sampling</i> 3. Desain Penelitian ini adalah studi kasus 4. Metode Pengumpulan Data: a. Observasi

<p>Sumber Wayuh Kota Blitar?</p> <p>2. Bagaimana indeks pencemaran fisis air Sungai Sumber Wayuh Kota Blitar akibat pembuangan limbah cair industri tahu?</p>	<p>(tiga) stasiun berbeda, yaitu:</p> <p>a. Sebelum melewati outlet limbah pabrik tahu</p> <p>b. Pada daerah outlet limbah pabrik tahu</p> <p>c. Setelah melewati outlet pabrik tahu</p> <p>2. Variabel Terikat dalam penelitian ini adalah sifat fisis air sungai Sumber Wayuh Kota Blitar</p>	<p>e. Daya Hantar Listrik (DHL)</p> <p>2. Indeks Pencemaran Fisis Air Sungai Sumber Wayuh</p>	<p>fisika, masing-masing.</p> <p>Kemudian hasil analisis ini dibandingkan dengan ketentuan pemerintah tentang baku mutu air sungai di Kota Blitar</p> <p>2. Data sekunder diperoleh dengan mengkaji data dan informasi dari buku</p>	<p>lapangan (in situ)</p> <p>b. Uji laboratorium</p> <p>c. Dokumentasi</p>
---	---	---	--	--

		3. Variabel Kontrol dalam penelitian ini adalah Sungai Sumber Wayuh Kota Blitar		pustaka/literatur terkait berupa artikel atau jurnal ilmiah	
--	--	---	--	---	--

LAMPIRAN.B

Surat Ijin Penelitian ke Bakesbangpol dan BPD Kota Blitar



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Kalimantan Nomor 37 Kampus Bumi Tegalboto Jember 68121
Telepon: 0331- 334988, 330738 Faks: 0331-332475
Laman: www.fkip.unej.ac.id

Nomor : 126 /UN25.1.5/PL.5/2016
Lampiran :
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

24 FEB 2016

Yth. Kepala Bakesbang dan BPD Kota Blitar
Blitar

Dalam rangka memperoleh data-data yang diperlukan untuk penyusunan Skripsi, mahasiswa FKIP Universitas Jember tersebut di bawah ini:

Nama : Niko Oktarian
NIM : 120210102044
Jurusan : Pendidikan Matematika dan IPA
Program Studi : Pendidikan Fisika

Bermaksud mengadakan penelitian tentang "Analisis Dampak Pembuangan Limbah Cair Industri Tahu terhadap Sifat Fisis Air Sungai Sumber Wayuh Kota Blitar" di sepanjang aliran sungai Sumber Wayuh Kecamatan Sukorejo Kota Blitar.

Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Saudara berkenan memberikan izin dan sekaligus memberikan bantuan informasi yang diperlukan.

Demikian atas perhatian dan kerjasama yang baik kami sampaikan terima kasih.

a.n. Dekan
Pembantu Dekan I,
Dr. Sifatman, M.Pd.
NIP.19640123 199512 1 001

LAMPIRAN.C

Surat Ijin Penelitian ke Perum Jasa Tirta 1 Kota Malang



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Kalimantan Nomor 37 Kampus Bumi Tegalboto Jember 68121
Telepon: 0331- 334988, 330738 Faks: 0331-332475
Laman: www.fkip.unej.ac.id

Nomor : 1269/UN25.1.5/PL.5/2016
Lampiran :
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

24 FEB 2016

Yth. Kepala Perum Jasa Tirta 1 Malang
Malang

Dalam rangka memperoleh data-data yang diperlukan untuk penyusunan Skripsi, mahasiswa FKIP Universitas Jember tersebut di bawah ini:

Nama : Niko Oktarian
NIM : 120210102044
Jurusan : Pendidikan Matematika dan IPA
Program Studi : Pendidikan Fisika

Bermaksud mengadakan penelitian tentang "Analisis Dampak Pembuangan Limbah Cair Industri Tahu terhadap Sifat Fisis Air Sungai Sumber Wayuh Kota Blitar" di Laboratorium Lingkungan Perum Jasa Tirta 1 Malang.

Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Saudara berkenan memberikan izin dan sekaligus memberikan bantuan informasi yang diperlukan.

Demikian atas perhatian dan kerjasama yang baik kami sampaikan terima kasih.



a.n. Dekan
Pembantu Dekan I,

Dr. Sukatman, M.Pd.
NIP.19640123 199512 1 001

LAMPIRAN.D

Rekomendasi untuk melaksanakan penelitian dari Bakesbangpol dan BPD Kota Blitar



PEMERINTAH KOTA BLITAR
BADAN KESATUAN BANGSA, POLITIK DAN
PENANGGULANGAN BENCANA DAERAH KOTA BLITAR
 Jalan Kalimantan No. 93 Blitar Telp./Fax (0342) 804063
 email : bakesbangpol-pb@blitarkota.go.id

SURAT REKOMENDASI PENELITIAN
 Nomor : 070 / 64 / 410.204 / 2016

UNTUK MELAKUKAN PENELITIAN/SURVEY/RESEARCH

Memperhatikan : Surat dari Dekan Fakultas S-1 Ilmu Pendidikan Fisika Universitas Negeri Jember Tanggal, 24 Pebruari 2016 Nomor : 126/UN25.1.5/PL.5/2016 Perihal Permohonan Rekomendasi Penelitian/Survey/Research. Dengan ini menyatakan tidak keberatan Penelitian/Survey/Research dilakukan oleh :

Nama : **NIKO OKTARIAN**
 NIP : **120210102044**
 Program Studi : S-1 Ilmu Pendidikan Fisika
 Jurusan : Pendidikan Matematika & IPA
 Alamat : Lingkungan.Jati Glagahombo RW 01 RW 05 Kel.Talun Kec.Talun Kab. Blitar
 Tempat Pelaksanaan : Sungai Sumber Wuyuh Kelurahan Pakunden kota Blitar
 Judul Skripsi/Penelitian : **" Analisis Dampak Pembuangan Limbah Cair Industri Tahu Terhadap Sifat Fisis Air Sungai Sumber Wuyuh Kota Blitar "**
 Waktu Pelaksanaan : 1 Maret 2016 s/d 4 Maret 2016

Dengan ketentuan-ketentuan sebagai berikut :

1. Mentaati segala ketentuan yang berlaku ditempat Penelitian / Survey / Research..
2. Dalam setiap melakukan kegiatan selalu menggunakan identitas yang berlaku.
3. Tidak diperkenankan menjalankan kegiatan-kegiatan diluar ketentuan yang telah ditetapkan sebagaimana tersebut diatas.
4. Setelah selesai melakukan kegiatan dimaksud, diwajibkan terlebit terlebit melaporkan kepada Pejabat Pemerintah (Badan Kesatuan Bangsa, Politik dan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Blitar) mengenai hasil pelaksanaan kegiatan dimaksud.
5. Surat Keterangan ini akan dicabut dan dinyatakan tidak berlaku apabila ternyata pemegang surat keterangan ini tidak memenuhi ketentuan-ketentuan sebagaimana tersebut diatas.

