ANALISIS PENENTUAN STATUS MUTU AIR DENGAN METODE INDEKS PENCEMAR DI SUNGAI JABUNG, KECAMATAN PAITON, KABUPATEN PROBOLINGGO

TUGAS AKHIR

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

Disusun Oleh:

Aidatul Fitriyah

NIM: H05216002

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL

SURABAYA

2020

PERNYATAAN KEASLIAN

Nama : Aidatul Fitriyah

NIM : H05216002

Program Studi : Teknik Lingkungan

Angkatan : 2016

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penelitian tugas akhir saya yang berjudul **"ANALISIS PENENTUAN STATUS MUTU AIR DENGAN METODE INDEKS PENCEMAR DI SUNGAI JABUNG, KECAMATAN PAITON, KABUPATEN PROBOLINGGO"**. Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian pernyataan keaslian yang saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 10 Juli 2020

Yang menyatakan

(Aidatul Fitriyah)

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas Akhir Oleh:

NAMA : AIDATUL FITRIYAH

NIM : H05216002

JUDUL : ANALISIS PENENTUAN STATUS MUTU AIR DENGAN METODE INDEKS PENCEMAR DI SUNGAI JABUNG, KECAMATAN PAITON, KABUPATEN PROBOLINGGO

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Surabaya, 10 Juli 2020

Dosen Pembimbing 1	Dosen Pembimbing 2
(Shinfi Wazna Auvaria, M.T)	(Ahmadullah, M.Ag)
NIP. 198603282015032001	NIP. 197509032006041001

PENGESAHAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR

Tugas Akhir Aidatul Fitriyah ini telah dipertahankan

didepan tim penguji tugas akhir

di Surabaya, 23 Juli 2020

Mengesahkan

Dewan Penguji

Dosen Penguji 1

(Shinfi Wazna Auvaria, M.T)
NIP. 198603282015032001

Dosen Penguji 2

(Anhurlah, M.Ag)
NIP. 197309032006041001

Dosen Penguji 3

(Widya Nilandita, M.KL)
NIP. 198410072014032002

Dosen Penguji 4

(Rr Diah Nugraheni Setyowati, S.T, M.T)
NIP. 198205012014032001

Mengetahui,

Plt. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Ampel Surabaya

(Dr. Evi Fatimatur Rusydiyah, M.Ag)
NIP. 197312272005012003

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN
Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Aidatul Fitriyah
NIM : H05216002
Fakultas/Jurusan : SAINS DAN TEKNOLOGI/ BIOLOGI
E-mail address : aidatulfitriyah06@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :
☑ Sekripsi ☐ Tesis ☐ Desertasi ☐ Lain-lain (.....)
yang berjudul :
Analisis Penentuan Status Mutu Air Dengan Metode Indeks Pencemar Di Sungai Jabung, Kecamatan Paiton, Kabupaten Probolinggo

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Ekslusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara ***fulltext*** untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 07 Agustus 2020

Aidatul Fitriyah

ABSTRAK

ANALISIS PENENTUAN STATUS MUTU AIR DENGAN METODE INDEKS PENCEMAR DI SUNGAI JABUNG, KECAMATAN PAITON, KABUPATEN PROBOLINGGO

Sungai Jabung merupakan sungai yang melintasi Kecamatan Paiton yang dimanfaatkan sebagai keperluan irigasi, budidaya perikanan, mencuci, mandi dan buang air besar. Hal tersebut dapat berpotensi mengalami penurunan kualitas air sungai. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas air dan status mutu Sungai Jabung di Kecamatan Paiton dengan menggunakan Metode Indeks Pencemar mengacu pada KepMenLH No. 113 Tahun 2003 dan PP No. 82 Tahun 2001. Penentuan lokasi sampling berdasarkan tata guna lahan. Penentuan titik pengambilan sampel setiap lokasi berdasarkan SNI 6989.59:2008. Pengambilan sampel dilakukan 2 kali pengulangan yang dilakukan di 4 stasiun pengamatan. Parameter yang diteliti meliputi Suhu, TSS, TDS, pH, BOD, COD, Nitrit, Nitrat dan Amonia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada pengambilan sampel pertama, parameter yang melebihi baku mutu yaitu BOD (7,84 mg/L pada Stasiun 3), TDS (3.215 mg/L di Stasiun 4) dan Nitrit (0,1 mg/L di Stasiun 4). Sedangkan pada pengambilan sampel kedua, parameter yang melebihi baku mutu yaitu BOD (berkisar 21 mg/L – 33 mg/L di semua lokasi), COD (berkisar 109 mg/L – 144 mg/L di semua lokasi) dan TDS (6.148 mg/L di Stasiun 4). Status mutu air pada pengambilan sampel pertama di Bulan Mei dikategorikan "memenuhi baku mutu" pada Stasiun 1 dan Stasiun 2 dengan skor IP senilai 0,72 dan 0,77 secara berurutan. Sedangkan status mutu pada Stasiun 3 dan Stasiun 4 dikategorikan "tercemar ringan" dengan skor IP senilai 1,2 dan 2,57 secara berurutan. Untuk pengambilan sampel kedua di Bulan Juni status mutu dikategorikan "tercemar ringan" di setiap lokasi pengambilan sampel dengan skor IP berkisar antara 2,77 - 3,8.

Kata Kunci: Indeks Pencemaran, Sungai Jabung, Kualitas Air, Status Mutu Air, Metode Indeks Pencemar

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

ABSTRACT

ANALYSIS DETERMINING WATER QUALITY STATUS USING METHOD OF INDEX POLLUTION AT JABUNG RIVER, PAITON SUB-DISTRICT, PROBOLINGGO DISTRICT

Jabung river is the river which cross Paiton Sub-district which used as irrigation, aquaculture, washing, bathing and defecating. Those activities actually have a potential to decrease water quality of the river. The research aim to assess the river water quality of Jabung River and its status used index pollution method based on Minister of Environmental Agency Regulation Decree Number 115/2013 and Government Regulation of Republic Indonesai Number 82/2001. Determination location of sampling based on land use. Determination sampling points for each location based on SNI 6989.59: 2008. Sampling was carried out 2 times which sampling location is divided into 4 locations. The water quality parameter includes: Temperature, TSS, TDS, pH, BOD, COD, Nitrite, Nitrate and Ammonia. The results showed that in the first sampling, the parameters that exceeded the quality standard were BOD (7,84 mg/L at station 3), TDS (3.215 mg/L at station 4) and Nitrite (0,1 mg/L at station 4). While in the second sampling, the parameters that exceeded the quality standard are BOD (around 21 mg / L - 33 mg / L in all locations), COD (around 109 mg/L – 144 mg/L in all locations) dan TDS (6.148 mg/L at station 4). First sampling showed that quality status in Jabung River was categorized as "Good Water Quality" at station 1 and station 2 with IP scores of 1.2 and 2.57, respectively. While at S3 and S4 showed that quality status in Jabung River was categorized as "Moderately Polluted" with IP scores 1,2 and 2,57, respectively. And Second sampling showed that quality status in Jabung River was categorized as "Moderately Polluted" at each location with IP scores around 2,77 – 3,8.

Keywords: Pollution Index, Jabung River, Water Quality, Water Quality Status, Index Pollution

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN ..... **i**
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING ..... **ii**
PENGESAHAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR ..... **iii**
PERSETUJUAN PUBLIKASI ..... **iv**
ABSTRAK ..... **v**
ABSTRACT ..... **vi**
DAFTAR ISI ..... **vii**
DAFTAR TABEL ..... **ix**
DAFTAR GAMBAR ..... **x**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Identifikasi Masalah 3
1.3 Rumusan Masalah 3
1.4 Tujuan Penelitian 3
1.5 Ruang Lingkup Penelitian 4
1.6 Manfaat Penelitian 4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA **5**
2.1 Air dan Sumber Air 5
2.2 Sungai 6
2.3 Daerah Aliran Sungai (DAS) 7
2.4 Pencemaran Air 7
2.5 Sumber Pencemaran Air 8
2.6 Parameter Kualitas Air Sungai 9
2.7 Baku Mutu Air 12
2.8 Debit Air Sungai 14
2.9 Metode Pengambilan Sampel Air Permukaan 15

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

2.10Status Mutu Air 20
2.11Metode Indeks Pencemar 24
2.12Integrasi Keislaman 25
2.13Penelitian Terdahulu 27
BAB 3 METODE PENELITIAN 31
3.1 Jenis Penelitian 31
3.2 Kerangka Penelitian 31
3.3 Tahapan Penelitian 32
3.4 Tahapan Pelaksanaan Penelitian 34
3.5 Pengolahan Data 43
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN 45
4.1 Hasil Penelitian 45
4.1.1 Debit Sungai 45
4.1.2 Kualitas Air Sungai Jabung 48
4.1.3 Perhitungan Metode Indeks Pencemar 52
4.2 Pembahasan 57
4.2.1 Lokasi Pengambilan Sampel 57
4.2.2 Debit Sungai Jabung 61
4.2.3 Pengambilan Sampel Air Sungai Jabung 64
4.2.4 Kualitas Air Sungai Jabung 66
4.2.5 Status Mutu Air Sungai Jabung dengan Metode Indeks Pencemar 97
4.2.6 Pengaruh Kondisi DAS terhadap Status Mutu Air Sungai Jabung 100
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN 104
5.1 Kesimpulan 104
5.2 Saran 104
DAFTAR PUSTAKA 105

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Baku Mutu Air 13

Tabel 2.2 Penentuan Sistem Nilai Untuk Menentukan Status Mutu Air 22

Tabel 3.2 Panjang Sungai Jabung Setiap Stasiun 35

Tabel 3.3 Alat Pengambilan Sampel 42

Tabel 4.1 Data Kedalaman, Kecepatan Arus,Debit Sungai Jabung 47

Tabel 4.2 Rekapitulasi Kualitas Air Sungai Jabung Tiap Stasiun Pengamatan pada Bulan Mei 2020 49

Tabel 4.3 Rekapitulasi Kualitas Air Sungai Jabung Tiap Stasiun Pengamatan pada Bulan Juni 2020 50

Tabel 4.4 Rekapitulasi Status Mutu Air Sungai Jabung dengan Metode Indeks Pencemar Bulan Mei 2020 55

Tabel 4.5 Rekapitulasi Status Mutu Air Sungai Jabung dengan Metode Indeks Pencemar Bulan Juni 2020 56

Tabel 4.6 Perbandingan Suhu Hasil Pengukuran dengan Baku Mutu 68

Tabel 4.7 Perbandingan TSS Hasil Pengukuran dengan Baku Mutu..... 71

Tabel 4.8 Perbandingan TDS Hasil Pengukuran dengan Baku Mutu 75

Tabel 4.9 Perbandingan pH Hasil Pengukuran dengan Baku Mutu 78

Tabel 4.10 Perbandingan BOD Hasil Pengukuran dengan Baku Mutu 81

Tabel 4.11 Perbandingan COD Hasil Pengukuran dengan Baku Mutu 86

Tabel 4.12 Perbandingan Nitrit Hasil Pengukuran dengan Baku Mutu 89

Tabel 4.13 Perbandingan Kadar Nitrat Hasil Pengukuran dengan Baku Mutu 93

Tabel 4.14 Perbandingan Kadar Amonia Hasil Pengukuran dengan Baku Mutu 95

Tabel 4.15 Rekapitulasi Indek Pencemar Sungai Jabung (Mei) 98

Tabel 4.16 Rekapitulasi Indek Pencemar Sungai Jabung (Juni)..... 99

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh Lokasi Pengambilan Sampel 15

Gambar 2.2 Titik Pengambilan Sampel pada Debit < 5 m^3/s 16

Gambar 2.3 Titik Pengambilan Sampel pada Debit 5 m3/s - 150 m^3/s 17

Gambar 2.4 Titik Pengambilan Sampel pada Debit > 150 m^3/s 17

Gambar 2.5 Alat Pengambilan Sampel Sederhana 17

Gambar 2.6 *Point sampler* Tipe Horizontal..... 18

Gambar 2.7 *Point sampler* Tipe Vertikal 18

Gambar 2.8 Alat Pengambilan Sampel Gabungan Kedalaman 18

Gambar 2.9 Alat Pengambilan Sampel Otomatis 19

Gambar 3.1 Kerangka Penelitian 31

Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian..... 33

Gambar 3.3 Peta Tata Guna Lahan Pengambilan Sampel Air Sungai Jabung 36

Gambar 3.4 Pengambilan Sampel Stasiun 1 38

Gambar 3.5 Pengambilan Sampel Stasiun 2 39

Gambar 3.6 Pengambilan Sampel Stasiun 3 39

Gambar 3.7 Pengambilan Sampel Stasiun 4 40

Gambar 3.8 Kedalaman Air pada Daerah Penampang Basah 41

Gambar 4.1 Kondisi Sungai Jabung di Stasiun 1 (S1) 58

Gambar 4.2 Kondisi Sungai Jabung di Stasiun 2 (S2) 59

Gambar 4.3 Kondisi Sungai Jabung di Stasiun 3 (S3) 60

Gambar 4.4 Kondisi Sungai Jabung di Stasiun 4 (S4) 61

Gambar 4.5 Kecepatan Arus Sungai Jabung 62

Gambar 4.6 Luas Penampang Sungai Jabung..... 62

Gambar 4.7 Debit Sungai Jabung..... 63

Gambar 4.8 Peta Parameter Kualitas Air Sungai Jabung 67

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Gambar 4.9 Hasil Pengukuran Suhu di Sungai Jabung 69

Gambar 4.10 Hasil Pengukuran TSS di Sungai Jabung 72

Gambar 4.11 Hasil Pengukuran TDS di Sungai Jabung..... 76

Gambar 4.12 Hasil Pengukuran pH di Sungai Jabung 79

Gambar 4.13 Hasil Pengukuran BOD di Sungai Jabung..... 82

Gambar 4.14 Hasil Pengukuran COD di Sungai Jabung..... 86

Gambar 4.15 Hasil Pengukuran Nitrit di Sungai Jabung..... 90

Gambar 4.16 Hasil Pengukuran Nitrat di Sungai Jabung 93

Gambar 4.17 Hasil Pengukuran Amonia di Sungai Jabung 96

Gambar 4.18 Skor IP Setiap Lokasi Sampling 99

Gambar 4.19 Peta Skor IP Setiap Lokasi Pengambilan Sampel 103

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air memiliki peran penting dalam kehidupan. Air bersumber dari sungai, air hujan, air tanah, danau dan lain-lain. Sungai adalah sumber daya air yang dimanfaatkan untuk kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Peran sungai bagi kegiatan manusia antara lain sebagai sumber air minum, sarana budi daya ikan, irigasi pertanian dan lain-lainnya (Oktavia, dkk., 2018). Dalam Surat Al – Baqarah Ayat 164 dijelaskan mengenai manfaat air untuk kehidupan manusia yang berbunyi sebagai berikut:

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ وَالْفُلْكِ الَّتِي تَجْرِي فِي الْبَحْرِ بِمَا يَنْفَعُ النَّاسَ وَمَا أَنْزَلَ اللَّهُ مِنَ السَّمَاءِ مِنْ مَاءٍ فَأَحْيَا بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا وَبَثَّ فِيهَا مِنْ كُلِّ دَابَّةٍ وَتَصْرِيفِ الرِّيَاحِ وَالسَّحَابِ الْمُسَخَّرِ بَيْنَ السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَعْقِلُونَ

Artinya: "*Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, silih bergantinya malam dan siang, bahtera yang berlayar di laut membawa apa yang berguna bagi manusia, dan apa yang Allah turunkan dari langit berupa air, lalu dengan air itu Dia hidupkan bumi sesudah mati (kering)-nya dan Dia sebarkan di bumi itu segala jenis hewan, dan pengisaran angin dan awan yang dikendalikan antara langit dan bumi; sungguh (terdapat) tanda-tanda (keesaan dan kebesaran Allah) bagi kaum yang memikirkan*" (QS. Al – Baqarah : 164)

Sungai tidak terlepas dari kegiatan masyarakat di daerah tepi sungai. Kegiatan masyarakat di daerah tepi sungai seperti rumah tangga, pertanian, dan industri. Kegiatan tersebut akan meningkatkan volume pembuangan limbah padat dan cair ke badan sungai. Kegiatan pembuangan limbah yang tidak terkontrol dengan baik akan berdampak pada penurunan kualitas air sungai, yang mengakibatkan pencemaran air di sungai (Sulthonuddin, dkk., 2018).

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Limbah industri skala besar dan kecil, limpasan pertanian, dan limbah pemukiman telah ditandai sebagai sumber pencemaran pada perairan (Dwivedi, 2017).

Suatu sungai akan dikatakan tercemar, apabila kualitas airnya sudah tidak sesuai dengan peruntukkannya. Kualitas air ini didasarkan pada baku mutu kualitas air sesuai kelas mutu air yang diatur pada Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan pengendalian Pencemaran Air (Mantaya, dkk., 2016). Menurut KepMenLH No.15 Tahun 2003 Tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air, status mutu air merupakan tingkat kondisi mutu air yang menunjukkan kondisi tercemar atau kondisi baik pada suatu perairan pada waktu tertentudan membandingkan hasil pengukuran dengan baku mutu yang ditetapkan (KepMenLH No.115 Tahun 2003). Status mutu air di perairan Indonesia sebagian besar dalam kondisi cemar, terutama setelah melewati pemukiman, pertanian dan industri (Oktavia, dkk., 2018). Dalam penentuan status mutu air dapat menggunakan metode Indeks Pencemar. Pengunaan metode indeks pencemar memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan dari penggunaan metode indeks pencemar yaitu indeks pencemar memiliki keunggulan dalam kecepatan waktu dan penghematan biaya. Sedangkan indeks pencemar memiliki kekurangan yaitu status mutu yang didapat hanya untuk status mutu sesaat saja (Yusrizal, 2015). Penentuan status mutu air sangat penting untuk dilakukan. Hal ini dikarenakan status mutu air dapat dijadikan sebagai acuan pemantauan kualitas air sungai bagi pemerintah terkait (Kadim & Pasisingi, 2018).

Sungai Jabung merupakan salah satu sungai yang terletak di Kecamatan Paiton, Kabupaten Probolinggo. Peruntukkan air Sungai Jabung masuk dalam golongan air Kelas III yang telah ditetapkan oleh Keputusan Bupati KDH Tingkat II Probolinggo nomor 336 Tahun 1988. Masyarakat sekitar Sungai memanfaatkan air sungai untuk keperluan irigasi, budidaya perikanan, mencuci, mandi dan buang air besar. Hal tersebut dapat berpotensi mengalami penurunan kualitas air sungai. Perhitungan Indeks Status Mutu Air Kabupaten Probolinggo pada Tahun 2016, dijelaskan bahwa status mutu air Sungai Jabung yaitu tercemar ringan (IKPLHD, 2017). Berdasarkan latar belakang diatas,

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

maka tujuan penelitian ini untuk menganalisis kualitas dan status mutu air Sungai Jabung, Kecamatan Paiton pada Tahun 2020 pada masa pandemi COVID, sehingga hasil analisis yang telah diperoleh dari perhitungan Indek Pencemar (IP) dapat dijadikan acuan bagi pihak pemerintah terkait mengenai perumusan strategi alternatif untuk pengendalian pencemaran apabila terjadi pencemaran pada Sungai Jabung.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka identifikasi masalah pada penelitian ini adalah:

1. Sungai Jabung sebagai sarana pembuangan limbah domestik, limpasan dari kegiatan pertanian, pembuangan limbah industri serta pemanfaatan Sungai Jabung untuk kegiatan mandi dan mencuci berpotensi menurunkan kualitas air Sungai Jabung.
2. Penurunan kualitas air berpotensi terjadinya status mutu air tidak sesuai dengan peruntukkanya.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kondisi kualitas air Sungai Jabung berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air?
2. Bagaimana status mutu air Sungai Jabung dengan menggunakan metode Indeks Pencemar (IP)?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian mengenai penentuan status mutu air di Sungai Jabung adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui kondisi kualitas air Sungai Jabung berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

2. Untuk mengetahui status mutu air Sungai Jabung dengan menggunakan metode Indeks Pencemar (IP)

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkung penelitian mengenai penentuan status mutu air di Sungai Jabung adalah sebagai berikut:

1. Pengambilan sampel dilakukan di Sungai Jabung, Kecamatan Paiton, Kabupaten Probolinggo
2. Pengambilan sampel dilakukan 2 kali pengulangan (*duplo*)
3. Perbandingan baku mutu parameter air dengan Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air kelas III
3. Penentuan status mutu air menggunakan Metode Indeks Pencemar (IP)
4. Pengukuran parameter pada penelitian ini yaitu pH, Suhu, BOD, COD, TSS, TDS, Nitrit, Nitrat dan Amonia

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian mengenai "Penentuan Status Mutu Air dengan Metode Indeks Pencemar di Sungai Jabung, Kecamatan Paiton, Kabupaten Probolinggo" adalah sebagai berikut:

1. Sebagai bahan informasi dan edukasi tentang kondisi dari Sungai Jabung, Kecamatan Paiton, Kabupaten Probolinggo
2. Sebagai acuan bagi pihak pemerintah terkait mengenai perumusan strategi alternatif untuk pengendalian pencemaran apabila terjadi pencemaran pada Sungai Jabung.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Air dan Sumber Air

Menurut Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air, menjelaskan bahwa definisi dari air adalah salah satu dari sumber daya alam yang sangat penting bagi kehidupan makhluk hidup baik yang berada di atas permukaan tanah maupun di bawah permukaan tanah.

Definisi lain dari air yaitu suatu senyawa yang memiliki sifat berbentuk cair, tidak bewarna atau bening, tidak berasa dan tidak berbau. Komposisi kimia air yaitu terdiri dari hidrogen dan oksigen (Susana, 2003).

Secara alamiah, sumber air merukan salah satu kekayaan alam yang dapat diperbarui dan berlangsung berulang ulang dalam siklus hidrologi. Air merupakan bahan alami yang sangat berharga bagi manusia, hewan dan tumbuhan untuk keperluan hidupnya. Air dimanfaatkan sebagai sarana transportasi baik darat maupun laut. Disamping itu, air digunakan sebagai sumber energi pada Pembangkit Listrik Tenaga Air. Dan masih banyak lagi manfaat air bagi kehidupan (Matahelumual, 2007).

Ada 5 (lima) sumber air yang dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan yaitu (Volentino, 2013):

a. Air hujan, air yang berasal dari hasil kondensasi uap air yang jatuh ke tanah
b. Air tanah, air yang mengalir dari mata air dan sumur
c. Air permukaan, air yang berada diatas permukaan tanah misalnya sungai dan danau
d. Desalinasi air laut atau air payau
e. Hasil pengolahan air limbah

Dari kelima sumber air di atas, air permukaan dan air tanah yang menjadi sumber air utama untuk dimanfaatkan. Hal ini dikarenakan kedua sumber air tersebut mudah didapatkan, jumlah nya lebih melimpah dan kualitas lebih baik (Volentino, 2013).

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

2.2 Sungai

Sungai merupakan salah satu sumber air permukaan yang sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia, hewan dan tumbuhan (Mardhia & Abdullah, 2018). Sungai merupakan suatu ekosistem akuatik yang berperan penting dalam daur hidrologi. Selain itu, sungai merupakan daerah tangkapan air (*catchment area*) di daerah sekitarnya, sehingga kondisi sungai dipengaruhi oleh karakteristik lingkungan disekitarnya. Sungai memiliki berbagai macam komponen biotik dan abiotik yang saling berinteraksi membentuk suatu jalinan yang saling mempengaruhi (Musthofa, dkk., 2014). Ciri-ciri sungai yaitu memiliki arus yang searah, arus yang relatif kencang dengan kisaran kecepatan 0,1 – 1 m/s. Sungai sangat dipengaruhi oleh waktu, bentang alam dan iklim, jenis batuan dasar dan curah hujan. Semakin tinggi tingkat kemiringan, maka semakin besar ukuran batuan dasar. Dan semakin tinggi curah hujan, maka semakin kuat pegerakan air dan semakin cepat kecepatan arus. Ciri-ciri sungai bagian hulu yaitu memiliki badan sungai yang dangkal dan sempit, tebing yang tinggi dan curam, air yang jernih dan aliran cepat (Nisa, dkk., 2015).

Air sungai ada yang bersifat tawar, payau dan asin. Air sungai akan berasa asin apabila di muara sungai. Sedangkan air sungai yang jauh dari muara akan terasa payau. Dan air sungai yang sangat jauh dari muara akan terasa tawar. Batas jauh dekatnya air asin, payau dan tawar ditentukan oleh musim hujan pada daerah hulu dan air pasang laut (Myson, 2013).

Sungai merupakan perairan terbuka, dimana berpotensi mendapatkan masukan limbah yang berasal dari kegiatan domestik, industri, pertanian disekitar sungai (Yuniarti & Biyatmoko, 2019). Perubahan terhadap kualitas sungai disebabkan oleh kehidupan disekitar sungai baik pada sungai itu sendiri maupun dari perilaku manusia (Mardhia & Abdullah, 2018). Kualitas air sungai dipengaruhi oleh aktivitas yang berada di sekitar sungai tersebut. Jika aktivitas di sekitar sungai diimbangi oleh kesadaran masyarakat dalam menjaga lingkungan, maka kualitas air sungai akan sangat baik. Sebaliknya, jika tidak ada kesadaran terhadap lingkungan, maka kualitas sungai akan buruk (Yogafanny, 2015). Aktivitas yang dilakukan oleh manusia, sering kali mengakibatkan pencemaran. Salah satunya pencemaran di sungai. Sungai

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

dijadikan tempat pembuangan limbah, baik limbah domestik maupun limbah industri dan lainnya (Sinaga, dkk., 2017).

2.3 Daerah Aliran Sungai (DAS)

Daerah aliran sungai atau disingkat dengan DAS merupakan daerah yang dikelilingi dan dibatasi oleh topografi alami berupa pegunungan atau punggung bukit, dimana presipitasi yang jatuh diatasnya akan mengalir keluar melalui outlet tertentu yang kemudian bermuara di danau atau laut (Myson, 2013).

Komponen-komponen utama ekosistem Daerah Aliran Sungai (DAS) yaitu manusia, tumbuhan, hewan, air, tanah dan iklim. Masing-masing dari komponen tersebut memiliki sifat yang khas dan saling berhubungan membentuk suatu ekosistem. Komponen yang paling berperang penting dan dominan yaitu manusia. Dimana manusia sangat mempengaruhi kualitas DAS (Myson, 2013).

Daerah Aliran Sungai (DAS) dibagi menjadi hulu, tengah dan hilir yang dijelaskan sebagai berikut (Myson, 2013):

a. Hulu

   Hulu DAS sebagai daerah konservasi, kemiringan topografi besar, kerapatan drainase tinggi dan bukan daerah banjir.

b. Tengah

   Bagian tengah DAS merupakan daerah transisi diantara DAS hulu dan DAS hilir.

c. Hilir

   Adapun DAS hilir memiliki ciri-ciri sebagai daerah pemanfaatan, kemiringan topografi kecil, kerapatan drainase rendah dan sebagian merupakan daerah banjir.

2.4 Pencemaran Air

Pencemaran lingkungan merupakan masuknya zat atau komponen lainnya ke dalam lingkungan atau terjadinya perubahan lingkungan yang diakibatkan oleh kegiatan manusia atau oleh proses alam sehingga mengakibatkan terjadinya penurunan kualitas lingkungan. Pencemaran lingkungan tidak dapat dihindari, akan tetapi dapat dikurangi, dikendalikan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

serta ditingkatkan kesadaran dan kepedulian masyarakat terhadap lingkungan (Walukow, 2018).

Pencemaran air merupakan keberadaan sejumlah besar polutan dalam air yang menyebabkan air tersebut tidak bisa digunakan untuk minum, mandi, memasak atau penggunaan lainnya. Polusi air terjadi ketika bahan-bahan yang tidak diinginkan masuk ke dalam air misalnya danau, sungai, lautan (Ahmde & Ismail, 2018; Owa, 2013). Sedangkan polutan merupakan zat atau bahan yang menyebabkan pencemaran. Suatu zat dikatakan polutan apabila jumlahnya melebihi ketentuan, berada pada waktu yang tidak tepat dan di tempat yang tidak tepat. Polutan memiliki sifat yaitu merusak untuk sementara dan merusak dalam waktu yang lama (Walukow, 2018).

Menurut Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air, definisi dari pencemaran air adalah masuknya zat, makhluk hidup dan komponen lain ke dalam perairan yang disebabkan oleh aktivitas manusia, sehingga mengakibatkan penurunan kualitas air ke tingkat tertentu.

2.5 Sumber Pencemaran Air

Ditinjau dari sumber pencemaran dan asal polutan, pemcemaran air dapat dibedakan menjadi limbah pertanian, limbah rumah tangga, limbah industri dan limbah penangkapan ikan menggunakan racun (Walukow, 2018). Dwivedi (2017) juga menyebutkan bahwa, pada umumnya polutan berasal dari saluran pembuangan menuju sungai, saluran effluen industri yang dibuang melalui sungai dan *run off* kegiatan pertanian, dimana pupuk kimia, pestisida, insektisida dan pupuk kandang digunakan (Dwivedi, 2017). Sumber pencemar dibedakan menjadi 2 (dua) macam yaitu *point source* dan non-*point source* yang dijelaskan sebagai berikut (Sesempuli, dkk., 2018):

1. *Point source*

   Point source atau sumber pencemar titik merupakan sumber pencemar yang berasal dari titik-titik tertentu di sepanjang sungai. Sumber pencemar ini dapat diketahui dengan jelas asalnya/sumbernya. Sumber pencemaran ini

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

berasal dari limbah di IPAL yang tidak memenuhi syarat baku mutu yang ditetapkan (Sesempuli, dkk., 2018).

2. *Non-point source*

Non-point source atau sumber pencemar menyebar. Sumber pencemar jenis ini berasal dari daerah perkotaan, permukiman, peternakan dan pertanian. Sumber pencemar ini menyebar ke beberapa daerah dan tidak langsung mencemari perairan (Sesempuli, dkk., 2018). Polutan yang berasal dari kegiatan pertanian yaitu COD, BOD, TOC, TSS, pH, Cl, Nitrat, fosfor, warna, bahan beracun, kekeruhan dan suhu. Polutan dari kegiatan perkebunan meliputi pH, COD, TSS, TDS, minyak dan lemak, kromium, kalsium, sufat, klorida, sodium, fosfor, amonia, nitrat, *coli faeces*, urea anorganik dan suhu. Polutan dari kegiatan pemukiman meliputi zat padat, deterjen, COD, BOD, TOC, TOD, fosfor, nitrogen, kalsium, sulfat dan klorida. Dan polutan dari kegiatan industri meliputi pH, BOD, TSS, endapan padat, TDS, minyak dan lemak, jumlah coli, warna, bahan beracun, kekeruhan, suhu dan amonia (Anwar, dkk., 2018).

2.6 Parameter Kualitas Air Sungai

2.6.1 Parameter Fisika

a. Suhu

Suhu merupakan salah satu faktor dalam reaksi kimi pada perairan yang sangat berpengaruh dalam ekosistem perairan. Peningkatan suhu di perairan dapat menimbulkan beberapa dampak buruk yaitu turunnya jumlah oksigen terlarut, peningkatan kecapatan reaksi kimia, terganggunga kehidupan organisme air dan kematian organisme air (Sugiyarto, dkk., 2017).

b. TSS

Total Suspended Solid (TSS) merupakan zat tersuspensi yang memiliki diameter > 1 μm. TSS berasal dari lumpur, pasir dan jasad renik. TSS juga berasal dari tanah yang mengalami erosi atau terkikis yang kemudian terbawa ke badan air. Dalam limbah domestik, TSS berasal dari kegiatan mencuci, mandi dan bersih-bersih rumah.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Semakin tinggi TSS akan mengakibatkan meningkatnya kekeruhan di air. Hal ini akan mengakibatkan menghambatnya penetrasi cahaya matahari ke badan air. Pada akhirnya akan berpengaruh terhadap fotosintesis di perairan (Hidayat, dkk., 2019). Peningkatan nilai pH pada perairan dipengaruhi oleh limbah organik maupun anorganik yang dibuang ke perairan (Mahyudin, dkk., 2015). TSS dapat menyebabkan meningkatnya kekeruhan di perairan, mempengaruhi penetrasi cahaya matahari ke perairan dan mempengaruhi proses fotosintesis. Kondisi peningkatan TSS di perairan menyebabkan penurunan oksigen terlarut dan peningkatan CO_2. Contoh partikel tersuspensi seperti lumpur, pasir, tanah dan bahan kimia anorganik (Sugiyarto, dkk., 2017).

c. TDS

Kadar TDS yang tinggi diperairan dapat mengakibatkan terganggunya fotosintesis di perairan (Sepriani, dkk., 2016).

2.6.2 Parameter Kimia

a. pH

pH atau disebut juga sebagai tingkat keasaman merupakan konsentrasi ion hidrogen dalam larutan dan menggambarkan sifat keasaman (Hidayat, dkk., 2019). pH merupakan kekuatan bagi zat pelarut dalam perairan. Pertumbuhan organisme air yang baik pada kisaran pH 6,5 – 8,5 (Sugiyarto, dkk., 2017).

b. BOD

Biochemical Oxygen Demand (BOD) merupakan jumlah oksigen yang dibutukan untuk mengoksidasikan bahan organik menjadi anorganik oleh mikroorganisme aerobik. Bahan organik sendiri merupakan hasil pembusukan hewan dan tumbuhan yang telah mati atau bersumber dari limbah domestik dan industri. Nilai BOD berbanding lurus dengan jumlah organik di perairan. Semakin tinggi jumlah bahan organik, maka semakin tinggi nilai BOD (Hidayat, dkk., 2019). Menurut Atima (2015), menyebutkan bahwa deifinisi dari

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BOD sendiri yaitu jumlah oksigen terlarut yang dibutuhkan mikroorganisme untuk mengurai atau mendekomposisikan bahan organik dalam keadaan aerobik (Atima, 2015). Nilai BOD menunjukkan bahwa adanya aktivitas mikroorganisme dalam menguraikan bahan organik yang tinggi. Air murni memiliki nilai BOD 1 mg/L. Sedangkan air dengan nilai BOD 3 mg/L masih dikatakan cukup murni. Akan tetapi air dengan nilai BOD 5 mg/L diragukan kemurniaanya (Sugiyarto, dkk., 2017).

c. COD

Chemical Oxygen Demand (COD) merupakan jumlah oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi zat organik yang ada pada 1 liter air dengan menggunakan kalium dikromat sebagai oksidator. COD merupakan salah satu parameter pencemar di dalam air yang disebabkan oleh air limbah rumah tangga maupun industri. Air limbah rumah tangga dan industri merupakan sumber utama penyebab tingginya COD (Hidayat, dkk., 2019). Definisi lain dari COD yaitu jumlah oksigen yang dibutuhkan untuk menguraikan bahan organik pada air. Nilai BOD dan COD bisa sama, akan tetapi nilai BOD tidak bisa lebih besar dari COD. Sehingga nilai COD menggambarkan jumlah total bahan organik di perairan (Atima, 2015). Sugiyarto, dkk (2017), menyebutkan bahwa COD merupakan jumlah oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi bahan organik di perairan menjadi CO_2 dan H_2O. peningkatan bahan organik di perairan akan mengakibatkan peningkatan nilai COD di perairan. Nilai COD yang tinggi tidak baik untuk kegiatan perikanan (Sugiyarto, dkk., 2017). Tinggi rendahnya kadar COD di perairan menunjukkan banyaknya zat organik yang teridiri dari komoponen hidrokarbon, oksigen, nitrogen, fosfor dan sulfur (Arief, 2018).

d. Nitrit

Kadar nitrit pada perairan lebih kecil daripada nitrat. Hal ini dikarenakan nitrit segera dioksidasi menjadi nitrat. Nitrit bersumber dari limbah industri dan limbah domestik (Mahyudin, dkk., 2015).

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

e. Nitrat

Nitrat bersumber dari dampak kegiatan pertanian. Kadar nitrat-nitrogen di perairan alami hampir tidak pernah melebihi 0,1 mg/l (Mahyudin, dkk., 2015). Apabila nilai nitrat di suatu perairan tinggi atau > 0,2 mg/L, maka akan mengakibatkan eutrofikasi yang mengakibatkan blooming (Sepriani, dkk., 2016). Tingginya kadar nitrat di perairan disebabkan oleh limbah buangan domestik, industri dan pertanian. Sisa-sisa pupuk pada kegiatan pertanian terbawa oleh air hujan ke badan sungai yang menyebabkan tingginya kadar nitrat tersebut. Sedangkan rendahnya kadar nitrat di perairan disebabkan oleh daerah tersebut merupakan daerah confluence, sehingga mengakibatkan proses mixing dan terbawah oleh arus air yang menyebabkan kadar nitrat rendah/sedikit (Arief, 2018).

f. Amonia

Amonia berasal dari tinja, air seni dan penguraian zat organik secara mikrobiologis yang berasal dari air alam atau air buangan industri dan domestik (Hidayat, dkk., 2019). Kadar amonia pada perairan alami < 0,1 mg/l. tingginya kadar amonia disebabkan oleh adanya pencemaran bahan organik yang berasal dari limbah industri, limbah domestik maupun limpasan pupuk pertanian (Mahyudin, dkk., 2015). Buangan limbah industri tahu akan mengakibatkan tingginya kadar amonia di perairan. Limbah industri tahu tersebut menghasilkan zat organik yang mudah dioksidasi oleh mikroorganisme perairan sehingga terbentuk amonia. Tingginya kadar amonia di perairan mengakibatkan terganggunya pertumbuhan ikan dan biota perairan lainnya (Sepriani, dkk., 2016).

2.7 Baku Mutu Air

Baku mutu air merupakan batas atau kadar suatu zat, makhluk hidup atau komponen lain pada perairan yang ada atau yang harus ada atau unsur pencemar yang ditenggang keberadaanya (Hermawan, 2017). Menurut Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Pengendalian Pencemaran Air, klasifikasi mutu air dibedakan menjadi 4 (empat) kelas yaitu:

1. **Kelas Satu**

   Air yang peruntukkannya digunakan untu air baku air minum dan peruntukkan lain

2. **Kelas dua**

   Air yang peruntukkannya digunakan untuk sarana rekreasi air, budidaya ikan air tawar, air untuk pengarian taman, peternakan dan peruntukkan lain

3. **Kelas tiga**

   Air yang peruntukkannya digunakan untuk budidaya ikan air tawar, air untuk mengairi pertamanan, peternakan dan peruntukkan lain

4. **Kelas empat**

   Air yang peruntukkannya digunakan untuk mengairi pertamanan dan peruntukkan lainnya.

Tabel 2.1 Baku Mutu Air

Parameter	**Satuan**	**Kelas**			
		I	**II**	**III**	**IV**
FISIKA					
Suhu	^{o}C	Deviasi 3	Deviasi 3	Deviasi 3	Deviasi 5
TSS	mg/L	1000	1000	1000	2000
TDS	mg/L	50	50	400	400
KIMIA					
pH		6-9	6-9	6-9	5-9
BOD	mg/L	2	3	6	12
COD	mg/L	10	25	50	100
Nitrit	mg/L	0,06	0,06	0,06	-

Sumber: Peraturan Pemerintah No.82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air

Keterangan:

(-) : Parameter tersebut tidak dipersyaratkan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

2.8 Debit Air Sungai

Dalam ilmu hidrologi, debit merupakan tinggi permukaan air yang diukur oleh alat ukur permukaan air. Pengertian lain dari debit adalah laju aliran air yang dalam bentuk volume air yang melewati suatu penampang melintang sungai per satuan waktu (Putra, 2015). Jadi, debit merupakan volume air yang mengalir per satuan waktu. Besar kecilnya nilai debit di sungai dipengaruhi oleh kecepatan aliran dan luas penampang. Faktor yang mempengaruhi besar kecilnya nilai debit sungai yaitu (Neno, dkk., 2016):

a. Hujan

   Intesitas dan lamanya hujan mempengaruhi infiltrasi, aliran permukaan tanah dan aliran air tanah. Lama waktu hujan berhubungan dengan waktu pengaliran air hujan menuju sungai.

b. Topografi

   Kemiringan dan bentuk lereng mempengaruhi waktu pengaliran air hujan melalui permukaan tanah menuju sungai. Daerah permukaan yang miring menyebabkan aliran permukaan yang deras dan besar dibandingan daerah permukaan yang datar.

c. Geologi

   Karakteristik tanah mempengaruhi kapasitas infiltrasi.

d. Vegetasi

   Makin banyak pohon akan menyebabkan jumlah air berkurang yang dapat mempengaruhi debit sungai. Hal ini terjadi melalui proses evapotranspirasi dan infiltrasi. Menurut Taolin, dkk (2017), evapotranspirasi merupakan salah satu bagian dari siklus hidrologi dimana terjadi perubahan wujud air menjadi uap yang bergerak dari permukaan tanah dan vegetasi ke atmosfir. Nurhayati & Aminuddin (2016) menyebutkan bahwa evapotranspirasi merupakan gabungan dari evaporasi dan transpirasi. Evaporasi merupakan penguapan air menjadi gas dari danau, sungai, lautan dan lainnya. Sedangkan transpirasi merupakan penguapan air dari tumbuhan. Sedangkan menurut Delvian (2010) menyebutkan bahwa yang dimaksud dengan infiltrasi adalah proses masuknya aliran air ke dalam tanah yang pada umumnya berasal dari hujan.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

e. Manusia

Menyebabkan perubahan keadaan sifat DAS.

Dalam pengukuran debit sungai, dilakukan penentuan kecepatan arus sungai terlebih dahulu yang dilakukan secara sederhana sebagai berikut (Mantaya, dkk., 2016):

a. Tentukan panjang aliran sungai dengan menggunakan botol air mineral yang terisi air ½ botol nya. Kemudian dihanyutkan
b. Dihanyutkan dari titik 0 ke titik (n)
c. Hitung waktunya dengan menggunakan *stopwatch*
d. Hasil data di masukkan ke dalam rumus, v = L/t
e. Nilai pengukuran dikali dengan nilai koreksi 0,85

Setelah mendapatkan nilai kecepatan arus, kemudian ditentukan nilai debit air sungai dengan rumus sebagai berikut (Mantaya, dkk., 2016):

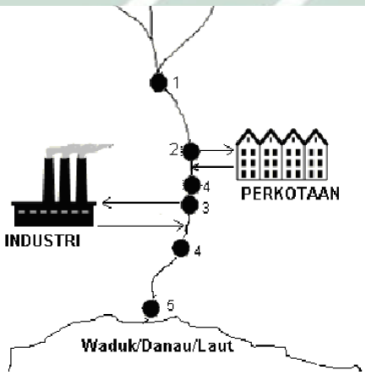
$$Q = v/A$$

2.9 Metode Pengambilan Sampel Air Permukaan

Berdasarkan SNI 6989.57:2008, metode pengambilan sampel air permukaan adalah sebagai berikut:

2.9.1 Lokasi Pengambilan Sampel

Pada umumnya, lokasi pengambilan sampel dilakukan pada:



Gambar 2.1 Contoh Lokasi Pengambilan Sampel

(Sumber: SNI 6989.57:2008)

a. Sumber air alamiah

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Dimana lokasi ini merupakan lokasi yang belum atau sedikit terjadi pencemaran

b. Sumber air tercemar

Dimana lokasi ini sudah terjadi pencemaran

c. Sumber air yang dimanfaatkan

Lokasi yang digunakan sebagai tempat penyadapan sumber air

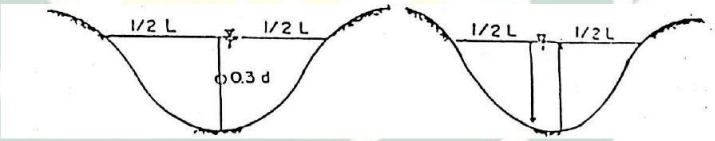
d. Lokasi masuknya air ke danau/waduk

2.9.2 Titik Pengambilan Sampel

Dalam penentuan titik pengambilan sampel berdasarkan SNI 6989.57:2008 dilakukan berdasarkan debit air sungai dengan ketentuan sebagai berikut:

a. Sungai dengan debit < 5 m^3/s

Pengambilan sampel dilakukan dibagian tengah sungai dengan kedalaman 0,5 kali kedalaman sungai dari permukaan atau dengan cara menggunakan alat *integrated sampler* sehingga diperoleh sampel air dari permukaan hingga dasar secara merata.