Blitar, 1, Maret 2016

An.KEPALA BADAN KESATUAN BANGSA, POLITIK
 DAN PENANGGULANGAN BENCANA
 DAERAH KOTA BLITAR
 Sekretaris



Drs. TRIPUJJO DUMADI,
 Pembina Tingkat 1
 NIP. 19590124 198608 1 001

Tembusan : disampaikan kepada Yth:

1. Kepala Dinas Kesehatan Daerah Kota Blitar
2. Kepala Badan Lingkungan Hidup Daerah Kota Blitar
3. Camat Sukorejo Kota Blitar
4. Lurah Pakunden Kec. Sukorejo Kota Blitar
5. Dekan Fakultas S-1 Ilmu Pendidikan Matematika & IPA Universitas Jember
6. Yang Bersangkutan

LAMPIRAN.E

Perhitungan nilai Indeks Pencemaran air sungai Sumber Wayuh pada pengukuran pukul 07.00

Titik Sampel	Param eter	Lij	Ci	Ci/Lij	Ci/Lij baru	Ci/Lij M	Ci/Lij R	$(Ci / Lij)_M^2 + (Ci / Lij)_R^2$	$Ipj = \sqrt{\frac{(Ci / Lij)_M^2 + (Ci / Lij)_R^2}{2}}$	Keterangan
SK	Suhu	25 (°C)	27 (°C)	1.08	0.667					
	TDS	1000 (mg/L)	380.4 (mg/L)	0.3804	0.38	0.666	0.359	0.2866707	0.54	Kondisi baik
	TSS	400 (mg/L)	12 (mg/L)	0.03	0.03	67	02			
ST1	Suhu	25 (°C)	27.5 (°C)	1.1	0.833					
	TDS	1000(mg/L)	442.8	0.4428	0.443	0.833	0.457	0.45204825	0.67	Kondisi baik
	TSS	400 (mg/L)	39 (mg/L)	0.0975	0.098	33	88			
ST2	Suhu	25 (°C)	27.5 (°C)	1.1	0.833					
	TDS	1000 (mg/L)	400 (mg/L)	0.4	0.4	0.833	0.423	0.43694541	0.66	Kondisi baik
	TSS	400 (mg/L)	15 (mg/L)	0.0375	0.038	33	61			
ST3	Suhu	25 (°C)	27.5 (°C)	1.1	0.833					
	TDS	1000 (mg/L)	581.6 (mg/L)	0.5816	0.582	0.833	0.588	0.5202772	0.72	Kondisi baik
	TSS	400 (mg/L)	140 (mg/L)	0.35	0.35	33	31			
ST4	Suhu	25 (°C)	28 (°C)	1.12	1					
	TDS	1000 (mg/L)	420 (mg/L)	0.42	0.42	1	0.499	0.62487503	0.79	Kondisi baik
	TSS	400 (mg/L)	31.7 (mg/L)	0.07925	0.079	1	75			
ST5	Suhu	25 (°C)	28 (°C)	1.12	1					
	TDS	1000 (mg/L)	572.4 (mg/L)	0.5724	0.572	1	0.547	0.64985988	0.81	Kondisi baik

Titik Sampel	Parameter	Lij	Ci	Ci/Lij	Ci/Lij baru	Ci/Lij M	Ci/Lij R	$(Ci/Lij)_M^2 + (Ci/Lij)_R^2$	$IP_j = \sqrt{\frac{(Ci/Lij)_M^2 + (Ci/Lij)_R^2}{2}}$	Keterangan
	TSS	400 (mg/L)	28 (mg/L)	0.07	0.07					

Perhitungan nilai Indeks Pencemaran air sungai Sumber Wayuh pada pengukuran pukul 11.00

Titik Sampel	Parameter	Lij	Ci	Ci/Lij	Ci/Lij baru	Ci/Lij M	Ci/Lij R	$(Ci/Lij)_M^2 + (Ci/Lij)_R^2$	$IP_j = \sqrt{\frac{(Ci/Lij)_M^2 + (Ci/Lij)_R^2}{2}}$	Keterangan
SK	Suhu	25 (°C)	29 (°C)	1.16	1.333					
	TDS	1000 (mg/L)	367.2 (mg/L)	0.3672	0.367	1.333	0.576	1.054975348	1.03	Tercema r ringan
	TSS	400 (mg/L)	11.4 (mg/L)	0.0285	0.028	33	34			
ST1	Suhu	25 (°C)	30 (°C)	1.2	1.667					
	TDS	1000 (mg/L)	642.6 (mg/L)	0.6426	0.642	1.666	0.811	1.718227151	1.31	Tercema r ringan
	TSS	400 (mg/L)	50.2 (mg/L)	0.1255	0.125	67	59			
ST2	Suhu	25 (°C)	30 (°C)	1.2	1.667					
	TDS	1000 (mg/L)	630.8 (mg/L)	0.6308	0.630	1.666	0.809	1.716659948	1.31	Tercema r ringan
	TSS	400 (mg/L)	52.6 (mg/L)	0.1315	0.13	67	66			
ST3	Suhu	25 (°C)	30 (°C)	1.2	1.667					
	TDS	1000 (mg/L)	723.6 (mg/L)	0.7236	0.723	1.666	0.861	1.759625926	1.33	Tercema r ringan
	TSS	400 (mg/L)	77.2 (mg/L)	0.193	0.193	67	09			
ST4	Suhu	25 (°C)	30.5 (°C)	1.22	1.833	1.833	0.867	2.05714701	1.43	Tercema

Titik Sampel	Param eter	Lij	Ci	Ci/Lij	Ci/Lij baru	Ci/Lij M	Ci/Lij R	$(Ci/Lij)_M^2 + (Ci/Lij)_R^2$	$IP_j = \sqrt{\frac{(Ci/Lij)_M^2 + (Ci/Lij)_R^2}{2}}$	Keterangan
ST5	TDS	1000 (mg/L)	644 (mg/L)	0.644	0.644	33	86			r ringan
	TSS	400 (mg/L)	50.5 (mg/L)	0.1262	0.126	1				
	Suhu	25 (°C)	31 (°C)	1.24	2					
ST1	TDS	1000 (mg/L)	1436 (mg/L)	1.436	1.436	2	1.411	2.995695681	1.73	Tercema r ringan
	TSS	400 (mg/L)	319 (mg/L)	0.7975	0.797					