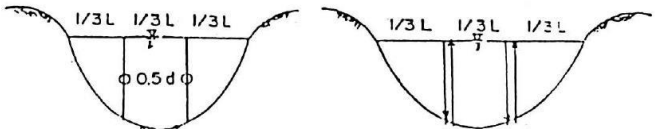
Gambar 2.2 Titik Pengambilan Sampel pada Debit < 5 m^3/s

(Sumber: SNI 6989.57:2008)

b. Sungai dengan debit 5 m^3/s - 150 m^3/s

Pengambilan sampel dilakukan di 2 (dua) titik dengan masing-masing jarak 1/3 dan 2/3 lebar sungai pada kedalaman 0,5 kali kedalaman sungai dari permukaan atau diambil dengan menggunakan alat *integrated sampler* sehingga diperoleh sampel air dari permukaan hingga dasar secara merata.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

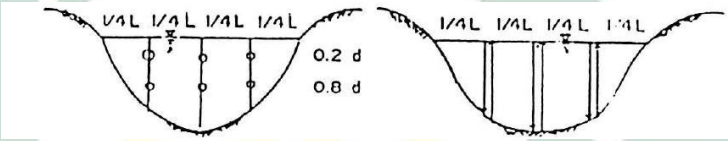


Gambar 2.3 Titik Pengambilan Sampel pada Debit 5 m3/s - 150 m^3/s

(Sumber: SNI 6989.57:2008)

c. Sungai dengan debit > 150 m^3/s

Pengambilan sampel dilakukan di 6 (enam) titik dengan masing-masing jarak ¼, 1/2 dan 3/4 lebar sungai pada kedalaman 0,2 dan 0,8 kali kedalaman sungai dari permukaan atau diambil dengan menggunakan alat *integrated sampler* sehingga diperoleh sampel air dari permukaan hingga dasar secara merata.



Gambar 2.4 Titik Pengambilan Sampel pada Debit > 150 m^3/s

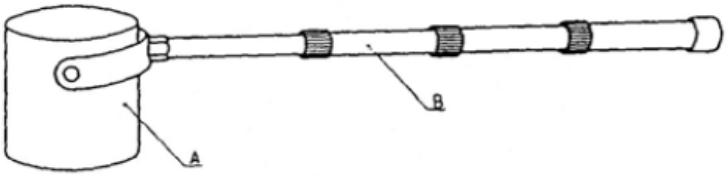
(Sumber: SNI 6989.57:2008)

2.9.3 Peralatan Pengambilan Sampel

1. Jenis alat pengambilan sampel

   a. Alat pengambilan sampel sederhana

   Alat pengambilan sampel sederhana dapat menggunakan ember plastik yang dilengkapi dengan tali dan gayung plastik dengan tangkai yang panjang. Alat pengambilan sampel sederhana ditunjukkan pada gambar 2.5.



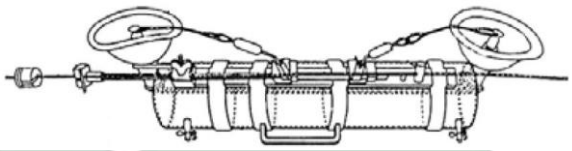
Gambar 2.5 Alat Pengambilan Sampel Sederhana

(Sumber: SNI 6989.57:2008)

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

b. Alat pengambilan sampel dengan kedalaman tertentu

Alat pengambilan sampel dengan kedalaman tertentu menggunakan alat *point sampler*. *Point sampler* memiliki 2 (dua) tipe yaitu tipe horizontal dan vertikal. Alat pengambilan sampel tipe horizontal dan tiper vertikal secara berurutan ditunjukkan pada gambar 2.6 dan gambar 2.7



Gambar 2.6 *Point sampler* Tipe Horizontal

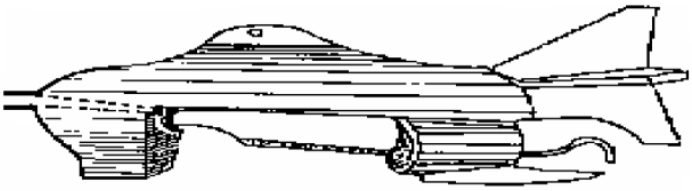
(Sumber: SNI 6989.57:2008)

Gambar 2.7 *Point sampler* Tipe Vertikal

(Sumber: SNI 6989.57:2008)

c. Alat pengambilan sampel gabungan kedalaman

Alat pengambilan sampel gabungan kedalaman digunakan untuk pengambilan sampel pada sungai yang dalam. Gambar alat pengambilan sampel gabungan kedalaman ditunjukkan pada gambar 2.8



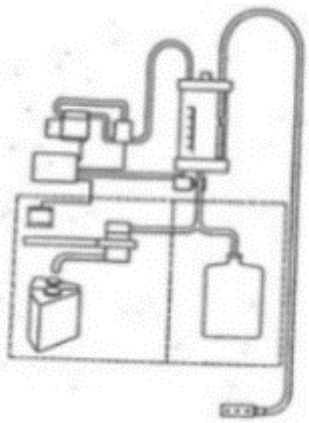
Gambar 2.8 Alat Pengambilan Sampel Gabungan Kedalaman

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

(Sumber: SNI 6989.57:2008)

d. Alat pengambilan sampel otomatis

Alat pengambilan sampel otomatis digunakan untuk mengambil sampel air dalam rentang waktu tertentu secara otomatis. Gambar alat pengambilan sampel otomatis ditunjukkan pada gambar 2.9



Gambar 2.9 Alat Pengambilan Sampel Otomatis

(Sumber: SNI 6989.57:2008)

2. Alat pengukur parameter lapangan

Alat yang digunakan untuk pengukuran parameter lapangan adalah sebagai berikut:

a. pH meter
b. DO meter
c. Turbidimeter
d. Termometer
e. Konduktimeter
f. Alat pengukur debit dalam 1 set

3. Alat pendingin

Alat digunakan untuk menyimpan sampel dengan suhu 4°C ± 2°C

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

2.9.4 Wadah Sampel

Persyaratan wadah sampel yang digunakan harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

a. Bahan terbuat dari gelas atau plastik jenis Poli Etilen (PE) atau Poli Tetra Fluoro Etilen (PTFE) atau Poli Propilen (PP)
b. Dapat ditutup dengan rapat
c. bersih dan bebas kontaminan
d. tidak mudah pecah
e. tidak dapat berinteraksi dengan sampel

2.9.5 Pencucian Wadah Sampel

Ketentuan dalam pencucian wadah sampel adalah sebagai berikut:

a. Wadah sampel harus dicuci dengan diterjen untuk menghilangkan partikel pada wadah sampel
b. Wadah sampel dibilas dengan air bersih hingga bersih dan diterjen hilang
c. Wadah sampel yang terbuat dari bahan non-logam dicuci dengan dengan HNO_3 1:1 dan dibilas dengan air analit
d. Wadah sampel dikeringkan di udara terbuka

2.10 Status Mutu Air

Menurut Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomer 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air, yang dimaksud dengan status mutu air adalah tingkatan yang menunjukkan kondisi perairan dalam keadaan baik atau tercemar dalam waktu tertentu dengan membandingkan pada baku mutu yang ditetapkan. Di Indonesia, metode yang digunakan untuk menentukan status mutu air yaitu Metode Indeks Pencemar dan Metode Storet.

Terdapat banyak metode dalam penentuan status mutu air kualitas sungai. Di Indonesia sendiri dalam penentuan status mutu air menggunakan Metode Indeks Pecemar dan Metode Storet. Di negara USA juga menggunakan Metode Indeks Pencemar dan Metode Storet. Selain itu, di beberapa negara menggunakan metode penentuan status mutu air yang bermacam-macam seperti di Negara India menerapkan Metode OIP (*Oberall Index Pollution*), di

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Negara Malaysia menggunakan Metode INWQS-DOE dan di Negara Canada menggunakan Metode CCME WQI (*Canadian Council of Ministers of The Environment*). Status mutu air dapat memberikan data penting dalam menggambarkan status kualitas air secara umum yang dapat membantu dalam memilih pengelolaan air yang sesuai untuk mengatasi permasalahan pencemar air sungai (Romdania, dkk., 2017).

2.10.1 Metode Storet

Metode storet adalah salah satu metode dalam menentukan status mutu air. Penggunaan metode storet dilakukan untuk mengetahui tingkatan klasifikasi mutu parameter-parameter air yang telah memenuhi atau melebihi baku mutu air. Penentuan status mutu air dengan metode storet berdasarkan pada analisis parameter air yaitu fisika, kimia dan biologi. Dalam mengetahui seberaba besar sampel air tersebut baik atau tidak dapat dinilai dengan metode storet ini. Hasil analisis sampel dibandingkan dengan baku mutu. Menurut EPA (*Environmental Protection Agency*), klasifikasi mutu air dengan metode storet dibagi menjadi empat kelas yang dijelaskan sebagai berikut (Hermawan, 2017):

a. Kelas A (Baik Sekali)
   Skor = 0
   Kategori memenuhi baku mutu
b. Kelas B (Baik)
   Skor -1 s/d -10
   Kategori cemar ringan
c. Kelas C (Sedang)
   Skor -11 s/d -30
   Kategori cemar sedang
d. Kelas D (Buruk)
   Skor ≥ -31
   Kategori cemar berat

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Langkah-langkah dalam penentuan status mutu air dengan metode storet adalah sebagai berikut (Hermawan, 2017; Walukow, 2010):

a. Membandingkan hasil pengukuran setiap parameter air dengan nilai baku mutu yang sesuai dengan kelas air
b. Jika hasil pengukuran memenuhi baku mutu, maka diberi skor 0
c. Jika hasil pengukuran tidak memenuhi baku mutu, maka diberi skor dengan ketentuan pada tabel sebagai berikut:

Tabel 2.2 Penentuan Sistem Nilai Untuk Menentukan Status Mutu Air

Jumlah Sampel	**Nilai**	**Parameter**		
		Fisika	**Kimia**	**Biologi**
<10	Maksimum	-1	-2	-3
	Minimum	-1	-2	-3
	Rata-Rata	-3	-6	-9
≥10	Maksimum	-2	-4	-6
	Minimum	-2	-4	-6
	Rata-Rata	-6	-12	-18

Sumber: Canter (1977) dalam Jurnal Walukow (2010)

Catatan : 1) jumlah parameter yang digunakan untuk penentuan status

d. Dijumlahkan seluruh parameter yang dihitung dan ditentukan status mutunya dari jumlah skor yang dihasilkan dengan sistem nilai.

2.10.2 Metode CCME WQI

Metode CCME WQI diformulasikan oleh oleh *British Columbia Ministry of Environment, Lands and Parks* yang kemudian dikembangkan oleh *Alberta Environment.* CCME WQI dapat dihitung dengan cara sebagai berikut (Romdani, dkk., 2017):

a. FI (*Scope*)

F1 menyatakan persentase variabel-variabel yang melebihi baku mutu, untuk satu kali pengambilan sampel terhadap jumlah variabel yang diukur. Rumus penentuan F1 adalah sebagai berikut:

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

$$F1 = \frac{Jumlah\ variabel\ yang\ tidak\ memenuhi\ standar}{jumlah\ variabel} \text{ x } 100$$

b. F2 (*Frequency*)

F2 menyatakan persentase uji setiap parameter yang tidak memenuhi baku mutu. Rumus penentuan F2 adalah sebagai berikut:

$$F2 = \frac{jumlah\ tes\ tidak\ memenuhi\ standar}{jumlah\ tes} x\ 100$$

c. F3 (*Amplitude*)

Dalam menentukan F3 harus dilakukan beberapa tahapan sebagai berikut:

i. Jumlah konsentrasi yang melebihi baku mutu (atau kurang dari, apabila yang dicari yang minimum). Dalam hal ini disebut *"Excursion"*.

Apabila nilai uji melebihi baku mutu, maka:

$$excursion_i = \left(\frac{nilai\ tidak\ memenuhi}{baku\ mutu}\right) - 1$$

Apabila nilai uji kurang dari baku mutu, maka:

$$excursion_i = \left(\frac{baku\ mutu}{nilai\ yang\ tidak\ memenuhi}\right) - 1$$

ii. Menjumlah hasil nilai *excursion* dan membaginya dengan total tes dengan rumus sebagai berikut:

$$nse = \left(\frac{\sum_{i=1}^{n} excursion}{\#\ tes}\right) - 1$$

iii. F3 dihitung dengan dengan fungsi asimtotik dengan skala jumlah dari nse dengan kisaran harga antara 0 hingga 100 dengan rumus sevai berikut:

$$F3 = \left(\frac{nse}{0{,}01\ nse + 0{,}01}\right)$$

d. CCME

Kemudian dicari nilai CCME dengan rumus sebagai berikut:

$$CCME = 100 - \left(\frac{\sqrt{F1 + F2 + F3}}{1{,}732}\right)$$

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Indeks CCME menghasilkan angka dalam rentang 0 (terjelek) sampai 100 (terbaik) dengan ketentuan sebagai berikut:

a. Baik sekali (95 – 100)
b. Baik (80 – 94)
c. Cukup (65 – 79)
d. Kurang (45 – 64)
e. Buruk (0 – 44)

2.11 Metode Indeks Pencemar

Indeks Pencemaran (IP) merupakan indeks yang dijadikan sebagai pedoman dalam penentuan tingkat pencemaran air yang ditetapkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup Indonesia berdasarkan KepMenLH Nomor 115 Tahun 2003. Metode Indeks Pencemar terdiri dari dua indeks kualitas. Pertama, indeks rata-rata (IR), dimana IR menunjukkan tingkat pencemaran dari seluruh parameter dalam satu kali pengamatan. Kedua, indeks maksimum (IM), dimana menunjukkan satu jenis parameter yang dominan menyebabakan penurunan kualitas air pada satu kali pengamatan. Rumus Indeks Pencemaran sebagai berikut (Hermawan, 2017; Oktavia, dkk., 2018):

$$PI_j = \sqrt{\frac{\left(C_i/L_{ij}\right)_M^2 + \left(C_i/L_{ij}\right)_R^2}{2}}$$

Dimana:

IP_j = Indeks Pencemaran untuk peruntukan ke-j

C_i = Konsentrasi parameter kualitas air ke-i hasil pengukuran

L_{ij} = Konsentrasi parameter kualitas air ke-i yang tercantum dalam baku mutu peruntukan ke-j

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

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

Menurut KepMenLH Nomor 115 Tahun 2003, kategori penilaian kualitas air berdasarkan nilai Indeks Pencemar (IP) adalah sebagai berikut (Hermawan, 2017):

a. IP ≤ 1, memenuhi baku mutu

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

b. $1 < IP \leq 5$, tercemar ringan

c. $5 < IP \leq 10$, tercemar sedang

d. $IP > 10$, tercemar berat

Penggunaan metode Indeks Pencemar (IP) memiliki kekurangan dan kelebihan yang dijelaskan sebagai berikut (Martinus, dkk., 2017; Saraswati, dkk., 2014; Yusrizal, 2015):

a. Kelebihan

Kelebihan dari metode Indeks Pencemar yaitu dapat digunakan dalam penentuan status mutu air hanya 1 kali pengambilan sampel kualitas air, memerlukan biaya dan waktu yang relatif sedikit. Selain itu, kelebihan dari Metode Indeks Pencemar yaitu hasil yang diperoleh ditentukan berdasarkan unit data dan status kualitas air di setiap titik dapat ditentukan

b. Kekurangan

Data tunggal tidak cukup mewakili kualitas sungai yang sebenarnya. Sehingga mengakibatkan perbedaan interpretasi status kualitas air sungai dan menimbulkan kerancuan. Selain itu, kekurangan dari Metode Indeks Pencemar yaitu hasil yang diperoleh kurang sensitif karena tergantung pada jumlah parameter yang diteliti

2.12 Integrasi Keislaman

Penciptaan air merupakan salah satu tanda-tanda kebesaran Allah SWT. Penciptaan air telah disebutkan dalam Al-Qur'an Surat An-Nazi'at Ayat 31 sebagai berikut:

أَخْرَجَ مِنْهَا مَاءَهَا وَمَرْعَاهَا

Artinya: *"Ia memancarkan daripadanya mata airnya, dan (menumbuhkan) tumbuh-tumbuhannya."* (QS. An – Nazi'at: 31).

Dari ayat An – Nazi'at ayat 31 diatas, dijelaskan bahwa air yang ada di permukaan bumi keluar dari dalam bumi. Air merupakan sumber daya alam yang sangat berperan penting dalam kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Oleh karena itu, air harus digunakan secara bijak dan dijaga sebaik

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

mungkin. Dalam Al-Qur'an disebutkan bahwa larangan untuk melakukan kerusakan yang dijelaskan pada Surat Al – A'raf Ayat 56 sebagai berikut (Nurhayati, dkk., 2018):

وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا وَادْعُوهُ خَوْفًا وَطَمَعًا ۚ إِنَّ رَحْمَتَ اللَّهِ قَرِيبٌ مِنَ الْمُحْسِنِينَ

Artinya: *"Dan janganlah kamu membuat kerusakan di muka bumi, sesudah (Allah) memperbaikinya dan berdoalah kepada-Nya dengan rasa takut (tidak akan diterima) dan harapan (akan dikabulkan). Sesungguhnya rahmat Allah amat dekat kepada orang-orang yang berbuat baik."* (QS. Al-A'raf : 56)

Berdasarkan ayat di atas, dapat dijelaskan bahwa mencemari lingkungan hukumnya haram. Karena hal ini menimbulkan *dharar* dan termasuk perbuatan kriminal (*jinayat*). Manusia sebagai makhluk Allah SWT, yang termulia diperintahkan untuk selalu berbuat baik dan dilarang untuk berbuat kerusakan di atas bumi. salah satu kerusakan di bumi yaitu pencemaran air. Pencemaran air diakibatkan oleh masuknya zat-zat yang mencemari air bersih sehingga terjadi penurunan kualitas air tersebut. Salah satu sumber pencemaran air yaitu limbah domestik, industri serta pertanian. Masuknya bahan-bahan pencemar ke dalam air menyebabkan sungai menjadi tercemar dan akan mengakibatkan kerugian pada manusia. Dalam Al – Qur'an dijelaskan bahwa musibah (pencemaran air) yang terjadi diakibatkan oleh perbuatan manusia sendiri yang dijelaskan pada Al –Qur'an Surat Asy – Syura ayat 30 sebagai berikut:

وَمَا أَصَابَكُمْ مِنْ مُصِيبَةٍ فَبِمَا كَسَبَتْ أَيْدِيكُمْ وَيَعْفُو عَنْ كَثِيرٍ

Artinya: *"Dan apa saja musibah yang menimpa kamu maka adalah disebabkan oleh perbuatan tanganmu sendiri, dan Allah memaafkan sebagian besar (dari kesalahan-kesalahanmu)"* (QS. Asy – Syura : 30)

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

2.13Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu mengenai "Analisis Penentuan Status Mutu Air dengan Metode Indeks Pencemar di Sungai Jabung, Kecamatan Paiton, Kabupaten Probolinggo " dijelaskan sebagai berikut:

1. **Widodo, dkk., 2019 dengan judul "*Water Quality and Pollution Index in the Grenjeng River, Boyolali Regency, Indonesia*"**

   Kualitas air Sungai Grenjeng di musim kemarau dengan parameter BOD, COD dan total coliform di hulu dan tengah telah melampaui standar kualitas air. Sementara di musim hujan, hanya *total coliform* yang telah melampaui standar air untuk semua kelas air pada bagian hulu. Status kualitas air Sungai Grenjeng di musim kemarau menunjukkan bahwa nilai indeks pencemar tertinggi berada di hulu hingga tengah dan indeks pencemar terendah ada di hilir. Berdasarkan kategori status kualitas air Sungai Grenjeng untuk kelas I, hulu dan tengah termasuk dalam kategori sangat tercemar, sedangkan hilir masuk dalam kategori tercemar. Untuk kelas II, aliran hulu dan tengah berada dalam kategori tercemar secara ekstrem, sedangkan hilir masuk dalam kategori tercemar. Untuk kelas III dan IV, aliran hulu dan tengah dikategorikan cukup tercemar

2. **Effendi, dkk., 2015 dengan judul *"Water quality status of Ciambulawung River, Banten Province, based on pollution index and NSF-WQI"***

   Kualitas air Sungai Ciambulawung memiliki kesamaan di setiap stasiun. Indeks Pencemar di tiga stasiun dapat dikategorikan baik dengan kisaran 0,56 - 0,78. Nilai tersebut diperoleh dari semua parameter dan tiga sampel. Kondisi kualitas air di hulu Sungai Ciambulawung berdasarkan Indeks Pencemar dapat dikategorikan baik dan aktivitas manusia di sekitar sungai tidak memberikan dampak negatif pada kualitas air.

3. **Sulthonuddin, dkk., 2018 dengan judul *"Water Quality Assessment of Cimanuk River in West Java Using Pollution Index"***

   Indeks Pencemar Sungai Cimanuk meningkat dari hulu ke hilir setiap tahun (2013-2015). Di mana indeks pencemaran sungai Cimanuk pada IDN (dari 1,71 hingga 4,53), WJ (dari 1,89 ke 5,52), WHO (dari 2,55

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

hingga 20,31), Inggris (dari 2,26 hingga 6,51), EPA (dari 1,25 hingga 3,51), EQS (dari 2,25 hingga 7,51) dan DOE (dari 2,42 hingga 7,39). Indeks pencemar sungai Cimanuk berkisar antara 1,25 hingga 20,31. Status kualitas air sungai Cimanuk dari pencemaran ringan menjadi sangat tercemar.

4. **Martinus, dkk., 2017 dengan judul *"Water quality study of Sunter River in Jakarta, Indonesia"***

   Parameter kualitas air Sungai Sunter telah melampaui standar kualitas untuk parameter surfaktan anionik, BOD, COD dan Fosfat. Polutan dominan yang masuk ke Sungai Sunter adalah sampah organik yang mungkin berasal dari perumahan, pasar tradisional, dan rumah pemotongan ayam. Status kualitas air Sungai Sunter selama 2 bulan pemantauan berada dalam kategori tercemar sedang dengan Indeks Pencemar (IP) rata-rata 6,47. Status kualitas air Sungai Sunter pada bulan Mei (musim kemarau) lebih baik daripada bulan April (musim hujan).

5. **Effendi, 2016 dengan judul *"River Water Quality Preliminary Rapid Assessment Using Pollution Index"***

   Berdasarkan pengambilan sampel pada 5 stasiun di Sungai Cihideung, Sungai Ciapus, dan Danau PPLH, semua parameter kualitas air memenuhi standar kualitas air kelas III untuk perikanan dan peternakan sebagaimana diatur dalam Peraturan Pemerintah No 82/2001. Penerapan indeks pencemaran air terhadap 5 lokasi pengambilan sampel menunjukkan status kualitas air yang baik dengan indeks pencemaran air mulai dari 0,728 hingga 0,892.