Perhitungan nilai Indeks Pencemaran air sungai Sumber Wayuh pada pengukuran pukul 15.00

Titik Sampel	Param eter	Lij	Ci	Ci/Lij	Ci/Lij baru	Ci/Lij M	Ci/Lij R	$(Ci/Lij)_M^2 + (Ci/Lij)_R^2$	$IP_j = \sqrt{\frac{(Ci/Lij)_M^2 + (Ci/Lij)_R^2}{2}}$	Keterangan
SK	Suhu	25 (°C)	28 (°C)	1.12	1					
	TDS	1000 (mg/L)	449.2 (mg/L)	0.4492	0.4492	1	0.498	0.624035202	0.79	Kondisi baik
	TSS	400 (mg/L)	18 (mg/L)	0.045	0.045					
ST1	Suhu	25 (°C)	29 (°C)	1.16	1.33333					
	TDS	1000 (mg/L)	538.4 (mg/L)	0.5384	0.5384	1.333	0.653	1.102470845	1.05	Tercema r ringan
	TSS	400 (mg/L)	35.6 (mg/L)	0.089	0.089	33	58			
ST2	Suhu	25 (°C)	28.5 (°C)	1.14	1.16667	1.166	0.543			
	TDS	1000 (mg/L)	416 (mg/L)	0.416	0.416	67	06	0.828010224	0.91	Kondisi baik

Titik Sampel	Parameter	Lij	Ci	Ci/Lij	Ci/Lij baru	Ci/Lij M	Ci/Lij R	$(C_i / L_{ij})_M^2 + (C_i / L_{ij})_R^2$	$IP_j = \sqrt{\frac{(C_i / L_{ij})_M^2 + (C_i / L_{ij})_R^2}{2}}$	Keterangan
ST3	TSS	400 (mg/L)	18,6 (mg/L)	0,0465	0,0465					
	Suhu	25 (°C)	29(°C)	1,16	1,33333	1,333	0,657	1,105115076	1,05	Tercema r ringan
	TDS	1000 (mg/L)	500 (mg/L)	0,5	0,5	33	61			
ST4	TSS	400 (mg/L)	55,8 (mg/L)	0,1395	0,1395					
	Suhu	25 (°C)	28,5(°C)	1,14	1,16667	1,166	0,670	0,905377932	0,95	Kondisi baik
	TDS	1000 (mg/L)	546 (mg/L)	0,546	0,546	67	56			
ST5	TSS	400 (mg/L)	119,6 (mg/L)	0,299	0,299					
	Suhu	25 (°C)	29(°C)	1,16	1,33333	1,333	0,675	1,117181642	1,06	Tercema r ringan
	TDS	1000 (mg/L)	554,8 (mg/L)	0,5548	0,5548	33	71			

LAMPIRAN.F

Sertifikat hasil penelitian dari Laboratorium Lingkungan Perum Jasa Tirta 1 Kota Malang

 <p>JASA TIRTA I</p>	<p>LABORATORIUM LINGKUNGAN</p> <p>Jl. Surabaya 2A Malang 65115, Indonesia. Telp. (0341) 551971, Fax. (0341) 551976 Desa Lengkong Kec. Mojoanyar-Mojokerto, Indonesia Telp. (0321) 331860, Fax. (0321) 333370 E-mail : laboratoriumjasatirta1@yahoo.co.id</p>	 <p>YKAN Komite Akreditasi Nasional Laboratorium Penguji LP - 227 - IDN</p>
<p>SERTIFIKAT CERTIFICATE</p>		
<p>Nomor : 1210 S/LKA MLG/III/2016</p>		
<p><u>IDENTITAS PEMILIK</u> Owner Identity</p>		
Nama Name	:	Niko Oktarian
Alamat Address	:	Jl. Mawar No. 19 RT.01 RW.05 Kemulan Talun - Blitar
<p><u>IDENTITAS CONTOH UJI</u> Sample Identity</p>		
Kode Contoh Uji Sample Code	:	Ext. 25 - 42 /PC/III/2016/ 33 - 50
Jenis Contoh Uji Type Sample	:	Air Sungai
Lokasi Pengambilan Contoh Uji Sampling Location	:	Blitar
Petugas Pengambilan Contoh Uji Sampling Done By	:	-
Tgl/Jam Pengambilan Contoh Uji Date Time of Sampling	:	-
Tgl/Jam Penerimaan Contoh Uji Date Time of Sample Received in Laboratory	:	02 Maret 2016 Jam : 09 : 00 WIB
Kondisi Contoh uji Sample Condition (s)	:	Belum dilakukan pengawetan
<p><u>HASIL ANALISA</u> Result of Analysis</p>		
Terlampir Enclosed		<p>ASLI ORIGINAL</p>
	Diterbitkan Di/Tanggal : Place / Date of Issue	<p>Malang, 17 Maret 2016</p> <p>Laboratorium Lingkungan Perum Jasa Tirta I</p>  <p>Imam Buchori, S1, M.Sc Manajer Laboratorium Manager of Laboratory</p>
<p>Pengambilan sampel dilakukan oleh Niko Oktarian Tanggal, 01 Maret 2016</p>		

Sertifikat atau laporan ini hanya berlaku pada contoh uji di atas dan dilarang memperbanyak dan atau mempublikasikan isi sertifikat ini tanpa izin dari Laboratorium Kualitas Air Perum Jasa Tirta I

Sertifikat atau laporan ini sah bila dibubuhi cap oleh Laboratorium Kualitas Air Perum Jasa Tirta I
This Certificate or report is valid just for sample mentioned above and shall not be reproduced and or published without any approval from Water Quality Laboratory of Jasa Tirta I Public Corporation

This Certificate or report is valid after being stamped by Water Quality Laboratory of Jasa Tirta I Public Corporation



LABORATORIUM LINGKUNGAN
 Jl. Surabaya 2A Malang 65115, Indonesia. Telp. (0341) 551971, Fax. (0341) 551976
 Desa Lengkong Kec. Mojoanyar-Mojokerto, Indonesia Telp. (0321) 331860, Fax. (0321) 333370
 E-mail : laboratoriumjasatirta1@yahoo.co.id



Nomor : 1210 SLKA MLG/III/2016

Halaman 2 dari 2
 Page 2 of 2

Kode Contoh Uji : Ext. 25 - 42 /PC/III/2016/ 33 - 50
 Sample Code

Metode Pengambilan Contoh Uji : -
 Sampling Method

Tempat Analisa : Laboratorium Lingkungan PJT I Malang
 Place of Analysis

Tanggal Analisa : 02 Maret - 16 Maret 2016
 Testing Date(s)