6. **Sheftiana, dkk., 2017 dengan judul "Penentuan Status Mutu Air Sungai Berdasarkan Metode Indeks Pencemaran Sebagai Pengendalian Kualitas Lingkungan (Studi Kasus : Sungai Gelis, Kabupaten Kudus, Jawa Tengah)"**

   Dari hasil penelitian menunjukkan bahawa, mayoritas nilai Indeks Pencemar di setiap titik lokasi pengambilan sampel ada 9. Berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No.115 tahun 2003 tentang pedoman Penentuan Status Mutu Air, nilai Indeks Pencemaran yang

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

berada pada 5,0 < Pij ≤ 10 maka dikategorikan cemar sedang. Maka Sungai Gelis dikatagorikan sebagai sungai dengan status mutu cemar sedang.

7. **Yuniarti & Biyatmoko, 2019 dengan judul "Analisis Kualitas Air dengan Penentuan Status Mutu Air Sungai Jaing Kabupaten Tabalong"**

   Kualitas air Sungai Jaing mengalami penurunan pada parameter BOD, COD, DO, Fosfat, *fecal coliform*, *Total* Coliform dan TSS. Dari hasil analisis, status mutu air Sungai Jaing dengan Metode Storet yaitu dalam kriteria Cemar Berat. Sedangkan status mutu dengan Metode Indeks Pencemar dalam kriteria cemar ringan.

8. **Nurrohman, dkk., 2019 dengan judul "Evaluasi Kualitas Air Menggunakan Indeks Pencemaran di Das Cimanuk, Indonesia"**

   Secara keseluruhan, hasil analisis menunjukkan bahwa Daerah Aliran Sungai Ciamuk berdasarkan Indeks Pencemar berada dalam kategori tercemar ringan. Pada parameter pH, BOD dan COD tertinggi berada di titik F yang mana daerah ini di dominasi oleh lahan pertanian dan pemukiman.

9. **Kadim & Pasisingi, 2018 dengan judul "Status Mutu Perairan Teluk Gorontalo dengan Menggunakan Metode Pollution Index"**

   Hasil analisis data yang diperoleh menunjukkan bahwa hasil analisis mengalami fluktuatif. Diketahui bahwa pada bulan Juni skor Indeks Pencemar tertinggi yaitu 4,92. Sedangkan pada bulan Juli dan Mei secara berturut-turut yaitu 4,82 dan 4,48. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan dengan menggunakan metode Indeks Pencemar, Teluk Gorontalo di bulan Juni-Juli 2017 masuk ke dalam kategori tercemar ringan dengan rata-rata 4,74.

10. **Sisuanto, dkk., 2017 dengan judul "Studi Penentuan Status Mutu Air Sungai Kuala Dua Untuk Keperluan Bahan Baku Air Bersih"**

    Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa parameter TSS, minyak dan lemak di Sungai Kuala Dua pada saat pasang dan surut di empat lokasi pengambilan sampel yang berbeda masih dibawah baku mutu kelas

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

II. Berdasarkan penilaian status mutu air dengan metode Indeks Pencemar di Sungai Kuala Dua menunjukkan status kondisi tercemar ringan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

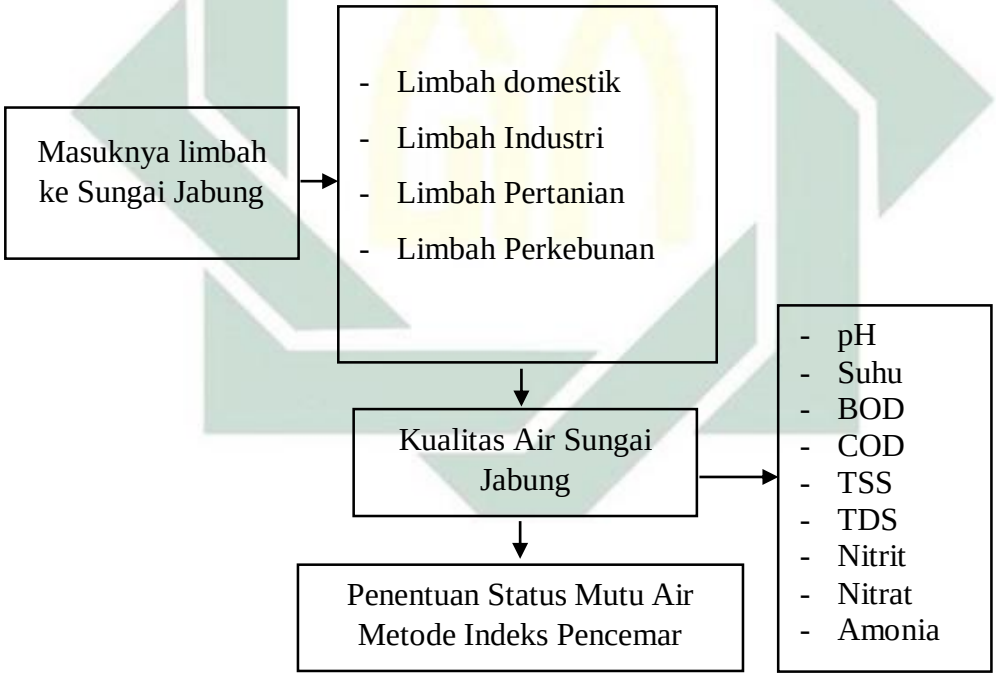
BAB 3
METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian yang berjudul "Analisis Penentuan Status Mutu Air Metode Indeks Pencemar di Sungai Jabung, Kecamatan Paiton, Kabupaten Probolinggo" yaitu penelitian deskriptif kuantitatif.

3.2 Kerangka Penelitian

Kerangka penelitian pada penelitian mengenai "Analisis Penentuan Status Mutu Air dengan Metode Indeks Pencemar di Sungai Jabung, Kecamatan Paiton, Kabupaten Probolinggo" adalah sebagai berikut:



Gambar 3.1 Kerangka Penelitian

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

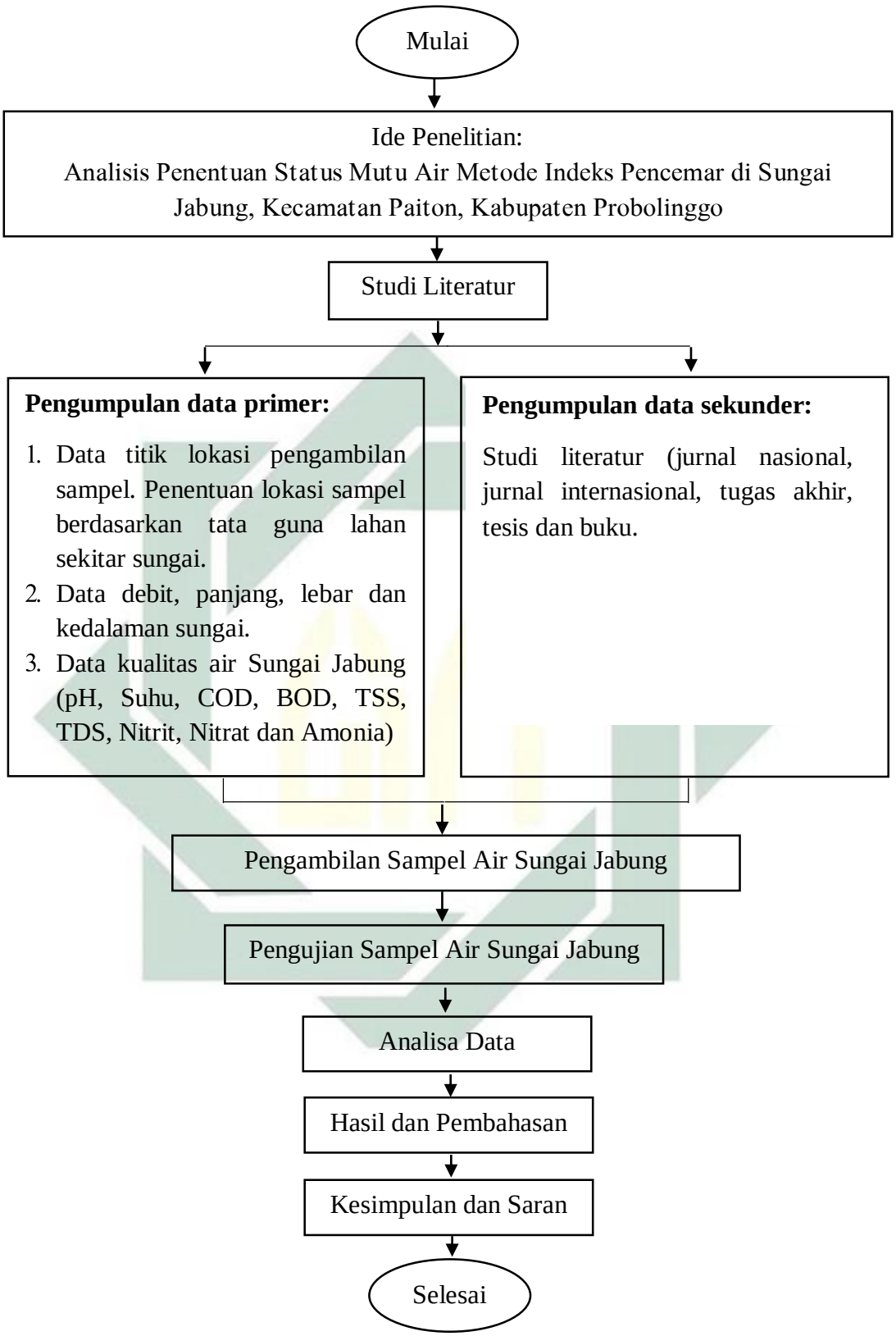
Keterangan :

_____ : Diteliti

3.3 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian pada tugas akhir yang berjudul "Analisis Penentuan Status Mutu Air dengan Metode Indeks Pencemar di Sungai Jabung, Kecamatan Paiton, Kabupaten Probolinggo" adalah sebagai berikut:

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id



Gambar 3.2 Diagram Alir

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

3.4 Tahapan Pelaksanaan Penelitian

Tahapan pelaksaan penelitian "Analisis Penentuan Status Mutu Air dengan Metode Indeks Pencemar di Sungai Jabung, Kecamatan Paiton, Kabupaten Probolinggo" dijelaskan sebagai berikut:

3.4.1 Waktu Penelitian

Waktu penelitian dimulai pada Bulan Maret – Juli 2020. Penelitian ini dimulai dengan survey tempat penelitian, penyusunan proposal penelitian, pengumpulan data sekunder dan primer hingga penyusunan laporan penelitian.

3.4.2 Tempat Penelitian

Penelitian yang berjudul "Analisis Penentuan Status Mutu Air dengan Metode Indeks Pencemar di Sungai Jabung, Kecamatan Paiton, Kabupaten Probolinggo" dilakukan pada Bulan Mei - Juli 2020. Pengambilan sampel dilakukan di Sungai Jabung, Kecamatan Paiton, Kabupaten Probolinggo. Analisis kualitas air sungai dilakukan di UPT Laboratorium Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Probolinggo dan LABKESDA Kabupaten Lumajang.

3.4.3 Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data berupa data primer dan data sekunder sebagai berikut:

a. Data Primer

Data primer yang dikumpulkan pada penelitian di lapangan adalah sebagai berikut:

1. Data titik lokasi pengambilan sampel. Penentuan lokasi sampel berdasarkan tata guna lahan di sekitar sungai.
2. Data panjang, lebar, kedalaman, kecepatan arus dan debit sungai
3. Data kualitas air Sungai Jabung berdasarkan parameter fisik dan kimia. Parameter fisik yang diukur yaitu suhu, TSS dan TDS. Sedangkan Parameter kimia yang diukur yaitu pH, BOD, COD, Nitrit, Nitrat dan Amonia.

b. Data Sekunder

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Pada penelitian ini adalah studi literatur yang meliputi jurnal-jurnal (nasional maupun internasional), artikel, tugas akhir, tesis dan buku.

3.4.4 Pengambilan Sampel

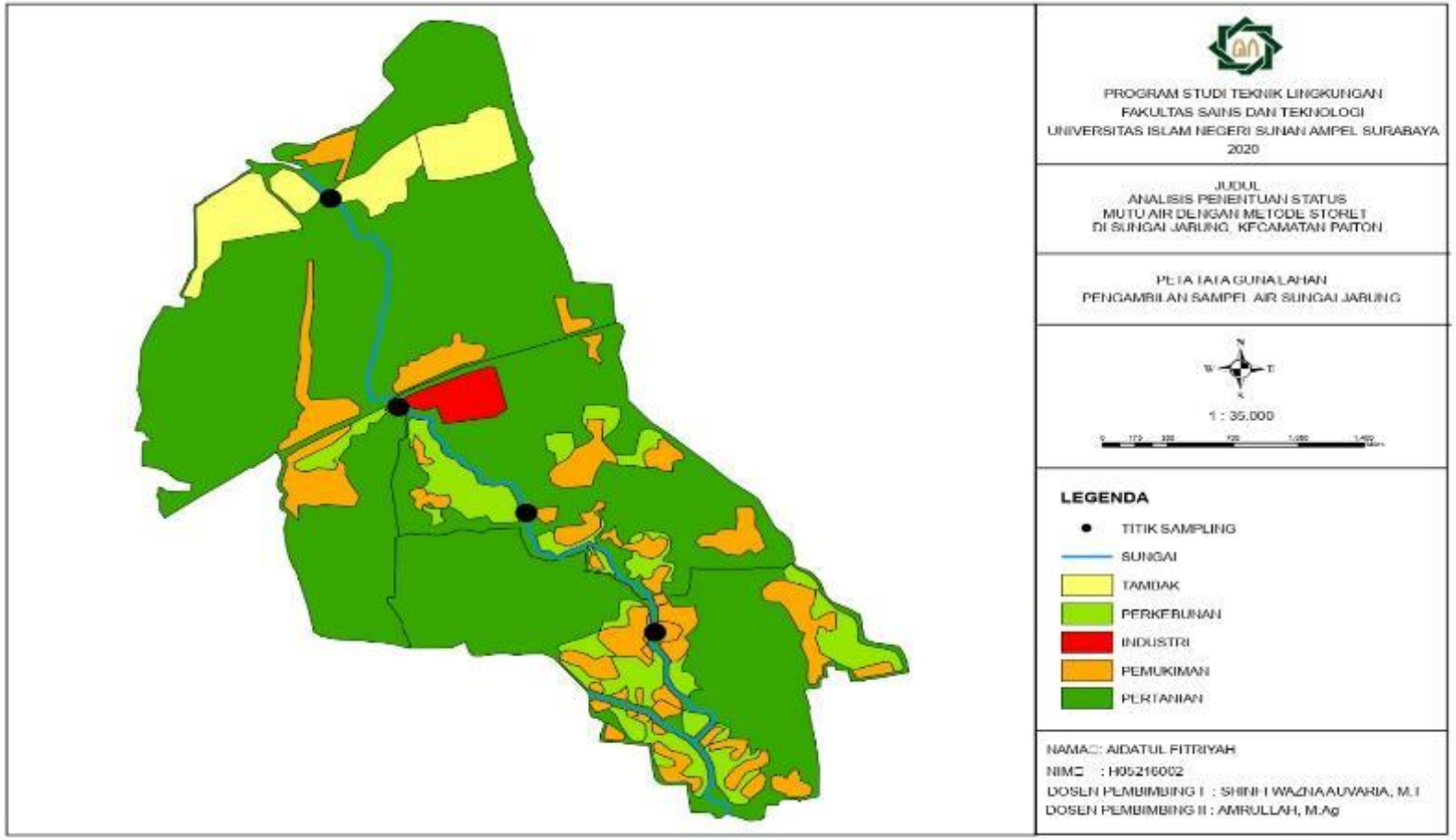
Lokasi pengambilan sampel dilakukan di Sungai Jabung yang berada di Kecamatan Paiton, Kabupaten Probolinggo yang ditunjukkan pada gambar 3.3. Panjang Sungai Jabung pada penelitian ini yaitu 3,5 km yang dijelaskan pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Panjang Sungai Jabung Setiap Stasiun

No	Stasiun	Panjang (km)
1	Stasiun 1 (S1) – Stasiun 2 (S2)	0,9
2	Stasiun 2 (S2) – Stasiun 3 (S3)	1,1
3	Stasiun 3 (S3) – Stasiun 4 (S4)	1,5

Sumber: Data Primer, 2020

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id



Gambar 3.3 Peta Tata Guna Lahan Pengambilan Sampel Air Sungai Jabung

(Sumber: ArchGis, 2020)

Pemilihan stasiun lokasi pengambilan sampel berdasarkan tata guna lahan di sekitar Sungai Jabung dengan tetap memperhatikan kemudahan akses, biaya dan waktu. Penentuan stasiun lokasi pengambilan sampel dianggap sebagai titik yang mewakili kualitas air sungai (Sheftiana, dkk., 2017). Pada penelitian ini, stasiun lokasi pengambilan sampel dibagi menjadi 4 stasiun yaitu stasiun 1 sampai stasiun 4. Pengambilan sampel di setiap stasiun lokasi berdasarkan debit air Sungai Jabung yang mengacu pada SNI 6989.59:2008. Pengambilan sampel dilakukan dua kali pengulangan yaitu pengambilan sampel pertama dilakukan di Bulan Mei dan pengambilan sampel kedua di Bulan Juni. Hal ini dilakukan karena untuk mendapatkan data yang lebih akurat (Firdaus, dkk., 2019). Berikut penjelasan mengenai stasiun lokasi pengambilan sampel.

1. Stasiun 1 (S1)

   Stasiun 1 terletak di Jl. Kalikajar Kulon, Kecamatan Paiton, Kabupaten Probolinggo. Tata guna lahan pada stasiun ini yaitu pemukiman. Stasiun 1 terletak pada koordinat 7°44'34.06"S 113°28'52.66"T. Peta stasiun 1 ditunjukkan pada gambar 3.4.

2. Stasiun 2 (S2)

   Stasiun 2 terletak di Dusun Waduk, Jabung Candi, Kecamatan Paiton, Kabupaten Probolinggo. Tata guna lahan pada stasiun ini yaitu pekerbunan dan pertanian. Stasiun 2 terletak pada koordinat 7°44'16.12"S113°28'34.26"T. Peta stasiun 2 ditunjukkan pada gambar 3.5.

3. Stasiun 3 (S3)

   Stasiun 3 terletak di Dusun Krajan, Jabung sisir, Kecamatan Paiton Kabupaten Probolinggo. Tata guna lahan pada stasiun ini yaitu industri dan pemukiman. Stasiun 3 terletak pada koordinat 7°43'55.35"S 113°28'15.12"T. Peta stasiun 3 ditunjukkan pada gambar 3.6.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

4. Stasiun 4 (S4)

   Stasiun 4 terletak di Dusun Bandaran, Jabungsisir, Kecamatan Paiton Kabupaten Probolinggo. Stasiun 4 merupakan hilir dari Sungai Jabung. Dimana Sungai Jabung bermuara di Pantai Medaeng, Desa Jabungsisir. Tata guna lahan pada stasiun ini yaitu industri budidaya udang dan pertanian. Stasiun 4 terletak pada koordinat 7°43'12.28"S 113°28'0.73"T. Peta stasiun 4 ditunjukkan pada gambar 3.7.

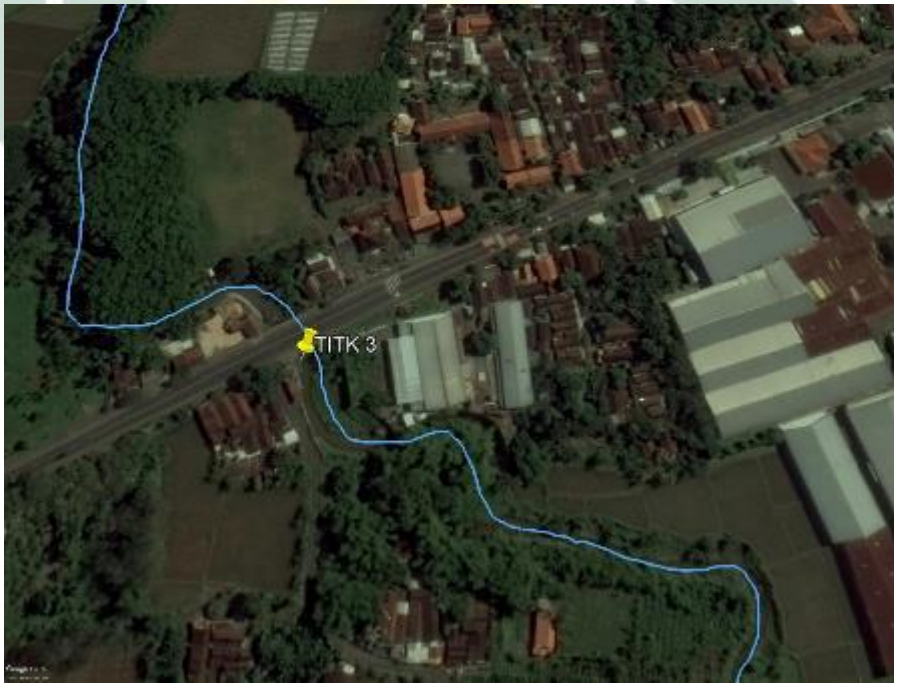
Gambar 3.4 Pengambilan Sampel Stasiun 1

(Sumber: *Google Earth*, 2020)

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Gambar 3.5 Pengambilan Sampel Stasiun 2

(Sumber: *Google Earth*, 2020)



Gambar 3.6 Pengambilan Sampel Stasiun 3

(Sumber: *Google Earth*, 2020)

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Gambar 3.7 Pengambilan Sampel Stasiun 4

(Sumber: *Google Earth*, 2020)

1. Pengukuran Debit Sungai Jabung

Pengukuran debit dilakukan dengan menggunakan pelampung. Cara ini sama hal nya dengan metode konvensional, dimana kecepatan aliran diukur dengan menggunakan pelampung. Peralatan pengukuran yang digunakan meliputi meteran sebagai alat pengukur jarak, alat pelampung dan *stop watch* (Badaruddin, 2017).

a. Kecepatan aliran air (v)

Menghitung kecepatan aliran air dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$v = D/t$$

Dimana:

v : Kecepatan aliran air sungai (m/det)

D : Jarak antara daerah penampang I dan Penampang II (m)

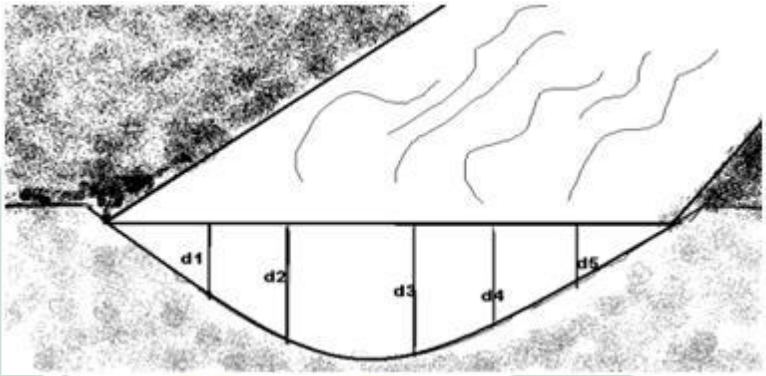
t : waktu (det)

b. Luas penampang basah (A)

Dalam pengukuran luas penampang basah saluran dilakukan dengan cara sebagai berikut:

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

i. Menentukan lebar saluran I dan II (LI dan LII)
ii. Mengukuran kedalaman air (d) di saluran daerah penampang I dan daerah penampang II
iii. Diulangi hingga 5 titik (d1, d2, d3, d4, d5) pada masing-masing daerah penampang I dan daerah penampang II



Gambar 3.8 Kedalaman Air pada Daerah Penampang Basah
(Sumber: Badaruddin, 2017)

Rumus luas penampang basah adalah sebagai berikut:

$$A = L/dm$$

Dimana:

A : Luas penampang basah (m^2)

L : Lebar Saluran (m)

dm : kedalaman air rata-rata (m)

c. Debit air

Dalam penentuan debit air sungai, rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$Q = v\ x\ A$$

Dimana:

Q : Debit (m^3/s)

v : Kecepatan aliran (m/s)

A : Luas penampang basah (m^2)

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

2. Pengambilan Sampel Air Sungai Jabung

Tabel 3.3 menjelaskan mengenai alat yang digunakan dalam pengambilan sampel air sungai.

Tabel 3.3 Alat Pengambilan Sampel

No	Nama Alat	Fungsi Alat
1	Gayung	Pengambilan sampel air
2	Jerigen 5 liter	Wadah sampel
3	Meteran	Pengukuran panjang, lebar dan kedalaman sungai
4	pH Meter	Alat ukur pH
5	Termometer	Alat ukur suhu

Sumber: Data Pribadi, 2020

Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan alat gayung bertangkai panjang. Pengambilan sampel air sebanyak ± 5 liter. Sampel air kemudian dimasukkan ke dalam jerigen berukuran 5 liter dan disimpan di dalam *cool box* yang berisi es batu. Pada pengambilan sampel, dilakukan pula pengukuran parameter lapangan yaitu pH dan suhu. Pengukuran pH dilakukan dengan alat pH meter dan pengukuran suhu dilakukan dengan alat termometer alkohol.

3.4.5 Pengujian Sampel

Pengujian sampel air sungai pada pengambilan pertama di Bulan Mei dilakukan di UPT Laboratorium Dinas Lingkungan Hidup Kota Probolinggo pada parameter BOD, COD, TSS, TDS, Nitrit, Nitrat dan Amonia. Sedangkan pengujian air sampel pada pengambilan kedua di Bulan Juni dilakukan di LABKESDA Kabupaten Lumajang pada parameter BOD, COD, TSS, TDS, Nitrit. Sedangkan pengukuran pH dan suhu dilakukan langsung di lapangan. Metode pengujian laboratoriam dapat dilihat pada lampiran 1.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

3.5 Pengolahan Data

Setelah mendapatkan data hasil pengukuran setiap parameter air sungai, kemudian dilakukan perbandingan dari masing-masing parameter dengan nilai baku mutu kelas III berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. Data tersebut kemudian dibuat dalam sebuah grafik dan dianalisis secara deskriptif.

Selanjutnya dilakukan perhitungan penentuan status mutu air dengan menggunakan metode indeks pencemar di setiap titik lokasi pengambilan sampel air sungai. Langkah awal dalam perhitungan Indeks Pencemar yaitu

a. Mencari nilai (C_i/L_i), dimana C_i merupakan konsentrasi setiap parameter pencemar hasil pengukuran di suatu pengambilan sampel dan L_i merupakan baku mutu konsentrasi parameter air.
b. Apabila nilai lebih kecil dari 1, maka penggunaaan (C_i/L_i) hasil pengukuran
c. Apabila nilai (C_i/L_i) lebih dari 1, maka ditentukan nilai (C_i/L_i) baru dengan rumus sebagai berikut:

$$\left(C_i/L_{ij}\right)_{baru} = 1 + P.Log\left(C_i/L_{ij}\right)_{hasil\ pengukuran}$$

d. Apabila nilai konsentrasi parameter yang menurun menyatakan tingkat pencemaran meningkat, misalnya DO, maka ditentukan nilai teoritik atau nilai maksimum C_{im} (misal untuk DO, maka C_{im} merupakan nilai DO jenuh). Nilai C_i/L_{ij} hasil pengukuran diganti oleh nilai C_i/L_{ij} baru dengan rumus sebagai berikut:

$$\left(C_i/L_{ij}\right)_{baru} = \frac{C_{im} - C_{i\ (hasil\ pengukuran)}}{C_{im} - L_{ij}}$$

e. Apabila parameter memiliki rentang (misal pH), maka diganti oleh nilai C_i/L_{ij} baru dengan rumus sebagai berikut:
   i. Untuk $C_i \leq L_{ij\ rata\text{-}rata}$

$$\left(C_i/L_{ij}\right)_{baru} = \frac{C_i - L_{ij\ (rata-rata)}}{\left(L_{ij}\right)_{minimum} - \left(L_{ij}\right)_{rata-rata}}$$

   ii. Untuk $C_i > L_{ij\ rata\text{-}rata}$

$$\left(C_i/L_{ij}\right)_{baru} = \frac{C_i - L_{ij\ (rata-rata)}}{\left(L_{ij}\right)_{maksimum} - \left(L_{ij}\right)_{rata-rata}}$$

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

f. Menentukan nilai $(C_i/L_i)_R$ dan $(C_i/L_i)_M$ dari keseluruhan

g. Menentukan nilai PI_j dengan rumus sebagai berikut:

$$PI_j = \sqrt{\frac{\left(C_i/L_{ij}\right)_M^2 + \left(C_i/L_{ij}\right)_R^2}{2}}$$

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB 4
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian penentuan status mutu air dilakukan di Sungai Jabung, Kecamatan Paiton, Kabupaten Probolinggo. Sungai Jabung mengalir melewati Desa Jabung Wetan, Desa Jabung Candi dan Desa Jabung Sisir. Penelitian ini dilakukan dengan membagi 4 (empat) lokasi pengambilan sampel yaitu stasiun 1 (S1), stasiun 2 (S2), stasiun 3 (S3) dan stasiun 4 (S4). Pengambilan sampel dilakukan dengan 2 (dua) kali pengulangan. Pengambilan sampel pertama dilakukan pada bulan Mei 2020 dan pengambilan sampel kedua dilakukan di Bulan Juni 2020. Penentuan titik pengambilan sampel setiap stasiun dilakukan berdasarkan debit sungai yang mengacu pada SNI 6989.59:2008.

4.1.1 Debit Sungai

Dalam menentukan nilai debit Sungai Jabung dilakukan dengan penentuan kecepatan arus sungai terlebih dahulu yang dilakukan secara sederhana sebagai berikut (Mantaya, dkk., 2016; Badaruddin, 2017):

a. Tentukan panjang aliran sungai dengan menentukan titik penampang hulu dan hilir
b. Ukur jarak antara penampang 1 dan penampang 2 (D)
c. Hanyutkan botol plastik mineral yang terisi air ½ botol nya di penampang 1
d. Hitung waktunya dengan menggunakan stopwatch, jika botol plastik mineral sampai ke panampang 2 (t)
e. Hasil data di masukkan ke dalam rumus, v = L/t

Contoh perhitungan debit Sungai Jabung pada stasiun 1 yang dijelaskan sebagai berikut:

a. Diketahui:

D = 10 m

t = 22 detik

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

b. Ditanya:

Kecepatan arus (v)

c. Jawab:

$$v = \frac{D}{t}$$

$$v = \frac{10\ m}{22\ det}$$

$$v = 0{,}45\ m/det$$

Setelah mendapatkan nilai kecepatan arus Sungai Jabung pada stasiun 1, kemudian diukur nilai debit Sungai Jabung dengan cara sebagai berikut:

a. Menentukan lebar saluran pada penampang 1 (L_1) dan penampang 2 (L_2)
b. Mengukur kedalaman air (d) pada daerah penampang 1 dan penampang 2 hingga lima titik (d_1, d_2, d_3, d_4, d_5)
c. Menentukan rata-rata kedalaman air pada masing-masing penampang 1 dan penampang 2 (dm_1 dan dm_2)

Contoh perhitungan debit di Sungai Jabung pada stasiun 1 dijelaskan sebagai berikut:

a. Diketahui

L_1 = 4,8 m

L_2 = 4,52 m

∑d Penampang 1 = 0,12 m

d_1 = 0,12 m

d_2 = 0,13 m

d_3 = 0,07 m

d_4 = 0,13 m

d_5 = 0,17 m

∑d Penampang 2 = 0,027 m

d_1 = 0,17 m

d_2 = 0,14 m

d_3 = 0,13 m

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

d_4 = 0,09 m

d_5 = 0,09 m

b. Ditanya

Debit (Q)

c. Jawab

A_1 = L_1 x ∑d Penampang 1

= 4,80 m x 0,124 m

= 0,595 m^2

A_2 = L_2 x ∑d Penampang 2

= 4,52 m x 0,124 m

= 0,560 m^2

Maka,

A_{total} = $A_1 + A_2$

= 0,595 m^2 + 0,560 m^2

= 1,156 m^2

Q = v x A_{total}

= 0,455 m/det x 1,156 m^2

= 0,5 m^3/det

Adapun data luas penampang, kecepatan arus dan debit Sungai Jabung yang ditunjukkan pada tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1 Data Kedalaman, Kecepatan Arus,Debit Sungai Jabung

Satuan	**Parameter**					
	A (m^2)		**v (m/s)**		**Q (m^3/s)**	
	Mei	**Juni**	**Mei**	**Juni**	**Mei**	**Juni**
S1	1,156	3,519	0,45	0,70	0,53	2,47
S2	3,327	3,491	0,51	0,65	1,69	2,27
S3	2,407	3,366	0,51	0,46	1,23	1,55
S4	41,246	64,288	0,12	0,38	5,04	24,35

Sumber: Data Primer, 2020

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Dari tabel 4.1 diketahui bahwa nilai luas penampang Sungai Jabung dari S1 hingga S4 berurutan pada Bulan Mei yaitu 1,156 m^2, 3,327 m^2, 2,407 m^2 dan 41, 246 m^2. Sedangkan nilai luas penampang Sungai Jabung dari S1 hingga S4 berurutan pada Bulan Juni yaitu 3,519 m^2, 3,491 m^2, 3,366 m^2 dan 64,288 m^2.

Dari tabel 4.1 diatas diketahui bahwa nilai kecepatan arus Sungai Jabung berurutan dari S1 hingga S4 pada Bulan Mei 2020 yaitu 0,45 m/det, 0,51 m/det, 0,51 m/det dan 0,12 m/det. Sedangkan nilai kecepatan arus Sungai Jabung berurutan dari S1 hingga S4 pada Bulan Juni 2020 yaitu 0,7 m/det, 0,65 m/det, 0,46 m/det dan 0,38 m/det

Untuk nilai debit Sungai Jabung yang dijelaskan pada tabel 4.1 pada Bulan Mei 2020 dari S1 hingga S4 berurutan adalah 0,53 m^3/det, 1,69 m^3/det, 1,23 m^3/det dan 5,04 m^3/det. Sedangkan nilai debit Sungai Jabung pada Bulan Juni 2020 dari S1 hingga S4 berurutan adalah 2,47 m^3/det, 2,27 m^3/det, 1,55 m^3/det dan 24,35 m^3/det.

4.1.2 Kualitas Air Sungai Jabung

Air dianggap tercemar jika beberapa parameter telah melampaui batas maksimum baku mutu sesuai dengan standar kualitas air menurut Peraturan Pemerintah No.82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air. Pengukuran kualiatas air Sungai Jabung dilakukan di 4 stasiun (S1, S2, S3 dan S4). Pengukuran parameter pH dan Suhu dilakukan langsung di lapangan dalam pemgambilan sampel pertama (Mei) dan pengambilan sampel kedua (Juni). Untuk pengujian parameter BOD, COD, TSS, TDS, Nitrit, Nitrat dan Amonia pada Bulan Mei dilakukan di UPT DLH Kota Probolinggo. Untuk pengujian parameter BOD, COD, TSS, TDS dan Nitrit di Bulan Juni dilakukan di LABKESDA Kabupaten Lumajang. Pengujian Nitrat dan Amonia tidak dapat dilakukan pada pengambilan sampel kedua karena keterbatasan uji parameter tersebut di laboratorium terkait.

Data kualitas air sungai yang didapatkan kemudian dianalisis dengan menggunakan metode Indeks Pencemar (IP) dengan membandingkan paramater kualitas air hasil pengukuran dengan baku

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

mutu kualitas air sungai sesuai dengan Peraturan Pemerintah No.82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air. Baku mutu yang digunakan pada Sungai Jabung adalah baku mutu air kelas III yaitu air yang peruntukkannya digunakan untuk budidaya ikan air tawar, air untuk mengairi pertamanan, peternakan dan peruntukkan lain. Sungai Jabung masuk dalam golongan air Kelas III yang telah ditetapkan oleh Keputusan Bupati KDH Tingkat II Probolinggo nomor 336 Tahun 1988. Rekapitulasi hasil kualitas air pada setiap stasiun pengamatan (S1 hingga S4) dapat dilihat pada tabel 4.2 dan tabel 4.3

Tabel 4.2 Rekapitulasi Kualitas Air Sungai Jabung Tiap Stasiun Pengamatan pada Bulan Mei 2020

Parameter	**BMA Kelas III**	**Satuan**	**Stasiun Pengamatan**			
			S1	**S2**	**S3**	**S4**
Suhu	Deviasi 3	^oC	27^oC	27^oC	28^oC	28^oC
TSS	400	mg/L	8,3	7,7	15,5	6,8
TDS	1000	mg/L	301	309	324	3215
pH	6 – 9		6,1	6,1	6,1	6,2
BOD	6	mg/L	3,57	3,1	7,84	3,07
COD	50	mg/L	8,05	9,73	13,79	7,85
Nitrit	0,06	mg/L	0,05	0,06	0,06	0,1
Nitrat	20	mg/L	10	10	9,8	7,62
Amonia	0,02	mg/L	0,002	0,002	0,02	0,003

Sumber: Data Primer, 2020

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Tabel 4.3 Rekapitulasi Kualitas Air Sungai Jabung Tiap Stasiun Pengamatan pada Bulan Juni 2020

Parameter	BMA Kelas III	Satuan	Stasiun Pengamatan			
			S1	S2	S3	S4
Suhu	Deviasi 3	ºC	25ºC	26ºC	27ºC	28ºC
TSS	400	mg/L	55	55	64	60
TDS	1000	mg/L	243	247	260	6148
pH	6 – 9		6,2	6,2	6,2	6,2
BOD	6	mg/L	21	24	30	33
COD	50	mg/L	109	120	129	144
Nitrit	0,06	mg/L	0,005	0,04	0,05	0,04

Sumber: Data Primer, 2020

Dari tabel 4.2 dan tabel 4.3 diatas, dijelaskan hasil pengukuran pada masing-masing parameter sebagai berikut

a. Suhu

Dijelaskan bahwa rentang suhu pada Bulan Mei dari S1 hingga S4 berkisar 27ºC – 28ºC. Pada Bulan Mei suhu tertinggi terjadi pada stasiun 3 (S3) dan stasiun 4 (S4) yaitu sebesar 28ºC dan suhu terendah terjadi pada stasiun 1 (S1) dan stasiun 2 (S2) yaitu sebesar 27ºC. Sedangkan pada Bulan Juni diketahui bahwa rentang suhu berkisar 25ºC – 28ºC. Pada Bulan Juni suhu tertinggi terjadi di stasiun 4 (S4) yaitu sebesar 28ºC dan suhu terendah terjadi di stasiun 1 (S1) yaitu sebesar 25ºC.

b. TSS

Pada pengambilan sampel pertama di Bulan Mei 2020, kadar TSS tertinggi terjadi di stasiun 3 (S3) yaitu sebesar 15,5 mg/L. Sedangkan kadar TSS terendah terjadi di stasiun 2 (S2) yaitu sebesar 7,7 mg/L. pada pengambilan sampel kedua yang dilakukan pada Bulan Juni 2020, diketahui bahwa kadar TSS tertinggi terjadi di stasiun 3 (S3)

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

yaitu sebesar 64 mg/L. Sedangkan kadar TSS terendah terjadi di stasiun 1 (S1) dan stasiun 2 (S2) yaitu sebesar 5,5 mg/L.

c. TDS

Pada pengambilan sampel pertama di Bulan Mei 2020, kadar TDS tertinggi terjadi di stasiun 4 (S4) yaitu sebesar 3215 mg/L. Sedangkan kadar TDS terendah terjadi di stasiun 1 (S1) yaitu sebesar 301 mg/L. pada pengambilan sampel kedua yang dilakukan pada Bulan Juni 2020, diketahui bahwa kadar TDS tertinggi terjadi di stasiun 4 (S4) yaitu sebesar 6148 mg/L. Sedangkan kadar TDS terendah terjadi di stasiun 1 (S1) yaitu sebesar 243 mg/L.

d. pH

Pada tabel 4.2 dan tabel 4.3 dijelaskan bahwa rentang pH pada Bulan Mei sebesar 6,1 – 6,2 dan Bulan Juni cenderung sama yaitu sebesar 6,2.

e. BOD

Pada pengambilan sampel pertama di Bulan Mei 2020, kadar BOD tertinggi terjadi di stasiun 3 (S3) yaitu sebesar 7,84 mg/L. Sedangkan kadar BOD terendah terjadi di stasiun 2 (S2) yaitu sebesar 3,1 mg/L. pada pengambilan sampel kedua yang dilakukan pada Bulan Juni 2020, diketahui bahwa kadar BOD tertinggi terjadi di stasiun 4 (S4) yaitu sebesar 33 mg/L. Sedangkan kadar BOD terendah terjadi di stasiun 1 (S1) yaitu sebesar 21 mg/L.

f. COD

Pada pengambilan sampel pertama di Bulan Mei 2020, kadar COD tertinggi terjadi di stasiun 3 (S3) yaitu sebesar 13,79 mg/L. Sedangkan kadar COD terendah terjadi di stasiun 4 (S4) yaitu sebesar 7,85 mg/L. pada pengambilan sampel kedua yang dilakukan pada Bulan Juni 2020, diketahui bahwa kadar COD tertinggi terjadi di stasiun 4 (S4) yaitu sebesar 144 mg/L. Sedangkan kadar BOD terendah terjadi di stasiun 1 (S1) yaitu sebesar 109 mg/L.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

g. Nitrit

Pada pengambilan sampel pertama di Bulan Mei 2020, kadar Nitrit tertinggi terjadi di stasiun 4 (S4) yaitu sebesar 0,1 mg/L. Sedangkan kadar Nitrit terendah terjadi di stasiun 1 (S1) yaitu sebesar 0,05 mg/L. pada pengambilan sampel kedua yang dilakukan pada Bulan Juni 2020, diketahui bahwa kadar Nitrit tertinggi terjadi di stasiun 3 (S3) yaitu sebesar 0,05 mg/L. Sedangkan kadar Nitrit terendah terjadi di stasiun 1 (S1) yaitu sebesar 0,005 mg/L.

h. Nitrat

Pengujian parameter Nitrat hanya dilakukan di pengambilan sampel pertama di Bulan Mei 2020. Pada pengambilan sampel di Bulan Mei 2020, kadar Nitrat tertinggi terjadi di stasiun 1 (S1) dan stasiun 2 (S2) yaitu sebesar 10 mg/L. Sedangkan kadar Nitrat terendah terjadi di stasiun 4 (S4) yaitu sebesar 7,62 mg/L.

i. Amonia

Pengujian parameter Amonia hanya dilakukan di pengambilan sampel pertama di Bulan Mei 2020. Pada pengambilan sampel di Bulan Mei 2020, kadar Amonia tertinggi terjadi di stasiun 3 (S3) yaitu sebesar 0,002 mg/L. Sedangkan kadar Amonia terendah terjadi di stasiun 1 (S1) dan stasiun 2 (S2) yaitu sebesar 0,002 mg/L.

4.1.3 Perhitungan Metode Indeks Pencemar

Data hasil kualitas air setiap stasiun pengamatan dianalisis status mutunya. Penentuan status mutu air Sungai Jabung dengan menggunakan Indeks Pencemar (IP). Metode Indeks Pencemar (IP) telah ditetapkan sesuai Keputusan Menteri Lingkungan Hidup no. 115 tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air. Baku mutu yang digunakan yaitu baku mutu air kelas III sesuai dengan peruntukkan air Sungai Jabung yang masuk dalam golongan air Kelas III yang telah ditetapkan oleh Keputusan Bupati KDH Tingkat II Probolinggo nomor 336 Tahun 1988. Baku mutu air kelas III yaitu air yang peruntukkannya digunakan untuk budidaya ikan air tawar, air untuk mengairi pertamanan, peternakan dan peruntukkan lain

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Metode Indeks Pencemar (IP) terdiri dari dua indeks yaitu Indeks Rata-rata (IR) dan Indeks Maksimum (IM). Indeks Rata-rata menunjukkan tingkat pencemaran rata-rata dari seluruh parameter dalam satu kali pengamatan. Sedangkan Indeks Maksimum menunjukkan satu jenis parameter yang dominan penyebab penurunan kualitas air dalam satu kali pengamatan (Hermawan, 2017). Berikut contoh perhitungan Indeks Pencemar pada stasiun 1 (S1) pada pengambilan sampel pertama pada Bulan Mei.