HASIL ANALISA
 Result of Analysis

No	Parameter	Setuan	Hasil	Metode Analisa	Keterangan
SKA					
1	DHL	μS/cm	500	QI/LKA/05 (Konduktometri)	-
2	Kekeruhan	NTU	3,97	QI/LKA/11 (Turbidimetri)	-
3	TSS	mg/L	12,0	APHA. 2540 D-2005	-
4	TDS	mg/L	380,4	APHA. 2540 C-2005	-
ST 1A					
1	DHL	μS/cm	543	QI/LKA/05 (Konduktometri)	-
2	Kekeruhan	NTU	73,7	QI/LKA/11 (Turbidimetri)	-
3	TSS	mg/L	39,0	APHA. 2540 D-2005	-
4	TDS	mg/L	442,8	APHA. 2540 C-2005	-
ST 2A					
1	DHL	μS/cm	465	QI/LKA/05 (Konduktometri)	-
2	Kekeruhan	NTU	3,67	QI/LKA/11 (Turbidimetri)	-
3	TSS	mg/L	15,0	APHA. 2540 D-2005	-
4	TDS	mg/L	400,0	APHA. 2540 C-2005	-
ST 3A					
1	DHL	μS/cm	694	QI/LKA/05 (Konduktometri)	-
2	Kekeruhan	NTU	167	QI/LKA/11 (Turbidimetri)	-
3	TSS	mg/L	140,0	APHA. 2540 D-2005	-
4	TDS	mg/L	581,6	APHA. 2540 C-2005	-
ST 4A					
1	DHL	μS/cm	583	QI/LKA/05 (Konduktometri)	-
2	Kekeruhan	NTU	40,4	QI/LKA/11 (Turbidimetri)	-
3	TSS	mg/L	31,7	APHA. 2540 D-2005	-
4	TDS	mg/L	420,0	APHA. 2540 C-2005	-



Sertifikat atau laporan ini hanya berlaku pada contoh uji di atas dan dilarang memperbanyak dan atau mempublikasikan isi sertifikat ini tanpa izin dari Laboratorium Kualitas Air Perum Jasa Tirta I

Sertifikat atau laporan ini sah bila dibubuhi cap oleh Laboratorium Kualitas Air Perum Jasa Tirta I
 This Certificate or report is valid just for sample mentioned above and shall not be reproduced and or publicated without any approval from Water Quality Laboratory of Jasa Tirta I Public Corporation

This Certificate or report is valid after being stamped by Water Quality Laboratory of Jasa Tirta I Public Corporation



LABORATORIUM LINGKUNGAN

Jl. Surabaya 2A Malang 65115, Indonesia. Telp. (0341) 551971, Fax. (0341) 551976
Desa Lengkong Kec. Mojoanyar-Mojokerto, Indonesia Telp. (0321) 331860, Fax. (0321) 333370
E-mail : laboratoriumjasatirta1@yahoo.co.id



Nomor : 1210 S/LKA MLG/III/2016

Halaman 2 dari 2
Page 2 of 2

Kode Contoh Uji : Ext. 25 - 42 /PC/III/2016/ 33 - 50
Sample Code

Metode Pengambilan Contoh Uji : -
Sampling Method

Tempat Analisa : Laboratorium Lingkungan PJT I Malang
Place of Analysis

Tanggal Analisa : 02 Maret - 16 Maret 2016
Testing Date(s)

HASIL ANALISA Result of Analysis

No	Parameter	Satuan	Hasil	Metode Analisa	Keterangan
ST 5A					
1	DHL	µS/cm	636	QI/LKA/05 (Konduktometri)	-
2	Kekeruhan	NTU	44,6	QI/LKA/11 (Turbidimetri)	-
3	TSS	mg/L	28,0	APHA. 2540 D-2005	-
4	TDS	mg/L	572,4	APHA. 2540 C-2005	-
SKB					
1	DHL	µS/cm	414	QI/LKA/05 (Konduktometri)	-
2	Kekeruhan	NTU	2,09	QI/LKA/11 (Turbidimetri)	-
3	TSS	mg/L	11,4	APHA. 2540 D-2005	-
4	TDS	mg/L	367,2	APHA. 2540 C-2005	-
ST 1B					
1	DHL	µS/cm	636	QI/LKA/05 (Konduktometri)	-
2	Kekeruhan	NTU	55,0	QI/LKA/11 (Turbidimetri)	-
3	TSS	mg/L	50,2	APHA. 2540 D-2005	-
4	TDS	mg/L	642,6	APHA. 2540 C-2005	-
ST 2B					
1	DHL	µS/cm	633	QI/LKA/05 (Konduktometri)	-
2	Kekeruhan	NTU	44,7	QI/LKA/11 (Turbidimetri)	-
3	TSS	mg/L	52,6	APHA. 2540 D-2005	-
4	TDS	mg/L	630,8	APHA. 2540 C-2005	-
ST 3B					
1	DHL	µS/cm	747	QI/LKA/05 (Konduktometri)	-
2	Kekeruhan	NTU	209	QI/LKA/11 (Turbidimetri)	-
3	TSS	mg/L	77,2	APHA. 2540 D-2005	-
4	TDS	mg/L	723,6	APHA. 2540 C-2005	-



Sertifikat atau laporan ini hanya berlaku pada contoh uji di atas dan dilarang memperbanyak dan atau mempublikasikan isi sertifikat ini tanpa izin dari Laboratorium Kualitas Air Perum Jasa Tirta I

Sertifikat atau laporan ini sah bila dibubuhi cap oleh Laboratorium Kualitas Air Perum Jasa Tirta I
This Certificate or report is valid just for sample mentioned above and shall not be reproduced and or published without any approval from Water Quality Laboratory of Jasa Tirta I Public Corporation

This Certificate or report is valid after being stamped by Water Quality Laboratory of Jasa Tirta I Public Corporation



LABORATORIUM LINGKUNGAN

Jl. Surabaya 2A Malang 65115, Indonesia. Telp. (0341) 551971, Fax. (0341) 551976
Desa Lengkong Kec. Mojoanyar-Mojokerto, Indonesia Telp. (0321) 331860, Fax. (0321) 333370
E-mail : laboratoriumjasatirta1@yahoo.co.id



Nomor : 1210 S/LKA MLG/III/2016

Halaman 2 dari 2
Page 2 of 2

Kode Contoh Uji : Ext. 25 - 42 /PC/III/2016/ 33 - 50
Sample Code

Metode Pengambilan Contoh Uji : -
Sampling Method

Tempat Analisa : Laboratorium Lingkungan PJT I Malang
Place of Analysis

Tanggal Analisa : 02 Maret - 16 Maret 2016
Testing Date(s)

HASIL ANALISA Result of Analysis

No	Parameter	Satuan	Hasil	Metode Analisa	Keterangan
ST 4B					
1	DHL	µS/cm	654	QI/LKA/05 (Konduktometri)	-
2	Kekeruhan	NTU	59,2	QI/LKA/11 (Turbidimetri)	-
3	TSS	mg/L	50,5	APHA. 2540 D-2005	-
4	TDS	mg/L	644,0	APHA. 2540 C-2005	-
ST 5B					
1	DHL	µS/cm	1077	QI/LKA/05 (Konduktometri)	-
2	Kekeruhan	NTU	352	QI/LKA/11 (Turbidimetri)	-
3	TSS	mg/L	319,0	APHA. 2540 D-2005	-
4	TDS	mg/L	1436	APHA. 2540 C-2005	-
SKC					
1	DHL	µS/cm	506	QI/LKA/05 (Konduktometri)	-
2	Kekeruhan	NTU	2,36	QI/LKA/11 (Turbidimetri)	-
3	TSS	mg/L	18,0	APHA. 2540 D-2005	-
4	TDS	mg/L	449,2	APHA. 2540 C-2005	-
ST 1C					
1	DHL	µS/cm	557	QI/LKA/05 (Konduktometri)	-
2	Kekeruhan	NTU	19	QI/LKA/11 (Turbidimetri)	-
3	TSS	mg/L	35,6	APHA. 2540 D-2005	-
4	TDS	mg/L	538,4	APHA. 2540 C-2005	-
ST 2C					
1	DHL	µS/cm	485	QI/LKA/05 (Konduktometri)	-
2	Kekeruhan	NTU	6,53	QI/LKA/11 (Turbidimetri)	-
3	TSS	mg/L	18,6	APHA. 2540 D-2005	-
4	TDS	mg/L	416,0	APHA. 2540 C-2005	-



Sertifikat atau laporan ini hanya berlaku pada contoh uji di atas dan dilarang memperbanyak dan atau mempublikasikan isi sertifikat ini tanpa izin dari Laboratorium Kualitas Air Perum Jasa Tirta I

Sertifikat atau laporan ini sah bila dibubuhi cap oleh Laboratorium Kualitas Air Perum Jasa Tirta I

This Certificate or report is valid just for sample mentioned above and shall not be reproduced and or published without any approval from Water Quality Laboratory of Jasa Tirta I Public Corporation

This Certificate or report is valid after being stamped by Water Quality Laboratory of Jasa Tirta I Public Corporation



LABORATORIUM LINGKUNGAN

Jl. Surabaya 2A Malang 65115, Indonesia. Telp. (0341) 551971, Fax. (0341) 551976
Desa Lengkonng Kec. Mojoanyar-Mojokerto, Indonesia Telp. (0321) 331860, Fax. (0321) 333370
E-mail : laboratoriumjasatirta1@yahoo.co.id



Nomor : 1210 S/LKA MLG/III/2016

Halaman 2 dari 2
Page 2 of 2

Kode Contoh Uji
Sample Code Ext. 25 - 42 /PC/III/2016/ 33 - 50

Metode Pengambilan Contoh Uji
Sampling Method :-

Tempat Analisa
Place of Analysis : Laboratorium Lingkungan PJT I Malang

Tanggal Analisa
Testing Date(s) : 02 Maret - 16 Maret 2016

HASIL ANALISA Result of Analysis

No	Parameter	Satuan	Hasil	Metode Analisa	Keterangan
ST 3C					
1	DHL	μS/cm	501	Q/LKA/05 (Konduktometri)	-
2	Kekeruhan	NTU	17,6	Q/LKA/11 (Turbidimetri)	-
3	TSS	mg/L	55,8	APHA. 2540 D-2005	-
4	TDS	mg/L	500,0	APHA. 2540 C-2005	-
ST 4C					
1	DHL	μS/cm	522	Q/LKA/05 (Konduktometri)	-
2	Kekeruhan	NTU	15,9	Q/LKA/11 (Turbidimetri)	-
3	TSS	mg/L	119,6	APHA. 2540 D-2005	-
4	TDS	mg/L	546,0	APHA. 2540 C-2005	-
ST 5C					
1	DHL	μS/cm	592	Q/LKA/05 (Konduktometri)	-
2	Kekeruhan	NTU	32,1	Q/LKA/11 (Turbidimetri)	-
3	TSS	mg/L	55,6	APHA. 2540 D-2005	-
4	TDS	mg/L	554,8	APHA. 2540 C-2005	-



Sertifikat atau laporan ini hanya berlaku pada contoh uji di atas dan dilarang memperbanyak dan atau mempublikasikan isi sertifikat ini tanpa izin dari Laboratorium Kualitas Air Perum Jasa Tirta I

Sertifikat atau laporan ini sah bila dibubuhi cap oleh Laboratorium Kualitas Air Perum Jasa Tirta I
This Certificate or report is valid just for sample mentioned above and shall not be reproduced and or published without any approval from Water Quality Laboratory of Jasa Tirta I Public Corporation
This Certificate or report is valid after being stamped by Water Quality Laboratory of Jasa Tirta I Public Corporation

LAMPIRAN. G

Dokumentasi Penelitian



Gambar.G.1 Pengambilan sampel uji



Gambar.G.2 Pengukuran suhu air sungai



Gambar G.3 Pengemasan sampel uji dalam botol air untuk diuji di laboratorium



Gambar G.4 Pencatatan suhu air sungai



Gambar G.5 Set alat pengukuran parameter TDS dan TSS menggunakan metode *Gravimetry*