1. Suhu

   Baku mutu suhu (Li) = deviasi 3

   Suhu (Ci) = 27°C

   Karena baku mutu suhu memiliki rentang, maka penentuan C_i/L_{ij} dihitung dengan cara sebagai berikut:

   $$L_{i(rata-rata)} = \frac{(25+31)}{2}$$

   $$L_{i(rata-rata)} = 28$$

   Nilai Ci < $L_{i\ rata\text{-}rata}$, maka perhitungan $C_i/L_{ij\ baru}$ dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

   $$\left(C_i/L_{ij}\right)_{baru} = \frac{C_i - L_{ij\ (rata-rata)}}{L_{ij\ (minimum)} - L_{ij\ (rata-rata)}}$$

   $$\left(C_i/L_{ij}\right)_{baru} = \frac{27-28}{25-28}$$

   $$\left(C_i/L_{ij}\right)_{baru} = 0{,}33$$

2. TSS

   Baku mutu TSS (Li) = 400 mg/L

   TSS (Ci) = 8,3 mg/L

   C_i/L_{ij} = 0,02 mg/L

   Penggunaan C_i/L_{ij} hasil pengukuran karena hasil $C_i/L_{ij} < 1$

3. TDS

   Baku mutu TDS (Li) = 1000 mg/L

   TDS (Ci) = 301 mg/L

   C_i/L_{ij} = 0,3 mg/L

   Penggunaan C_i/L_{ij} hasil pengukuran karena hasil $C_i/L_{ij} < 1$

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

4. pH

Baku mutu pH = 6 - 9

pH = 6,1

Karena baku mutu pH memiliki rentang, maka penentuan C_i/L_{ij} dihitung dengan cara sebagai berikut:

$$L_{i(rata-rata)} = \frac{(6+9)}{2}$$

$$L_{i(rata-rata)} = 7{,}5$$

Nilai Ci < $L_{i\ rata\text{-}rata}$, maka perhitungan $C_i/L_{ij\ baru}$ dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$\left(C_i/L_{ij}\right)_{baru} = \frac{C_i - L_{ij\ (rata-rata)}}{L_{ij\ (minimum)} - L_{ij\ (rata-rata)}}$$

$$\left(C_i/L_{ij}\right)_{baru} = \frac{6{,}1 - 7{,}5}{6 - 7{,}5}$$

$$\left(C_i/L_{ij}\right)_{baru} = 0{,}9$$

5. BOD

Baku mutu BOD (Li) = 6 mg/L

BOD (Ci) = 3,57 mg/L

C_i/L_{ij} = 0,6 mg/L

Penggunaan C_i/L_{ij} hasil pengukuran karena hasil $C_i/L_{ij} < 1$

6. COD

Baku mutu COD (Li) = 50 mg/L

COD (Ci) = 8,05 mg/L

C_i/L_{ij} = 0,16 mg/L

Penggunaan C_i/L_{ij} hasil pengukuran karena hasil $C_i/L_{ij} < 1$

7. Nitrit

Baku mutu Nitrit (Li) = 0,06 mg/L

Nitrit (Ci) = 0,05 mg/L

C_i/L_{ij} = 0,83 mg/L

Penggunaan C_i/L_{ij} hasil pengukuran karena hasil $C_i/L_{ij} < 1$

8. Nitrat

Baku mutu Nitrat (Li) = 20 mg/L

Nitrat (Ci) = 10,01 mg/L

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

C_i/L_{ij} = 0,5

Penggunaan C_i/L_{ij} hasil pengukuran karena hasil $C_i/L_{ij} < 1$

9. Amonia

Baku mutu amonia (Li) = 0,02 mg/L

Amonia (Ci) = 0,002 mg/L

C_i/L_{ij} = 0,1

Penggunaan C_i/L_{ij} hasil pengukuran karena hasil $C_i/L_{ij} < 1$

Setelah nilai C_i/L_{ij} diketahui, selanjutnya dihitung nilai Indeks Pencemar dengan cara sebagai berikut:

C_i/L_{ij} Maksimum = 0,9

C_i/L_{ij} rata-rata = 0,4

$$PI_j = \sqrt{\frac{(C_i/L_{ij})_M^2 + (C_i/L_{ij})_R^2}{2}}$$

$$PI_j = \sqrt{\frac{(0{,}9)^2 + (0{,}4)^2}{2}}$$

$$PI_j = 0{,}72$$

Nilai $PI_j < 1$ menunjukkan bahwa air Sungai Jabung pada stasiun 1 Bulan Mei 2020 dikategorikan "memenuhi baku mutu". Rekapitulasi kualitas air Sungai Jabung dengan metode Indeks Pencemar dapar dilihat pada tabel 4.4 dan tabel 4.5

Tabel 4.4 Rekapitulasi Status Mutu Air Sungai Jabung dengan Metode Indeks Pencemar Bulan Mei 2020

Stasiun Pengamatan	Hasil	Status Mutu Air
Stasiun 1 (S1)	0,72	Memenuhi Baku Mutu
Stasiun 1 (S1)	0,77	Memenuhi Baku Mutu
Stasiun 1 (S1)	1,2	Tercemar Ringan
Stasiun 1 (S1)	2,57	Tercemar Ringan

Sumber: Data Primer, 2020

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Tabel 4.5 Rekapitulasi Status Mutu Air Sungai Jabung dengan Metode Indeks Pencemar Bulan Juni 2020

Stasiun Pengamatan	Hasil	Status Mutu Air
Stasiun 1 (S1)	2,77	Tercemar Ringan
Stasiun 1 (S1)	2,99	Tercemar Ringan
Stasiun 1 (S1)	3,34	Tercemar Ringan
Stasiun 1 (S1)	3,80	Tercemar Ringan

Sumber: Data Primer, 2020

Pada tabel 4.4 diketahui bahwa skor Indeks Pencemar pada stasiun 1 (S1) dan stasiun 2 (S2) pada bulan Mei secara berurutan yaitu skor 0,72 dan 0,77. Hal ini menunjukkan bahwa status mutu air Sungai Jabung pada S1 dan S2 masih memenuhi baku mutu. Hal ini sesuai dengan KepMen LH No.115 Tahun 2003 tentang pedoman penentuan Status Mutu Air, nilai Indeks Pencemaran yang berada pada rentang $0 \leq PIj \leq 1,0$ dikategorikan masih memenuhi baku mutu. Sedangkan pada stasiun 3 (S3) dan stasiun 4 (S4) Sungai Jabung kategori tercemar ringan dengan skor secara berurutan yaitu 1,2 dan 2,57. Dikategorikan sebagai tercemar ringan karena sesuai dengan KepMen LH No.115 Tahun 2003 tentang pedoman penentuan Status Mutu Air, yang menyebutkan bahwa nilai Indeks Pencemaran yang berada pada rentang $1,0 < Pij \leq 5,0$ maka dikatagorikan tercemar ringan.

Pada tabel 4.5 diketahui bahwa status mutu air Sungai Jabung pada Bulan Juni 2020 secara berurutan yaitu 2,77; 2,99; 3,34 dan 3,80. Berdasarkan KepMen LH No.115 Tahun 2003 tentang pedoman penentuan Status Mutu Air, menyebutkan bahwa nilai Indeks Pencemaran yang berada pada rentang $1,0 < Pij \leq 5,0$ dikatagorikan tercemar ringan.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

4.2 Pembahasan

4.2.1 Lokasi Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan di Sungai Jabung yang terletak di Kecamatan Paiton, Kabupaten Probolinggo. Sungai Jabung mengalir melewati Desa Jabung Wetan, Jabung Candi dan Jabung Sisir. Sungai Jabung merupakan cabang dari Sungai Wringin yang terletak di Jabung Wetan. Sungai Jabung bermuara di Pantai Medaeng, Desa Jabung Sisir. Panjang Sungai Jabung pada penelitian ini adalah 3,5 km. Tata guna lahan disekitar Sungai Jabung berupa kawasan pemukiman, pertanian, perkebunan dan industri. Pengambilan sampel Sungai Jabung dilakukan di 4 (empat) stasiun pengamatan yang dijelaskan sebagai berikut:

1. **Stasiun 1 (S1)**

   Stasiun 1 terletak di Jl. Kalikajar Kulon, Kecamatan Paiton, Kabupaten Probolinggo. Sungai Jabung ini merupakan cabang dari Sungai Wringin yang terletak di Desa Jabung Wetan. Tata guna lahan pada stasiun ini yaitu pemukiman. Stasiun 1 terletak pada koordinat 7°44'34.06"S 113°28'52.66"T. Kondisi Sungai Jabung di stasiun 1 yaitu disekitar sungai terdapat tanaman bambu yang lebat, dasar sungai berbatu dan airnya bening. Pada stasiun 1 termasuk kawasan padat penduduk diantara stasiun lainnya. Warga sekitar sungai memanfaatkan sungai tersebut untuk kegiatan mandi dan mencuci. Selain itu, di stasiun 1 terdapat kotoran sapi di bagian sisi kanan sungai. Berikut gambar 4.1 mengenai kondisi stasiun 1.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Gambar 4.1 Kondisi Sungai Jabung di Stasiun 1 (S1)

(Sumber: Hasil Dokumentasi, 2020)

2. Stasiun 2 (S2)

Stasiun 2 terletak di Dusun Waduk, Jabung Candi, Kecamatan Paiton, Kabupaten Probolinggo. Tata guna lahan pada stasiun ini yaitu pekerbunan dan pertanian. Stasiun 2 terletak pada koordinat 7°44'16.12"S113°28'34.26"T. kondisi pada Sungai Jabung di stasiun 2 yaitu disekitar sungai ditumbuhi bambu, semak, pohon pisang dan pohon lainnya. Selain itu, kondisi sungai stasiun 2 pada dasar sungai berbatu dan sedikit berlumpur dibagian sisi sungai. Kondisi air nya sedikit keruh. Berikut gambar 4.2 mengenai kondisi stasiun 2.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Gambar 4.2 Kondisi Sungai Jabung di Stasiun 2 (S2)

(Sumber: Hasil Dokumentasi, 2020)

3. Stasiun 3 (S3)

Stasiun 3 terletak di Dusun Krajan, Jabung sisir, Kecamatan Paiton, Kabupaten Probolinggo. Tata guna lahan pada stasiun ini yaitu industri dan pemukiman. Stasiun 3 terletak pada koordinat 7°43'55.35"S 113°28'15.12"T. Kondisi Sungai Jabung pada stasiun 3 yaitu disekeliling sungai terdapat semak dan pohon pisang, terdapat banyak sampah, air sungai keruh, bau, sedikit berbusa serta dasar sungai berbatu. Berikut gambar 4.3 mengenai kondisi stasiun 3.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Gambar 4.3 Kondisi Sungai Jabung di Stasiun 3 (S3)

(Sumber: Hasil Dokumentasi, 2020)

4. Stasiun 4 (S4)

Stasiun 4 terletak di Dusun Bandaran, Jabungsisir, Kecamatan Paiton, Kabupaten Probolinggo. Stasiun 4 merupakan hilir dari Sungai Jabung. Dimana Sungai Jabung bermuara di Pantai Medaeng, Desa Jabungsisir. Tata guna lahan pada stasiun ini yaitu industri budidaya udang dan pertanian. Stasiun 4 terletak pada koordinat 7°43'12.28"S 113°28'0.73"T. kondisi Sungai Jabung di Stasiun 4 yaitu bagian permukaan sungai terasa tawar dan bagian dasar sungai terasa asin, bagian dasar sungai berlumpur dan sedikit berpasir, dan sekitar sungai terdapat sedikit tanaman bakau dan tanaman jaranan.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

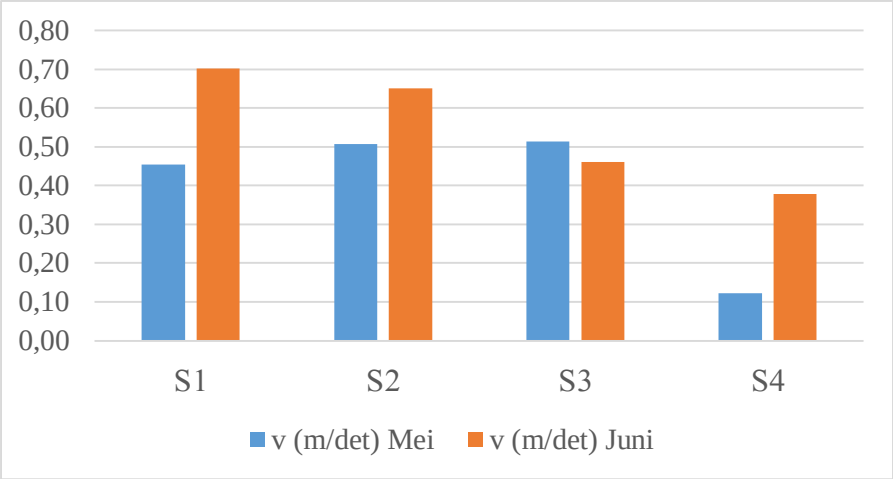
Gambar 4.4 Kondisi Sungai Jabung di Stasiun 4 (S4)

(Sumber: Hasil Dokumentasi, 2020)

4.2.2 Debit Sungai Jabung

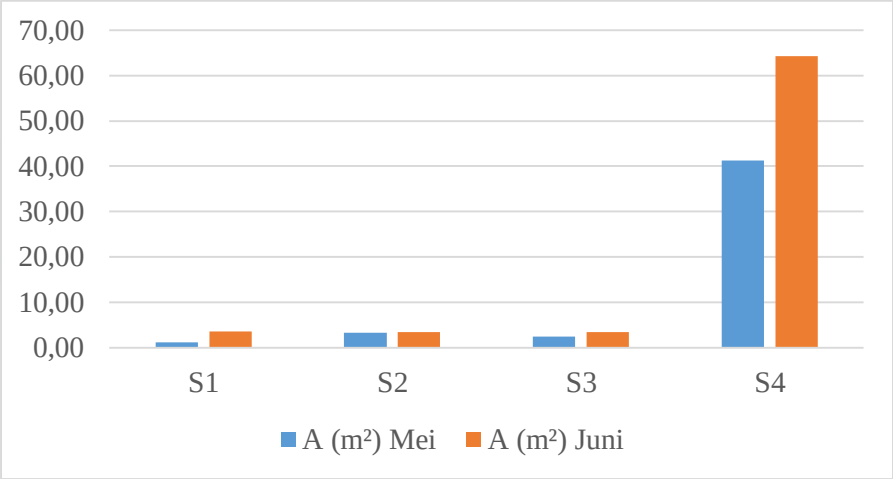
Debit Sungai Jabung didapat pada data primer. Data debit Sungai Jabung digunakan untuk menentukan titik pengambilan sampel di setiap stasiun. Data debit Sungai Jabung diperolah dari pengukuran kedalaman dan kecepatan arus Sungai Jabung. pertama dilakukan pengukuran kecepatan arus terlebih dahulu dengan metode pelampung. Pada penelitian ini pelampung yang digunakan beruapa botol mineral bekas yang terisi air ½ botol. Kemudian menentukan jarak penampang 1 ke jarang penampang 2. Setelah itu, menghanyutkan pelampung dan hitung waktu pelampung melewati penampang 1 ke penampang 2. Kemudian dalam penentuan luas penampang, dilakukan dengan mengukur kedalaman setiap penampang 1 dan 2 serta lebar penampang 1 dan penampang 2. Berikut gambar 4.5, gambar 4.6 dan gambar 4.7 yang merupakan diagram kecepatan arus, luas penampang dan debit Air Sungai Jabung.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id



Gambar 4.5 Kecepatan Arus Sungai Jabung

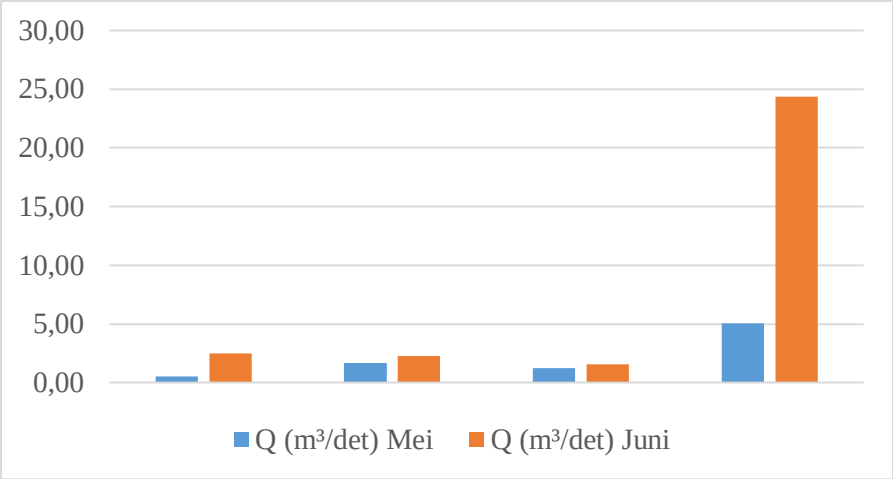
(Sumber: Data Primer, 2020)



Gambar 4.6 Luas Penampang Sungai Jabung

(sumber: Data Primer, 2020)

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id



Gambar 4.7 Debit Sungai Jabung

(Sumber: Data Primer, 2020)

Pada Gambar diatas menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kecepatan arus dan debit Sungai Jabung dari pengambilan sampel pertama di Bulan Mei dan pengambilan sampel kedua di Bulan Juni. Hal ini dikarenakan pada pengambilan sampel di Bulan Juni terjadi hujan sehari sebelum pengambilan sampel. Menurut Neno, dkk (2016), mengatakan bahwa faktor yang mempengaruhi besar kecilnya nilai debit sungai yaitu hujan.

Hasil pengukuran debit Sungai Jabung yang ditunjukkan pada gambar 4.7 diatas, diketahui bahwa debit paling tinggi terjadi pada stasiun 4 (S4) pada Bulan Mei dan Bulan Juni berturut-turut sebesar 5,04 m^3/s dan 24,35 m^3/s. Sedangkan debit air terkecil terjadi di stasiun 1 (S1) pada Bulan Mei sebesar 0,53 m^3/s dan di stasiun 3 (S3) pada Bulan Juni sebesar 1,55 m^3/s. Besar kecilnya debit di Sungai Jabung dipengaruhi oleh luas penampang dan kecepatan arus (Yuniarti & Biyatmoko, 2019). Fuadi, dkk (2018), menyebutkan bahwa semakin besar luas penampang sungai, maka semakin kecil nilai kecepatan aliran sungai dan sebaliknya semakin kecil luas penampang sungai, maka semakin besar kecepatan arus sungai. Hal tersebut terbukti pada stasiun 4 (S4), dimana S4 memiliki debit tertinggi pada Bulan Mei dan Bulan Juni. Stasiun 4 (S4) memiliki nilai luas penampang tertinggi pada bulan Juni dan Mei

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

berturut-turut sebesar 41,426 m^2 dan 64,288 m^2. Sedangkan memiliki nilai kecepatan terkecil pada Bulan Mei dan Bulan Juni berturut-turut sebesar 0,12 m/s dan 0,38 m/s. Pada stasiun 1 (S1) memiliki nilai kecepatan sebesar 0,45 m/s dan memiliki nilai luas penampang lebih besar dari nilai kecepatan arus nya yaitu sebesar 1,156 m^2.

Selain itu, perbedaan nilai debit di setiap stasiun pengamatan dipengaruhi oleh vegetasi sekitar Sungai Jabung. Neno, dkk (2016) mengatakan bahwa faktor yang mempengaruhi besar kecilnya debit yaitu vegetasi. Keberadaan vegetasi tidak menambah debit sungai, akan tetapi mengurangi debit sungai. Makin banyak tanaman disekitar sungai akan menyebabkan semakin banyaknya air yang hilang karena proses evapotranspirasi maupun infiltrasi sehingga mengurangi *run off* yang dapat mempengaruhi debit sungai. Pada S1 hingga S3 terdapat banyak tanaman disekitar sungai, sedangkan di S4 kondisi sungai tidak ditutupi oleh vegetasi yang menyebabkan intesitas matahari langsung mengenai permukaan sungai yang mengakibatkan peningkatan suhu air.

4.2.3 Pengambilan Sampel Air Sungai Jabung

Titik pengambilan sampel air setiap stasiun pengamatan di Sungai Jabung mengacu pada SNI 6989.57:2008. Dimana titik pengambilan sampel pada setiap stasiun pengamatan berdasarkan nilai debit. Berikut penjelasan mengenai titik pengambilan sampel setiap stasiun pengamatan:

a. Stasiun 1 (S1)

   Pada Bulan Mei, diketahui bahwa nilai debit pada stasiun 1 (S1) sebesar 0,53 m^3/s. Sehingga titik pengambilan sampel pada stasiun 1 (S1) yang dilakukan pada Bulan Mei diambil pada 1 (satu) titik ditengah sungai dengan kedalaman (d) 0,5 x kedalaman dari permukaan sungai. Sedangkan pada Bulan Juni, diketahui bahwa nilai debit pada stasiun 1 (S1) sebesar 2,47 m^3/s. Sehingga titik pengambilan sampel pada stasiun 1 (S1) yang dilakukan pada Bulan Juni diambil pada 1 (satu) titik ditengah sungai dengan kedalaman (d) 0,5 x kedalaman dari permukaan sungai.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

b. Stasiun 2 (S2)

Pada Bulan Mei, diketahui bahwa nilai debit pada stasiun 2 (S2) sebesar 1,69 m^3/s. Sehingga titik pengambilan sampel pada stasiun 2 (S2) yang dilakukan pada Bulan Mei diambil pada 1 (satu) titik ditengah sungai dengan kedalaman (d) 0,5 x kedalaman dari permukaan sungai. Sedangkan pada Bulan Juni, diketahui bahwa nilai debit pada stasiun 2 (S2) sebesar 2,27 m^3/s. Sehingga titik pengambilan sampel pada stasiun 2 (S2) yang dilakukan pada Bulan Juni diambil pada 1 (satu) titik ditengah sungai dengan kedalaman (d) 0,5 x kedalaman dari permukaan sungai.

c. Stasiun 3 (S3)

Pada Bulan Mei, diketahui bahwa nilai debit pada stasiun 3 (S3) sebesar 1,23 m^3/s. Sehingga titik pengambilan sampel pada stasiun 3 (S3) yang dilakukan pada Bulan Mei diambil pada 1 (satu) titik ditengah sungai dengan kedalaman (d) 0,5 x kedalaman dari permukaan sungai. Sedangkan pada Bulan Juni, diketahui bahwa nilai debit pada stasiun 3 (S3) sebesar 1,55 m^3/s. Sehingga titik pengambilan sampel pada stasiun 3 (S3) yang dilakukan pada Bulan Juni diambil pada 1 (satu) titik ditengah sungai dengan kedalaman (d) 0,5 x kedalaman dari permukaan sungai.

d. Stasiun 4 (S4)