Gambar G.6 Pengukuran parameter daya hantar listrik

LAMPIRAN. H

Baku Mutu Kualitas Air berdasarkan Peraturan Daerah Provinsi Jawa Timur No.2

Tahun 2008

TANGGAL : 28 FEBRUARI 2008

NOMOR : 2 TAHUN 2008

PENGELOLAAN KUALITAS AIR DAN PENGENDALIAN PENCEMARAN AIR
DI PROVINSI JAWA TIMUR

KRITERIA MUTU AIR BERDASARKAN KELAS

PARAMETER	SATUAN	KELAS				KETERANGAN
		I	II	III	IV	
FISIKA						
Temperatur	OC	deviasi 3	deviasi 3	deviasi 3	deviasi 5	Deviasi temperatur dari keadaan alamiahnya
Residu Terlarut	mg / L	1000	1000	1000	2000	
Residu tersuspensi	mg / L	50	50	400	400	Bagi pengolahan air minum secara konvensional, residu tersuspensi \leq 5000 mg / L
KIMIA ANORGANIK						
pH		6 - 9	6 - 9	6 - 9	5 - 9	Apabila secara alamiah di luar rentang tersebut, maka ditentukan berdasarkan kondisi alamiah
BOD	mg / L	2	3	6	12	
COD	mg / L	10	25	50	100	
DO	mg / L	6	4	3	0	Angka batas minimum
Total fosfat sbg P	mg / L	0,2	0,2	1	5	
NO ₃ sebagai N	mg / L	10	10	20	20	
NH ₃ -N	mg / L	0,5	(-)	(-)	(-)	Bagi Perikanan, kandungan amonia bebas untuk ikan yang peka \leq 0,02 mg/L sebagai NH ₃
Arsen	mg / L	0,05	1	1	1	

LAMPIRAN. I

Baku mutu parameter kekeruhan berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan

No.416 Tahun 1990

**Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia
Nomor : 416/MENKES/PER/IX/1990 Tanggal : 3 September 1990**

DAFTAR PERSYARATAN KUALITAS AIR BERSIH

No.	PARAMETER	Satuan	Kadar Maksimum yang diperbolehkan	Keterangan
1	2	3	4	5
A.	FISIKA			
1.	Bau	-	-	Tidak berbau
2.	Jumlah zat padat terlarut (TDS)	mg/L	1.500	-
3.	Kekeruhan	Skala NTU	25	-
4.	Rasa	-	-	Tidak berasa
5.	Suhu	°C	Suhu udara ± 3°C	-
6.	Warna	Skala TCU	50	-
B.	KIMIA			
1.	Air raksa	mg/L	0,001	Merupakan batas minimum dan maksimum, khusus air hujan pH minimum 5,5
2.	Arsen	mg/L	0,05	
3.	Besi	mg/L	1,0	
4.	Fluorida	mg/L	1,5	
5.	Kadmium	mg/L	0,005	
6.	Kesadahan (CaCO ₃)	mg/L	500	
7.	Klorida	mg/L	600	
8.	Kromium, Valensi 6	mg/L	0,05	
9.	Mangan	mg/L	0,5	
10.	Nitrat, sebagai N	mg/L	10	
11.	Nitrit, sebagai N	mg/L	1,0	
12.	pH	-	6,5 – 9,0	
13.	Selenium	mg/L	0,01	
14.	Seng	mg/L	15	
15.	Sianida	mg/L	0,1	
16.	Sulfat	mg/L	400	
17.	Timbal	mg/L	0,05	
	Kimia Organik			
1.	Aldrin dan Dieldrin	mg/L	0,0007	
2.	Benzena	mg/L	0,01	
3.	Benzo (a) pyrene	mg/L	0,00001	
4.	Chlordane (total isomer)	mg/L	0,007	
5.	Coloroform	mg/L	0,03	
6.	2,4 D	mg/L	0,10	
7.	DDT	mg/L	0,03	
8.	Detergen	mg/L	0,5	
9.	1,2 Discloroethane	mg/L	0,01	
10.	1,1 Discloroethene	mg/L	0,0003	
11.	Heptaclor dan heptaclor epoxide	mg/L	0,003	
12.	Hexachlorobenzene	mg/L	0,00001	
13.	Gamma-HCH (Lindane)	mg/L	0,004	
14.	Methoxychlor	mg/L	0,10	
15.	Pentachlorophanol	mg/L	0,01	
16.	Pestisida Total	mg/L	0,10	
17.	2,4,6 urichlorophenol	mg/L	0,01	
18.	Zat organik (KMnO ₄)	mg/L	10	

LAMPIRAN. J

Baku mutu daya hantar listrik berdasarkan Peraturan Pemerintah RI No. 20 tahun 1990

D. Daftar Kriteria Kualitas Air Golongan D (Air yang dapat digunakan untuk keperluan pertanian serta usaha perkotaan, industri, dan pembangkit listrik tenaga air)

No	Parameter	Satuan	Kadar Maksimum	Keterangan
A	FISIKA			
1	Suhu	°C	Suhu normal	Sesuai dengan kondisi setempat
2	Zat padat terlarut (TDS)	mg/liter	2.000	Tergantung jenis tanaman. Kadar tersebut untuk tanaman yang tidak poka.
3	Daya Hantar Listrik	Mmbow/cm	2.250	Tergantung jenis tanaman. Kadar tersebut untuk tanaman yang tidak poka.
	KIMIA Kimia Anorganik			
1	Arsen	mg/liter	0,005	
2	Air Raksa	mg/liter	1,0	
3	Boron	mg/liter	1,0	
4	Kadmium	mg/liter	0,01	
5	Kobalt	mg/liter	0,2	
6	Kromium valensi 6	mg/liter	1	
7	Mangan	mg/liter	2,0	
8	Na (garam alkali)	mg/liter	60,0	
9	Nikel	mg/liter	0,5	
10	pH	-	5-9	
11	Selenium	mg/liter	0,05	
12	Seng	mg/liter	2	
13	Sodium Absorption	mg/liter	18	Tergantung jenis tanaman. Kadar tersebut untuk tanaman yang tidak poka.
14	Tembaga	mg/liter	0,2	
15	Timbal	mg/liter	1	
16	Residual Sodium Carbonat (RSC)	mg/liter	1,25-2,50	Maksimum 1,25 untuk tanaman poka; Maksimum 2,50 untuk tanaman kurang poka.
B	Radioaktivitas			
1	Aktivitas Alfa (<i>Gross Alpha Activity</i>)	Bq/liter	0,1	
2	Aktivitas Beta (<i>Gross Beta Activity</i>)	Bq/liter	1,0	

LAMPIRAN. K

Lembar Pengamatan Analisis Parameter Suhu Air

Lembar Pengamatan
Pengukuran Parameter Suhu Air Sungai

Tanggal pengukuran : 1 Maret 2016
Lokasi pengukuran : Sungai Sumber Wayuh Kota Blitar