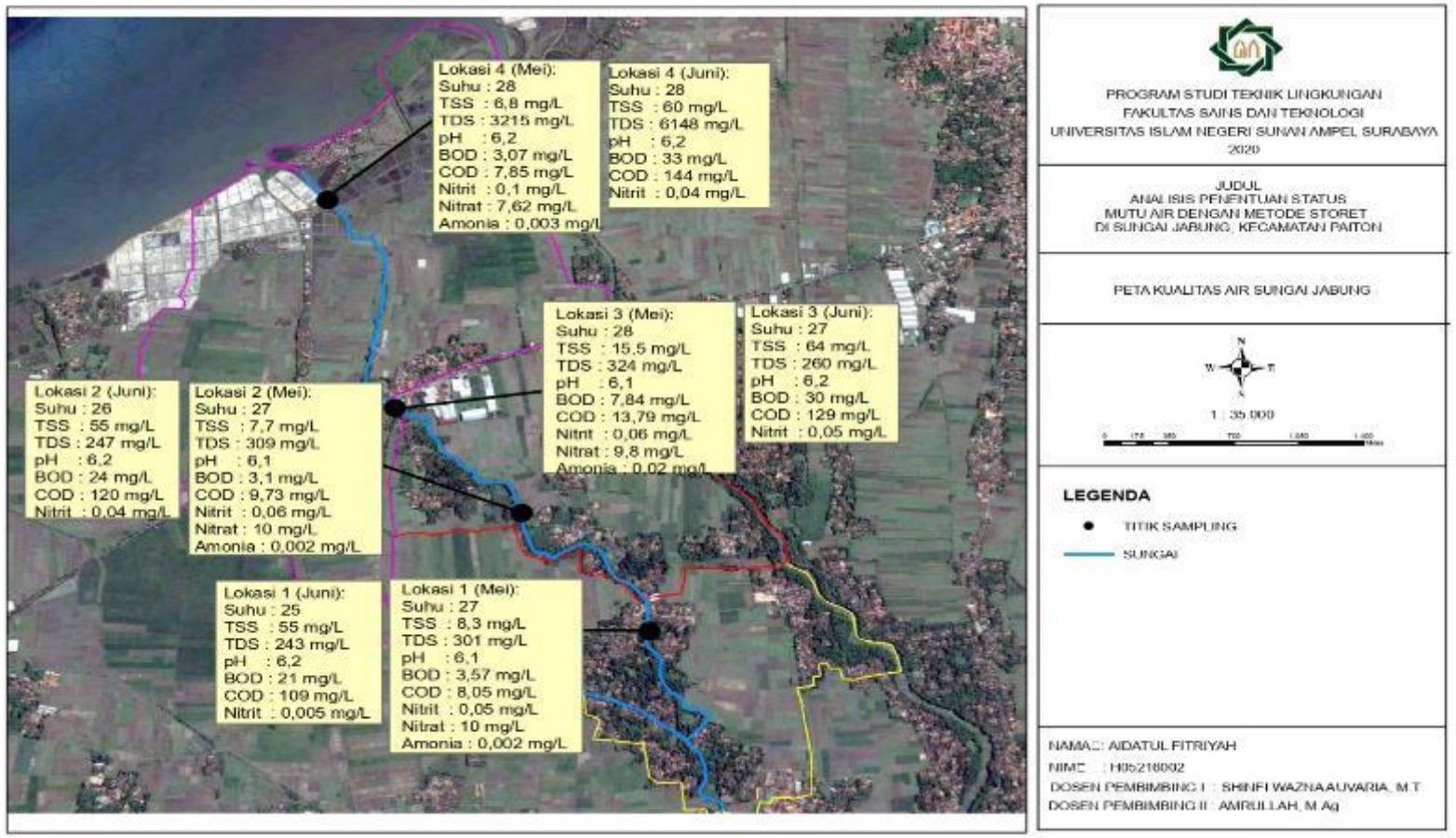
Pada Bulan Mei, diketahui bahwa nilai debit pada stasiun 4 (S4) sebesar 5,04 m^3/s. Sehingga titik pengambilan sampel pada stasiun 4 (S4) yang dilakukan pada Bulan Mei diambil pada 2 (dua) titik masing-masing pada jarak 1/3 dan 2/3 lebar sungai dengan kedalaman (d) 0,5 x kedalaman dari permukaan sungai. Sedangkan pada Bulan Juni, diketahui bahwa nilai debit pada stasiun 4 (S4) sebesar 24,35 m^3/s. Sehingga titik pengambilan sampel pada stasiun 4 (S4) yang dilakukan pada Bulan Juni diambil pada 2 (dua) titik masing-masing pada jarak 1/3 dan 2/3 lebar sungai dengan kedalaman (d) 0,5 x kedalaman dari permukaan sungai.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

4.2.4 Kualitas Air Sungai Jabung

Hasil pengukuran parameter kualitas air Sungai yang didapatkan, kemudian dianalisis dengan membandingkan kualitas air hasil pengukuran dengan baku mutu berdasarkan kelas III yang tercantum dalam Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan pengendalian Pencemaran Air. Pada penelitian parameter yang diteliti meliputi Suhu, TSS, TDS, pH, BOD, COD, Nitrit, Nitrat dan Amonia. Peta parameter kualitas air Sungai Jabung dapat dilihat pada gambar 4.8.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id



Gambar 4.8 Peta Parameter Kualitas Air Sungai Jabung

(Sumber: ArchGis, 2020)

1. **Suhu**

Suhu adalah salah satu parameter air yang paling penting karena mempengaruhi komponen biotik dan abiotik ekosistem. Suhu secara langsung dapat mempengaruhi jumlah oksigen terlarut yang tersedia untuk organisme air (Singh & Shrivastava, 2015). Pengukuran suhu dilakukan langsung di lapangan dengan menggunakan alat termometer alkohol. Hasil pengukuran suhu kemudian dibandingkan dengan baku mutu kelas III sesuai dengan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001. Suhu air menurut baku mutu kelas III sesuai dengan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001 yaitu deviasi 3. Deviasi 3 artinya suhu berada pada kisaran 25ºC – 31ºC. hasil pengukuran suhu di Sungai Jabung disajikan pada tabel 4.6.

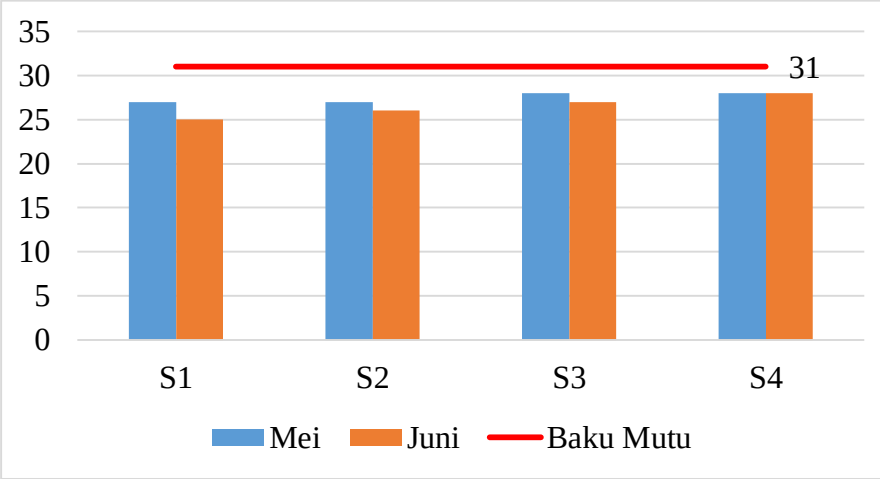
Tabel 4.6 Perbandingan Suhu Hasil Pengukuran dengan Baku Mutu

Stasiun	**Konsentrasi Suhu (ºC)**		**Baku Mutu Kelas III PP. No.82 Tahun 2001 (ºC)**
	Mei	**Juni**	
S1	27	25	Deviasi 3
S2	27	26	
S3	28	27	
S4	28	28	

Sumber: Data Primer, 2020

Pada tabel 4.6 diatas, hasil pengukuran suhu di Sungai Jabung ditinjau dari parameter suhu masih memenuhi baku mutu kelas III menurut Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan pengendalian Pencemaran Air yaitu pada rentang 25ºC – 31ºC. Berikut gambar 4.9 mengenai diagram hasil pengukuran suhu di Sungai Jabung.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id



Gambar 4.9 Hasil Pengukuran Suhu di Sungai Jabung

(Sumber: Data Primer, 2020)

Pada gambar diagram diatas, dijelaskan bahwa hasil pengukuran suhu pada stasiun 1 (S1) sampai dengan stasiun 4 (S4) relatif sama. Pada pengambilan sampel pertama di Bulan Mei, pada S1 dan S2 hasil pengukuran suhu sama yaitu sebesar 27°C. Pada S3 mengalami peningkatan tidak begitu besar dengan nilai suhu sebesar 28°C dan pada S4 nilai suhu tetap sebesar 28°C. Peningkatan suhu terjadi karena sungai yang lebih terbuka di S3 dan S4, sehingga permukaan sungai lebih banyak terkena sinar matahari. Menurut Asrini, dkk (2017) yang menyebutkan bahwa tingginya suhu diperairan dipengaruhi oleh intesitas cahaya matahari yang mengenai permukaan sungai.

Pada Bulan Juni hasil pengukuran suhu mengalami peningkatan di setiap stasiun pengamatan. Dimana diketahui bahwa nilai suhu dari S1 hingga S4 secara berurutan yaitu 25°C, 26 ^{o}C, 27 ^{o}C dan 28 ^{o}C. Menurut Fisesa, dkk (2014) menyebutkan bahwa perbedaan suhu di setiap stasiun pengamatan disebabkan oleh perbedaan waktu pengambilan sampel dan kondisi lingkungan di setiap stasiun pengamatan. Selain itu, perbedaan suhu juga disebabkan oleh penutupan tumbuhan. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Effendi, dkk (2013), menyebutkan bahwa penutupan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

oleh tumbuhan di tepi sungai mempengaruhi pola temperatur. Hal ini terbukti bahwa kondisi tanaman di tepi sungai pada stasiun 1 (S1) dan stasiun 2 (S2) sangat rimbun. Sedangkan pada stasiun 3 (S3) dan stasiun 4 (S4) sangat sedikit. Akan tetapi tanaman di tepi sungai pada stasiun 3 (S3) lebih banyak daripada stasiun 4 (S4). Stasiun 4 (S4) merupakan hilir dari Sungai Jabung. Menurut Asrini, dkk (2017) intesitas cahaya matahari semakin banyak pada daerah hilir, serta pertukaran air dan udara di daerah hilir lebih besar sehingga terjadi peningkatan suhu.

Suhu di suatu perairan tidak bersifat konstan. Ada banyak yang faktor yang mempengaruhi suhu perairan yang menyebabkan nilai suhu perairan berubah dari waktu ke waktu. Faktor- faktor yang mempengaruhi suhu diperairan antara lain keberadaan pohon di tepi sungai, air limbah yang masuk ke badan air, radiasi matahari, suhu udara, iklim dan cuaca. Perubahan suhu di perairan akan berdampak pada kelangsungan hidup ikan. Ikan akan mengalami penurunan imunitas apabila suhu tidak ideal. Suhu optimum untuk budidaya perikanan yaitu berkisar 26°C – 30°C (Muarif, 2016). Peningkatan suhu di perairan dapat menimbulkan beberapa dampak buruk yaitu turunnya jumlah oksigen terlarut, peningkatan kecapatan reaksi kimia, terganggunga kehidupan organisme air dan kematian organisme air (Sugiyarto, dkk., 2017).

Pada hasil penelitian, suhu di Sungai Jabung berkisar 25°C – 28°C. Dapat disimpulkan bahwa suhu di Sungai Jabung masih memenuhi baku mutu kelas III air yang peruntukkannya digunakan untuk budidaya ikan air tawar, air untuk mengairi pertamanan, peternakan dan peruntukkan lain. Sehingga ditinjau dari parameter suhu, Sungai Jabung dapat digunakan sesuai peruntukkannya.

2. TSS

Total Suspended Solid (TSS) merupakan zat tersuspensi yang memiliki diameter > 1 μm. TSS berasal dari lumpur, pasir dan jasad

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

renik. TSS juga berasal dari tanah yang mengalami erosi atau terkikis yang kemudian terbawa ke badan air.

Pada penelitian ini, pengukuran TSS dilakukan di UPT Laboratorium Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Probolinggo dan LABKESDA Kabupaten Lumajang. Hasil pengukuran TSS kemudian dibandingkan dengan baku mutu kelas III sesuai dengan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001. Kadar TSS dalam air menurut baku mutu kelas III sesuai dengan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001 yaitu 400 mg/L. Berikut tabel 4.7 mengenai perbandingan kadar TSS hasil pengukuran dengan baku mutu terkait.

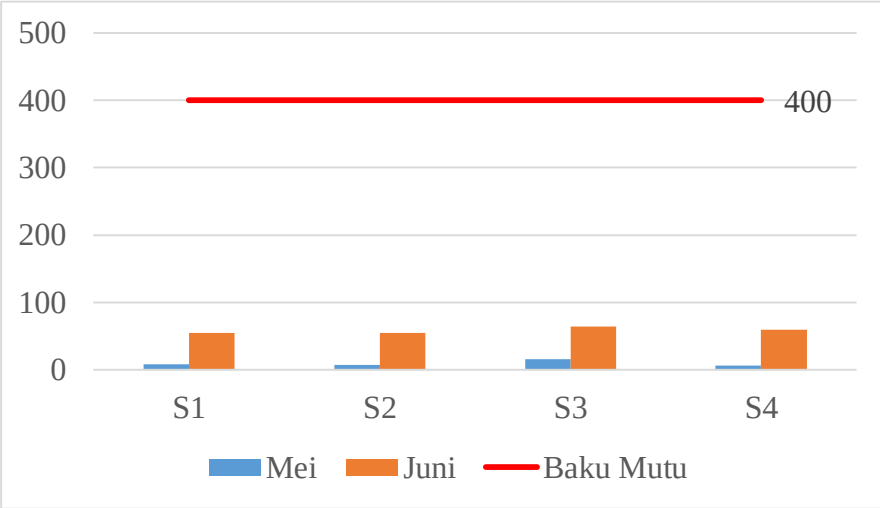
Tabel 4.7 Perbandingan TSS Hasil Pengukuran dengan Baku Mutu

Stasiun	**Konsentrasi TSS (mg/L)**		**Baku Mutu Kelas III PP. No.82 Tahun 2001 (mg/L)**
	Mei	**Juni**	
S1	8,3	55	400
S2	7,7	55	
S3	15,5	64	
S4	6,8	60	

Sumber: Data Primer, 2020

Pada tabel 4.7 diatas, hasil pengukuran TSS di Sungai Jabung masih memenuhi baku mutu kelas III menurut Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan pengendalian Pencemaran Air. Berikut gambar 4.10 mengenai diagram hasil pengukuran TSS di Sungai Jabung.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id



Gambar 4.10 Hasil Pengukuran TSS di Sungai Jabung

(Sumber: Data Primer, 2020)

Pada pengambilan sampel di Bulan Juni, kadar TSS lebih besar apabila dibandingkan dengan kadar TSS pada pengambilan sampel pertama di Bulan Mei. Hal ini dikarenakan pada pengambilan sampel kedua di Bulan Juni terjadi hujan sehari sebelum pengambilan sampel air. Pada penelitian Nurjanah (2018) mengatakan bahwa kadar TSS dipengaruhi oleh erosi tanah yang dapat terjadi pada hujan turun.

Berdasarkan gambar 4.10 diatas, kadar TSS pada Bulan Mei 2020 mengalami fluktuatif. Pada S1 kadar TSS sebesar 8,3 mg/L. kemudian di S2 kadar TSS mengalami penurunan yaitu menjadi 7,7. Penurunan terjadi karena aliran di S2 lebih cepat dibandingkan dengan S1 dan mengakibatkan terbawa nya partikel tersuspensi menuju hilir. Dimana pada kecepatan arus di S2 sebesar 0,51 m/s dan S1 0,45 m/s. Menurut Effendi, dkk (2013) mengatakan bahwa nilai TSS yang relatif kecil disebabkan oleh aliran sungainya yang cukup deras sehingga partikel tersuspensi terbawa dengan cepat ke arah hilir. Kemudian kadar TSS mengalami peningkatan pada S3. Hal ini dikarenakan adanya masukan limbah industri tahu. Dalam penelitian Kesuma & Widyastuti (2012) menyebutkan bahwa besarnya nilai TSS di dekat industri tahu disebabkan oleh air limbah yang berasal dari sisa padatan kedelai yang belum tersaring secara sempurna.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Selanjutnya pada S4 kadar TSS mengalami penurunan. Penurunan kadar TSS di S4 disebabkan oleh pada lokasi S4 jarang terdapat pemukiman penduduk dan lahan disekitar sungai hanya digunakan untuk budidaya perikanan.

Pada pengambilan sampel kedua di Bulan Mei, kadar TSS di S1 dan S2 sama yaitu sebesar 55 mg/L. kadar TSS pada S1 berasal dari kegiatan pemukiman di sekiar sungai. Menurut Yoviandito, dkk (2019) menyebutkan bahwa kegiatan pemukiman penduduk memungkinkan terjadinya erosi tanah berukuran suspensi yang kemudian masuk kedalam Sungai Jabung. Sedangkan kadar TSS di S2 berasal dari kegiatan pertanian dan perkebunan di sekitar sungai. Pada S2 saluran pertanian langsung dialirkan ke sungai sehingga meningkatkan TSS di sungai. Menurut Arief (2018) tingginya TSS disebabkan oleh banyaknya kegiatan di daerah sekitar sungai mulai dari kegiatan pemukiman, pertanian hingga perkebunan yang akan menyebabkan beberapa faktor seperti *run off* dan erosi yang akan meningkatkan partikel-partikel di dalam air sehingga berdampak pada tingginya kadar TSS di perairan. Kemudian pada S3 kadar TSS mengalami peningkatan yaitu menjadi 64 mg/L. peningkatan TSS di S3 disebabkan oleh pembuangan limbah industri tahu yang mengandung padatan keledai penyebab tingginya TSS. Dan pada S4 kadar TSS mengalami penurunan yaitu menjadi 60 mg/L. penurunan TSS di lokasi S4 dikarenakan arus Sungai Jabung yang kecil yang mengakibatkan suspended solid mengendap.

Bahan bahan organik yang merupakan zat tersuspensi teridiri dari berbagai senyawa seperti lemak, selulosa, protein dan juga berupa mikroorganisme seperti algae, bakteri dan sebagainya. Bahan-bahan organik ini bersumber dari bahan alamiah atau juga berasal dari limbah buangan kegiatan manusia seperti kegiatan rumah tangga, pertanian dan industri (Yudo & Said, 2018). Nilai TSS mempresentasikan kandungan bahan organik pada air karena bahan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

organik menunjukkan total zat-zat dalam bentuk terlarut, tersuspensi maupun koloid. (Yuniarti & Biyatmoko, 2019).

Meskipun TSS tidak beracun akan tetapi adanya peningkatan nilai TSS di suatu perairan akan menghambat penetrasi cahaya matahari ke sungai (Febriana, 2017). Menurut Dewa & Idrus (2017) Nilai TSS yang tinggi akan menghambat masuknya cahaya matahari ke dalam air dan mengakibatkan terganggunya proses fotosintesis pada tanaman air. Selain itu, dalam penelitian yang dilakukan oleh Mardhia & Abdullah (2018), menjelaskan bahwa pengaruh peningkatan TSS di perairan terhadap ikan maupun makhluk hidup yang berada didalamnya yaitu akan terjadi penyumbatan insang oleh partikel-partikel suspensi yang kemudian akan menyebabkan afiksiasi, terjadinya penolakan terhadap air keruh pada ikan dan terhambatnya aktivitas makan pada ikan. Menurut Mahyudin, dkk (2015), kisaran TSS untuk keperluan perikanan berkisar 25-80 mg/L. apabila nilai TSS melebihi batas tersebut akan mengakibatkan terganggunya sistem osmoregulasi akuatik.

Dari hasil pengukuran di Sungai Jabung, nilai TSS berkisar 6,8 – 64 mg/L dimana masih memenuhi baku mutu kelas III air yang peruntukkannya digunakan untuk budidaya ikan air tawar, air untuk mengairi pertamanan, peternakan dan peruntukkan lain. Sehingga ditinjau dari parameter TSS, Sungai Jabung dapat digunakan sesuai peruntukkannya.

3. TDS

Total Dissolved Solid atau padatan terlarut merupakan padatan yang mempunyai ukuran lebih kecil daripada padatan tersuspensi. Sumber utama TDS di sungai adalah limbah rumah tangga, limpasan pertanian dan industri.

Pada penelitian ini, pengukuran TDS dilakukan di UPT Laboratorium Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Probolinggo dan LABKESDA Kabupaten Lumajang. Hasil pengukuran TDS kemudian dibandingkan dengan baku mutu kelas III sesuai dengan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

dalam Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001. Kadar TDS dalam air menurut baku mutu kelas III sesuai dengan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001 yaitu 1.000 mg/L. Berikut tabel 4.8 mengenai perbandingan kadar TDS hasil pengukuran dengan baku mutu terkait.

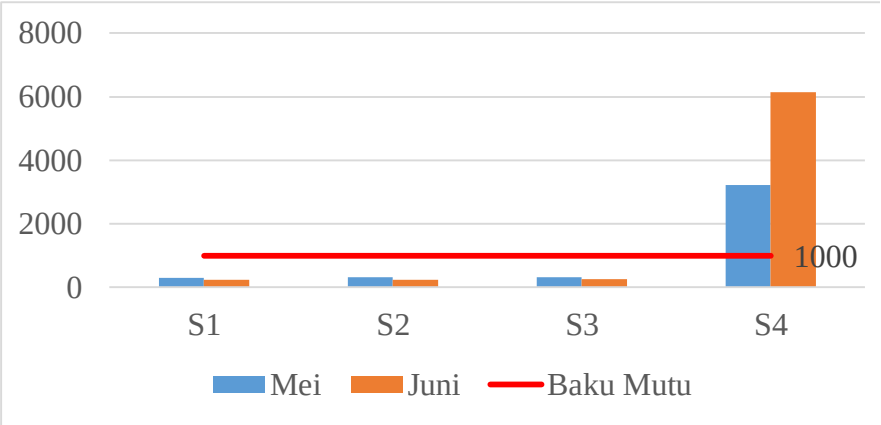
Tabel 4.8 Perbandingan TDS Hasil Pengukuran dengan Baku Mutu

Stasiun	**Konsentrasi TDS (mg/L)**		**Baku Mutu Kelas III PP. No.82 Tahun 2001 (mg/L)**
	Mei	**Juni**	
S1	301	243	1000
S2	309	247	
S3	324	260	
S4	3215	6148	

Sumber: Data Primer, 2020

Pada tabel 4.8 diatas, hasil pengukuran TDS di Sungai Jabung pada S1 hingga S3 masih memenuhi baku mutu kelas III menurut Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan pengendalian Pencemaran Air pada pengambilan sampel di Bulan Mei dan Juni. Akan tetapi pada S4 pengambilan sampel di Bulan Mei dan Bulan Juni melebihi baku mutu kelas III menurut Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001. Berikut gambar 4.11 mengenai diagram hasil pengukuran TDS di Sungai Jabung.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id



Gambar 4.11 Hasil Pengukuran TDS di Sungai Jabung

(Sumber: Data Primer, 2020)

Pada gambar 4.11 diatas, diketahui bahwa nilai TDS mengalami fluktuasi. Hal ini dikarenakan perbedaan jenis kegiatan di sekitar sungai sebagai sumber TDS. Menurut Artini, dkk (2018), menyebutkan bahwa nilai TDS dipengaruhi oleh antropogenik (berupa limbah domestik dan industri), limpasan tanah dan pelapukan batuan.