No	Titik Sampel	Pengukuran 1 (07.00)	Pengukuran 2 (11.00)	Pengukuran 3 (15.00)
1	ST ₀ (Daerah kontrol) sebelum Pabrik Tahu 1.	1. 27 °C 2. 27 °C 3. 27 °C Rata-rata = 27 °C	1. 29 °C 2. 29 °C 3. 29 °C Rata-rata = 29 °C	1. 28 °C 2. 28 °C 3. 28 °C Rata-rata = 28 °C
2	ST ₁ (Daerah tercemar 1) sekelah outlet Pabrik tahu	1. 27,5 °C 2. 27,5 °C 3. 27,5 °C Rata-rata = 27,5 °C	1. 30 °C 2. 30 °C 3. 30 °C Rata-rata = 30 °C	1. 29 °C 2. 29 °C 3. 29 °C Rata-rata = 29 °C
3	ST ₂ (Daerah tercemar 2) sebelum outlet IPAL	1. 27,5 °C 2. 27,5 °C 3. 27,5 °C Rata-rata = 27,5 °C	1. 30 °C 2. 30 °C 3. 30 °C Rata-rata = 30 °C	1. 28,5 °C 2. 28,5 °C 3. 28,5 °C Rata-rata = 28,5 °C
4	ST ₃ (Daerah tercemar 3) sekelah outlet IPAL	1. 27,5 °C 2. 27,5 °C 3. 27,5 °C Rata-rata = 27,5 °C	1. 30 °C 2. 30 °C 3. 30 °C Rata-rata = 30 °C	1. 29 °C 2. 29 °C 3. 29 °C Rata-rata = 29 °C
5	ST ₄ (Daerah tercemar 4) sebelum outlet Pabrik 3	1. 28 °C 2. 28 °C 3. 28 °C Rata-rata = 28 °C	1. 30,5 °C 2. 30,5 °C 3. 30,5 °C Rata-rata = 30,5 °C	1. 28,5 °C 2. 28,5 °C 3. 28,5 °C Rata-rata = 28,5 °C
6	ST ₅ (Daerah tercemar 5) sekelah outlet pabrik 3	1. 28 °C 2. 28 °C 3. 28 °C Rata-rata = 28 °C	1. 31 °C 2. 31 °C 3. 31 °C Rata-rata = 31 °C	1. 29 °C 2. 29 °C 3. 29 °C Rata-rata = 29 °C

Blitar, 1 Maret2016

(Nihoo ,)

LAMPIRAN. L

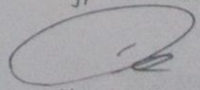
Lembar Pengamatan Analisis Parameter TSS Air

Lembar Pengamatan
Pengukuran Parameter TSS Air Sungai

Tanggal pengukuran/analisis : 2-16 Maret 2016
Tempat pengambilan sampel : Sungai Sumber Wakulu Kota Blitar

No	Kode Sampel	Volume (L)	Massa A (gram)	Massa B (gram)	B-A (gram)	TSS
1	SkA	0,1	1,29082	1,29202	0,00120	12 mg/L
2	SkB	0,1	1,60784	1,60898	0,00114	11,4 mg/L
3	SkC	0,1	1,39875	1,40055	0,00180	18 mg/L
4	ST ₁ A	0,1	1,50347	1,50737	0,00390	39 mg/L
5	ST ₁ B	0,1	1,43678	1,44180	0,00502	50,2 mg/L
6	ST ₁ C	0,1	1,62323	1,62679	0,00356	35,6 mg/L
7	ST ₂ A	0,1	1,49081	1,49231	0,00150	15 mg/L
8	ST ₂ B	0,1	1,39816	1,40342	0,00526	52,6 mg/L
9	ST ₂ C	0,1	1,56425	1,56611	0,00186	18,6 mg/L
10	ST ₃ A	0,1	1,57814	1,59214	0,01400	140 mg/L
11	ST ₃ B	0,1	1,67182	1,67954	0,00772	77,2 mg/L
12	ST ₃ C	0,1	1,58921	1,59479	0,00558	55,8 mg/L
13	ST ₄ A	0,1	1,57673	1,57990	0,00317	31,7 mg/L
14	ST ₄ B	0,1	1,48515	1,49020	0,00505	50,5 mg/L
15	ST ₄ C	0,1	1,58436	1,59632	0,01196	119,6 mg/L
16	ST ₅ A	0,1	1,63568	1,63848	0,00280	28 mg/L
17	ST ₅ B	0,1	1,64329	1,67519	0,03190	319 mg/L
18	ST ₅ C	0,1	1,68727	1,69289	0,00562	56,2 mg/L

Malang, 16 Maret 2016


Niko Oktavian

$$TSS = \frac{(B-A)}{V} \times 1000 = \dots \frac{mg}{L}$$

LAMPIRAN. M

Lembar Pengamatan Analisis Parameter TDS Air

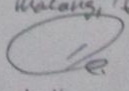
Lembar Pengamatan
Pengukuran Parameter TDS Air Sungai

Tanggal pengukuran/analisa : 2-16 Maret

Tempat pengambilan sampel : Sungai Sumber Wiyuh Kota Blitar

No	Kode Sampel	Volume (L)	Massa A (gram)	Massa B (gram)	B-A (gram)	TDS
1	Sk A	0,1	31,29386	31,33190	0,03804	380,4 mg/L
2	Sk B	0,1	31,65782	31,69404	0,03622	362,2 mg/L
3	Sk C	0,1	31,98673	32,031625	0,04492	449,2 mg/L
4	ST ₁ A	0,1	31,57445	31,57873	0,00428	42,8 mg/L
5	ST ₁ B	0,1	31,96276	31,52672	0,06426	642,6 mg/L
6	ST ₁ C	0,1	31,65327	31,70714	0,05384	538,4 mg/L
7	ST ₂ A	0,1	31,39083	31,43083	0,04000	4000 mg/L
8	ST ₂ B	0,1	31,98815	32,05723	0,06908	690,8 mg/L
9	ST ₂ C	0,1	31,64326	31,68486	0,04160	416 mg/L
10	ST ₃ A	0,1	31,78618	31,84434	0,05816	581,6 mg/L
11	ST ₃ B	0,1	31,74187	31,81473	0,07286	728,6 mg/L
12	ST ₃ C	0,1	31,87922	31,92922	0,05000	500 mg/L
13	ST ₄ A	0,1	31,55678	31,59878	0,04200	420 mg/L
14	ST ₄ B	0,1	31,76516	31,82956	0,06440	644 mg/L
15	ST ₄ C	0,1	31,68434	31,73844	0,05410	541 mg/L
16	ST ₅ A	0,1	31,35565	31,41289	0,05724	572,4 mg/L
17	ST ₅ B	0,1	31,48323	31,62683	0,14360	1436 mg/L
18	ST ₅ C	0,1	31,67421	31,72969	0,05548	554,8 mg/L

Malang, 16 Maret 2016.


 Nilai:

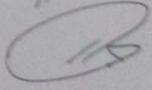
TDS: $\frac{(B-A)}{V} \times 1000 = \dots \text{mg/L}$

LAMPIRAN. N

Lembar Pengamatan Analisis Parameter Kekerusan Air

Lembar Pengamatan
Pengukuran Parameter Kekerusan Air Sungai
Tanggal pengukuran : 2 - 16 Maret 2016
Tempat pengambilan sampel : Sungai Sumber Waru Kota Blitar

No	Kode Sampel	Hasil Pengukuran	No	Kode Sampel	Hasil Pengukuran
1	Slc A	1. 4,97 NTU 2. 4,93 NTU 3. 4,97 NTU Rata-rata = 4,94 NTU	10	ST ₃ A	1. 167 NTU 2. 167 NTU 3. 167 NTU Rata-rata = 167 NTU
2	Slc B	1. 2,09 NTU 2. 2,09 NTU 3. 2,09 NTU Rata-rata = 2,09 NTU	11	ST ₃ B	1. 209 NTU 2. 209 NTU 3. 209 NTU Rata-rata = 209 NTU
3	Slc C	1. 2,36 NTU 2. 2,36 NTU 3. 2,36 NTU Rata-rata = 2,36 NTU	12	ST ₃ C	1. 176 NTU 2. 176 NTU 3. 176 NTU Rata-rata = 176 NTU
4	ST ₁ A	1. 73,7 NTU 2. 73,7 NTU 3. 73,7 NTU Rata-rata = 73,7 NTU	13	ST ₄ A	1. 40,4 NTU 2. 40,4 NTU 3. 40,4 NTU Rata-rata = 40,4 NTU
5	ST ₁ B	1. 59 NTU 2. 59 NTU 3. 59 NTU Rata-rata = 59 NTU	14	ST ₄ B	1. 59,2 NTU 2. 59,2 NTU 3. 59,2 NTU Rata-rata = 59,2 NTU
6	ST ₁ C	1. 19 NTU 2. 19 NTU 3. 19 NTU Rata-rata = 19 NTU	15	ST ₄ C	1. 15,9 NTU 2. 15,9 NTU 3. 15,9 NTU Rata-rata = 15,9 NTU
7	ST ₂ A	1. 71,67 NTU 2. 71,67 NTU 3. 71,67 NTU Rata-rata = 71,67 NTU	16	ST ₅ A	1. 44,6 NTU 2. 44,6 NTU 3. 44,6 NTU Rata-rata = 44,6 NTU
8	ST ₂ B	1. 44,7 NTU 2. 44,7 NTU 3. 44,7 NTU Rata-rata = 44,7 NTU	17	ST ₅ B	1. 352 NTU 2. 352 NTU 3. 352 NTU Rata-rata = 352 NTU
9	ST ₂ C	1. 61,5 NTU 2. 61,5 NTU 3. 61,5 NTU Rata-rata = 61,5 NTU	18	ST ₅ C	1. 32,1 NTU 2. 32,1 NTU 3. 32,1 NTU Rata-rata = 32,1 NTU

Malang, 16 Maret 2016

Ridho

LAMPIRAN. O

Lembar Pengamatan Analisis Parameter Daya Hantar Listrik Air

Lembar Pengamatan

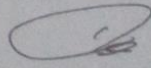
Pengukuran Parameter Daya Hantar Listrik (DHL) Air Sungai

Tanggal pengukuran/analisa : 2-16 Maret 2016

Tempat pengambilan sampel : Sungai Sumber Wayuh Kota Blitar

No	Kode Sampel	Hasil Pengukuran	No	Kode Sampel	Hasil Pengukuran
1	Slc A	1. 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 2. 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 3. 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ Rata-rata =	10	ST ₃ A	1. 694 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 2. 694 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 3. 694 $\mu\text{S}/\text{cm}$ Rata-rata = 694 $\mu\text{S}/\text{cm}$
2	Slc B	1. 414 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 2. 416 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 3. 412 $\mu\text{S}/\text{cm}$ Rata-rata = 414 $\mu\text{S}/\text{cm}$	11	ST ₃ B	1. 747 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 2. 747 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 3. 747 $\mu\text{S}/\text{cm}$ Rata-rata = 747 $\mu\text{S}/\text{cm}$
3	Slc C	1. 506 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 2. 506 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 3. 506 $\mu\text{S}/\text{cm}$ Rata-rata = 506 $\mu\text{S}/\text{cm}$	12	ST ₃ C	1. 501 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 2. 501 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 3. 501 $\mu\text{S}/\text{cm}$ Rata-rata = 501 $\mu\text{S}/\text{cm}$
4	ST ₁ A	1. 542 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 2. 544 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 3. 543 $\mu\text{S}/\text{cm}$ Rata-rata = 543 $\mu\text{S}/\text{cm}$	13	ST ₄ A	1. 583 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 2. 583 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 3. 583 $\mu\text{S}/\text{cm}$ Rata-rata = 583 $\mu\text{S}/\text{cm}$
5	ST ₄ B	1. 636 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 2. 636 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 3. 636 $\mu\text{S}/\text{cm}$ Rata-rata = 636 $\mu\text{S}/\text{cm}$	14	ST ₄ B	1. 554 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 2. 554 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 3. 554 $\mu\text{S}/\text{cm}$ Rata-rata = 554 $\mu\text{S}/\text{cm}$
6	ST ₁ C	1. 557 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 2. 557 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 3. 557 $\mu\text{S}/\text{cm}$ Rata-rata = 557 $\mu\text{S}/\text{cm}$	15	ST ₄ C	1. 552 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 2. 552 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 3. 552 $\mu\text{S}/\text{cm}$ Rata-rata = 552 $\mu\text{S}/\text{cm}$
7	ST ₂ A	1. 636 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 2. 636 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 3. 636 $\mu\text{S}/\text{cm}$ Rata-rata = 636 $\mu\text{S}/\text{cm}$	16	ST ₅ A	1. 636 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 2. 636 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 3. 636 $\mu\text{S}/\text{cm}$ Rata-rata = 636 $\mu\text{S}/\text{cm}$
8	ST ₂ B	1. 633 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 2. 633 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 3. 633 $\mu\text{S}/\text{cm}$ Rata-rata = 633 $\mu\text{S}/\text{cm}$	17	ST ₅ B	1. 1077 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 2. 1077 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 3. 1077 $\mu\text{S}/\text{cm}$ Rata-rata = 1077 $\mu\text{S}/\text{cm}$
9	ST ₂ C	1. 485 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 2. 485 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 3. 485 $\mu\text{S}/\text{cm}$ Rata-rata = 485 $\mu\text{S}/\text{cm}$	18	ST ₅ C	1. 592 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 2. 592 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 3. 592 $\mu\text{S}/\text{cm}$ Rata-rata = 592 $\mu\text{S}/\text{cm}$

Malang, 16 Maret 2016


 Nfko