Pada pengambilan sampel pertama di Bulan Mei dan pengambilan sampel kedua di Bulan Juni, kadar TDS mengalami peningkatan di setiap stasiun. Pada S1 kadar TDS sebesar 301 mg/L (Mei) dan 243 (Juni). Sumber TDS pada S1 berasal dari kegiatan rumah tangga. Menurut Hanifah & Widyastuti (2016), menyebutkan bahwa TDS terdiri dari senyawa-senyawa organik ataupun anorganik serta larutan garam yang terlarut didalam air. Pada limbah rumah tangga, contoh larutan terlarut dalam air yaitu detergen dan sabun. Pada S2 kadar TDS sebesar 309 mg/L (Mei) dan 247 mg/L (Juni). Sumber dari TDS di S2 berasal dari kegiatan pertanian dan perkebunan. Pada penelitian Nurrohman, dkk (2019) menyebutkan bahwa TDS diakibatkan oleh daerah aliran sungai yang didominasi oleh lahan pertanian dimana sumber TDS berasal dari pupuk. Pada S3 kadar TDS sebesar 324 mg/L (Mei) dan 260 (Juni). Sumber TDS berasal dari limbah buangan industri tahu yang mengandung bahan organik penyebab TDS. Hal ini sesuai dengan penelitian oleh

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Sepriani, dkk (2016) yang menyebutkan bahwa limbah pembuangan industri tahu mengandung bahan organik dan nitrogen penyebab tingginya kadar TDS di perairan. Selanjutnya pada S4 kadar TDS sebesar 3215 mg/L (Mei) dan 6148 mg/L (Juni). Tingginya TDS di S4 disebabkan karena S4 merupakan daerah hilir Sungai Jabung sebagai penampung dari bagian hulu, tengah dan percabangan sungai (Artini, dkk., 2018). Tingginya kandungan TDS di perairan disebabkan oleh kandungan senyawa-senyawa organik dan anorganik yang larut dalam air, mineral dan garam. Tingginya TDS juga disebabkan oleh limbah perikanan (Rinawati, dkk., 2016). Pada S4 lahan yang digunakan merupakan daerah budidaya ikan dan udang. Selain itu, tingginya kadar TDS di S4 dikarenakan pada S4 merupakan daerah muara dimana air nya bersifat agak asin. Menurut Irwan, dkk (2016), menyebutkan bahwa tingginya nilai TDS disebabkan daerah perairan yang asin dimana kandungan garamnya menyebabkan tingginya padatan terlarut. Selain itu, menurut Mc Neely, dkk (1979) dalam penelitian yang dilakukan oleh Mutmainah & Adnan (2018), menyebutkan bahwa tingkat salinitas berbanding lurus dengan nilai TDS. Salinitas merupakan tingkat garam pada volume air tertentu yang berbanding lurus dengan TDS. Nilai TDS yang berkisar 3.001 – 10.000 mg/L memiliki rasa air yang sedang atau payau. Hal ini sesuai dengan keadaan Sungai Jabung di S4 dimana kondisi air di S4 yaitu payau.

Perubahan kadar TDS di perairan dapat berbahaya karena akan menyebabkan perubahan komposisi ion-ion, salinitas dan toksisitas masing-masing ion. Akibat akan menyebabkan terganggunya biodiversitas, toksisitas yang tinggi dan timbul spesies yang kurang toleran (Rinawati, dkk., 2016). Menurut Tarru, dkk (2015), menjelaskan bahwa bahan-bahan terlarut tidak bersifat toksik, akan tetapi jika jumlahnya berlebihan akan mengakibatkan kekeruhan yang kemudian menyebabkan terganggunya proses fotosintesis di perairan.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Dari hasil pengukuran di Sungai Jabung, nilai TDS berkisar 301 – 3.215 mg/L pada pengambilan pertama dan berkisar 243 – 6.148 mg/L pada pengambilan kedua. Disimpulkan bahwa pada S1 hingga S3 kadar TDS di Sungai Jabung masih memenuhi baku mutu kelas III air yang peruntukkannya digunakan untuk budidaya ikan air tawar, air untuk mengairi pertamanan, peternakan dan peruntukkan lain. Sedangkan pada S4 kadar TDS di Sungai Jabung baik pengambilan pertama dan kedua sudah melebihi baku mutu. Sehingga Sungai Jabung di S4 tidak bisa digunakan sesuai peruntukkannya yaitu air yang peruntukkannya digunakan untuk budidaya ikan air tawar, air untuk mengairi pertamanan, peternakan dan peruntukkan lain.

4. pH

Derajat keasaman atau pH merupakan salah satu parameter yang menentukan produktivitas suatu perairan (Kadim & Pasisingi, 2018). Pengukuran pH dilakukan langsung di lapangan dengan menggunakan alat pH meter. Hasil pengukuran pH kemudian dibandingkan dengan baku mutu kelas III sesuai dengan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001. Nilai pH dalam air menurut baku mutu kelas III sesuai dengan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001 yaitu 6 -9. Berikut tabel 4.9 mengenai perbandingan nilai pH hasil pengukuran dengan baku mutu terkait.

Tabel 4.9 Perbandingan pH Hasil Pengukuran dengan Baku Mutu

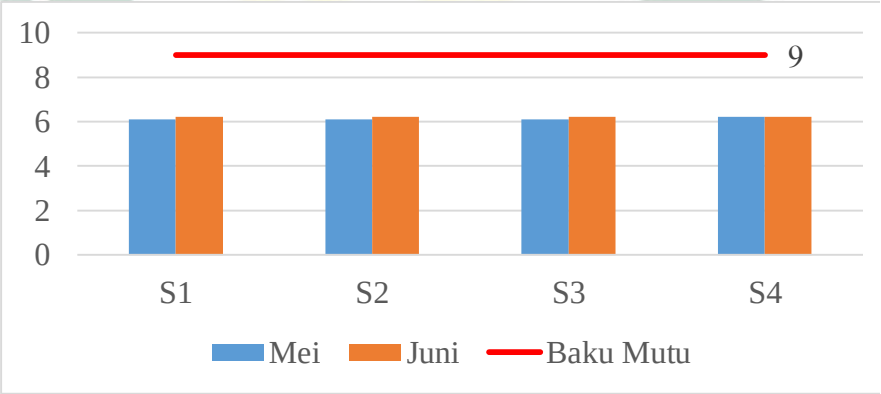
Stasiun	**Konsentrasi pH**		**Baku Mutu Kelas III PP. No.82 Tahun 2001**
	Mei	**Juni**	
S1	6,1	6,2	6 - 9
S2	6,1	6,2	
S3	6,1	6,2	

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Stasiun	Konsentrasi pH		Baku Mutu Kelas III PP. No.82 Tahun 2001
	Mei	Juni	
S4	6,2	6,2	

Sumber: Data Primer, 2020

Pada tabel 4.9 diatas, hasil pengukuran pH di Sungai Jabung pada S1 hingga S4 masih memenuhi baku mutu kelas III menurut Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan pengendalian Pencemaran Air pada pengambilan sampel di Bulan Mei dan Juni. Berikut gambar 4.12 mengenai diagram hasil pengukuran pH di Sungai Jabung.



Gambar 4.12 Hasil Pengukuran pH di Sungai Jabung

(Sumber: Data Primer, 2020)

Dari gambar 4.12 diatas, diketahui bahwa nilai pH cenderung sama pada dua kali pengambilan sampel. Rentang pH hasil pengukuran yaitu 6,1 – 6,2. Disimpulkan bahwa air Sungai Jabung bersifat asam dengan nilai pH < 7. pH perairan merupakan indikator penting dalam penentuan kualitas air dan pencemar suatu perairan. Apabila pH air < 5 dan > 9 menunjukkan bahwa sungai tersebut mengalami pencemaran sehingga mengakibatkan biota air terganggu (Fisesa, dkk., 2014). Keadaan Sungai Jabung yang bersifat asam

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

disebabkan karena adanya aktivitas MCK di badan air, kegiatan pertanian dan pembuangan industri tahu. Aktivitas tersebut dapat menghasilkan limbah organik dimana limbah tersebut akan di dekomposisikan oleh mikroorganisme air. Proses tersebut memerlukan oksigen dan akan menghasilkan CO_2. CO_2 merupakan senyawa yang bersifat asam (Effendi, dkk., 2013). Selain itu, asamnya Sungai Jabung juga disebabkan oleh limbah cair tahu mengandung asam cuka pada saat proses penggumpalan dan perendaman tahu. Sehingga apabila limbah tahu dibuang ke badan air akan mengakibatkan badan air tersebut bersifat asam (Nurrohman, dkk., 2019; Tarru, dkk.,2015).

pH normal untuk kegiatan irigasi berkisar 6,5 – 8,4, kisaran pH untuk kegiatan domestik 6,5 – 8,5 (Shil, dkk., 2019). Kondisi pH yang sangat asam maupun basa akan mempengaruhi kelangsungan hidup biota air dimana akan mengganggu proses metabolisme dan respirasi biota air (Kadim & Pasisingi, 2018). Sebagian besar organisme air sangat sensitif terhadap kadar pH di air dan organisme air menyuka pH dalam rentang pH berkisar 7 – 8,5 (Asrini, dkk, 2017). Nilai pH yang rendah akan menyebabkan penurunan kadar oksigen di perairan. Rendahnya kadar oksigen di perairan kemudian akan mengakibatkan kematian pada biota air (Sepriani, dkk, 2016).

Dari hasil pengukuran di Sungai Jabung, nilai pH berkisar 6,1 – 6,2. Disimpulkan bahwa pada S1 hingga S4 kadar pH di Sungai Jabung masih memenuhi baku mutu kelas III air yang peruntukkannya digunakan untuk budidaya ikan air tawar, air untuk mengairi pertamanan, peternakan dan peruntukkan lain. Sehingga ditinjau dari parameter pH, Sungai Jabung dapat digunakan sesuai peruntukkannya.

5. BOD

Biochemical Oxygen Demand merupakan jumlah oksigen terlarut yang dibutuhkan mikroorganisme khususnya bakteri untuk menguraikan bahan-bahan organik pada kondisi aerobik (Yuniarti &

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Biyatmoko, 2019). BOD mengindikasikan bahwa suatu sungai mengalami pencemaran oleh bahan organik. Tingginya BOD dapat menyebabkan penurunan DO di perairan (Tarru, dkk., 2015). Pada penelitian ini, pengukuran BOD dilakukan di UPT Laboratorium Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Probolinggo dan LABKESDA Kabupaten Lumajang. Hasil pengukuran BOD kemudian dibandingkan dengan baku mutu kelas III sesuai dengan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001. Kadar BOD dalam air menurut baku mutu kelas III sesuai dengan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001 yaitu 6 mg/L. Berikut tabel 4.10 mengenai perbandingan kadar BOD hasil pengukuran dengan baku mutu terkait.

Tabel 4.10 Perbandingan BOD Hasil Pengukuran dengan Baku Mutu

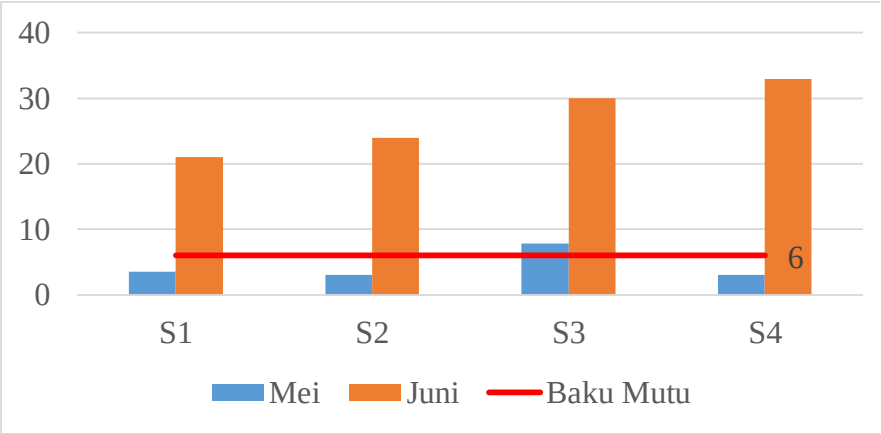
Stasiun	**Konsentrasi BOD (mg/L)**		**Baku Mutu Kelas III PP. No.82 Tahun 2001 BOD (mg/L)**
	Mei	**Juni**	
S1	3,57	21	6
S2	3,1	24	
S3	7,84	30	
S4	3,07	33	

Sumber: Data Primer, 2020

Pada tabel 4.10 diatas, hasil pengukuran BOD di Sungai Jabung pada S1, S2 dan S4 masih memenuhi baku mutu kelas III menurut Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan pengendalian Pencemaran Air pada pengambilan sampel di Bulan Mei dan Juni. Sedangkan pada S3 pengambilan sampel di Bulan Mei dan Bulan Juni melebihi baku

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

mutu kelas III menurut Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001. Berikut gambar 4.13 mengenai diagram hasil pengukuran BOD di Sungai Jabung.



Gambar 4.13 Hasil Pengukuran BOD di Sungai Jabung

(Sumber: Data Primer, 2020)

Dari gambar 4.13 diatas, diketahui bahwa kadar BOD mengalami peningkatan dari pengambilan sampel pertama di Bulan Mei ke pengambilan sampel kedua di Bulan Juni. Peningkatan tersebut disebabkan karena kondisi cuaca, dimana sehari sebelum pengambilan sampel terjadi hujan. Menurut Arief (2018), menjelaskan bahwa peningkatan BOD diduga terjadinya *run off* pada saat hujan sehingga menyebabkan peningkatan bahan organik yang masuk ke badan air. Menurut Hidayat, dkk (2019), bahan organik sendiri merupakan hasil pembusukan hewan dan tumbuhan yang telah mati atau bersumber dari limbah domestik dan industri. Nilai BOD berbanding lurus dengan jumlah organik di perairan. Semakin tinggi jumlah bahan organik, maka semakin tinggi nilai BOD. Selain itu, penyebab tingginya BOD kemungkinan terjadi peningkatan pembuangan limbah organik ke dalam air. Sehingga mengakibatkan peningkatan nilai BOD di Sungai Jabung.

Pada pengambilan sampel pertama di Bulan Mei mengalami fluktuasi. Kadar BOD pada S1 sebesar 3,57 mg/L. Sumber BOD pada S1 berasal dari limbah domestik dari kegiatan pemukiman dimana

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Sungai Jabung pada S1 melewati pemukiman yang padat penduduk dengan 2.708 jiwa dan kepadatan penduduk 2.723 jiwa/km^2. Limbah organik yang berasal dari pemukiman berasal dari kegiatan mandi, mencuci piring, mencuci pakaian dan MCK (Anwariani, 2019). Limbah organik berupa kertas, urin, tinja, lemak, sabun, deterjen dan sisa makanan (Tarigan, dkk., 2013). Kemudian pada S2 kadar BOD menurun yaitu menjadi 3,1 mg/L. penurunan BOD di S2 dikarenakan pada lokasi tersebut bahan polutan telah teroksidasi dengan baik dan mengindikasikan telah terjadi peningkatan konsentrasi oksigen (Ramadhani, dkk., 2015). Hal tersebut terbukti pada lokasi S2 kecepatan arus S2 > S1, hal ini membuat peningkatan konsentrasi oksigen di S2. Menurut Effendi, dkk (2013), menjelaskan bahwa tingginya konsentrasi oksigen pada suatu perairan disebabkan oleh arus air yang cukup kencang. Arus kencang menyebabkan difusi oksigen dari atmosfir ke dalam air. Kemudian, pada S3 kadar BOD mengalami peningkatan yaitu menjadi 7,84 mg/L. peningkatan BOD di S3 dikarenakan S3 sebagai sarana pembuagan limbah cair dari industri tahu. Pada penelitian Kesuma, dkk (2012), menjelaskan bahwa kadar BOD yang disebabkan oleh limbah industri tahu diakibatkan oleh tingginya protein yang merupakah bahan organik yang terkandung di limbah cair tahu sehingga dalam proses penguraiannya membutuhkan oksigen terlarut yang cukup banyak. Pada S4 kadar BOD mengalami penurunan yaitu menjadi 3,07 mg/L. penurunan BOD disebabkan oleh kemampuan pemulihan sungai (*self purification*). Menurut Dewa & Idrus (2017) menjelaskan bahwa setiap sungai memiliki kemampuan pemulihan diri (*self purification*), dimana semakin jauh jarak dari sumber polutan maka kandungan limbah akan semakin berkurang.

Pada pengambilan kedua yang dilakukan di Bulan Juni, kadar BOD mengalami peningkatan dari S1 hingga S4. Kadar BOD dari S1 hingga S4 secara berurutan sebesar 21 mg/L, 24 mg/L, 30 mg/L dan 33 mg/L. Asrini, dkk (2017) menjelaskan bahwa peningkatan BOD

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

di suatu perairan, menunjukkan bahwa konsentrasi bahan organik di dalam air tersebut juga tinggi. peningkatan kadar BOD ini kemungkinan disebabkan oleh pembuangan limbah organik yang berasal dari aktivitas pemukiman, pertanian dan industri tahu yang semakin meningkat dari sebelumnya. Makin besar konsentrasi bahan organik pada suatu perairan, maka makin besar konsentrasi BOD di perairan tersebut (Sepriani, dkk., 2016). Semakin besar nilai BOD maka proses dekomposisi zat organik oleh mikroorganisme semakin besar, sehingga mengakibatkan penyerapan oksigen dalam air meningkat dan pada akhirnya jumlah oksigen terlarut berkurang (Febriana, 2017)

Menurut Mardhia & Abdullah (2018) tingginya kadar BOD akan menyebabkan jumlah oksigen yang dibutuhkan oleh mikroorganisme untuk menguraikan limbah sangat besar. Bahan organik akan didekomposisikan menjadi gas CO_2, H_2O dan NH_3 oleh mikroorganisme. Hal tersebut mengakibatkan bau busuk yang berasal dari NH_3. Menurut Dewa & Idrus (2017), mengatakan bahwa apabila suatu perairan dicemari oleh bahan organik, maka bakteri akan menghabiskan oksigen terlarut di dalam air untuk melakukan penguraian. Sehingga hal ini menyebabkan selama proses oksidasi mengakibatkan kematian ikan-ikan pada perairan dan keadaan menjadi anaerobik. Pada akhirnya akan menimbulkan bau busuk pada air tersebut. Selain itu, tingginya BOD akan meningkatan invetebrata seperti lintah dan cacing lumpur meningkat yang kemudian akan menurunkan oksigen terlarut dalam air (Ogwueleka & Christopher, 2020).

Dari hasil pengukuran di Sungai Jabung, nilai BOD pada pengambilan pertama berkisar 3,07 – 7,84 mg/L. Disimpulkan bahwa pada S1, S2 dan S4 kadar BOD masih memenuhi baku mutu kelas III air yang peruntukkannya digunakan untuk budidaya ikan air tawar, air untuk mengairi pertamanan, peternakan dan peruntukkan lain. Sedangkan pada S4 melebihi baku mutu. Sehingga pada S4, Sungai

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Jabung tidak dapat digunakan sesuai peruntukkannya yaitu air yang peruntukkannya digunakan untuk budidaya ikan air tawar, air untuk mengairi pertamanan, peternakan dan peruntukkan lain. Pada pengambilan sampel kedua di Sungai Jabung, nilai BOD berkisar 21 – 33 mg/L. Dapat disimpulkan bahwa nilai BOD dari S1 hingga S4 melebihi baku mutu kelas III. Sehingga ditinjau dari parameter BOD, Sungai Jabung tidak dapat digunakan sesuai peruntukkannya yaitu air yang peruntukkannya digunakan untuk budidaya ikan air tawar, air untuk mengairi pertamanan, peternakan dan peruntukkan lain.

6. COD

Chemical Oxygen Demand merupakan jumlah oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi bahan organik secara kimia baik yang dapat didegradasi secara biologi maupun yang tidak dapat didegradasi secara biologi menjadi CO_2 dan H_2O (Yuniarti & Biyatmoko, 2019). Tinggi rendahnya kadar COD di perairan menunjukkan banyaknya zat organik yang teridiri dari komoponen hidrokarbon, oksigen, nitrogen, fosfor dan sulfur (Arief, 2018). Pada penelitian ini, pengukuran COD dilakukan di UPT Laboratorium Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Probolinggo dan LABKESDA Kabupaten Lumajang. Hasil pengukuran COD kemudian dibandingkan dengan baku mutu kelas III sesuai dengan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001. Kadar COD dalam air menurut baku mutu kelas III sesuai dengan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001 yaitu 50 mg/L. Berikut tabel 4.11 mengenai perbandingan kadar COD hasil pengukuran dengan baku mutu terkait.

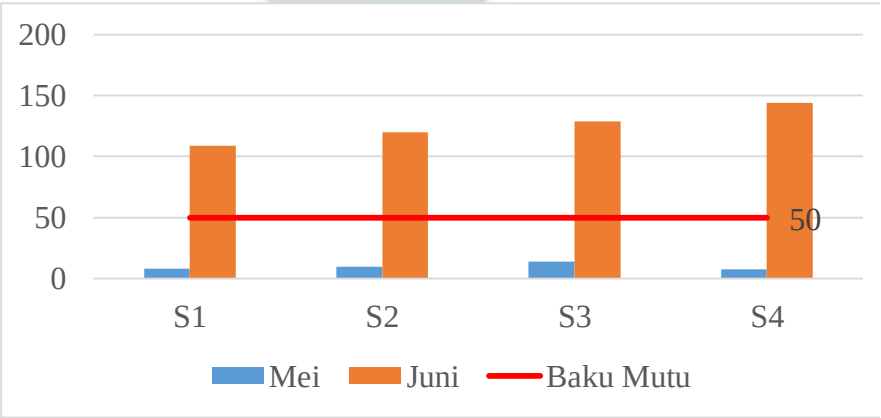
digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Tabel 4.11 Perbandingan COD Hasil Pengukuran dengan Baku Mutu

Stasiun	Konsentrasi COD (mg/L)		Baku Mutu Kelas III PP. No.82 Tahun 2001 COD (mg/L)
	Mei	Juni	
S1	8,05	109	50
S2	9,73	120	
S3	13,79	129	
S4	7,85	144	

Sumber: Data Primer, 2020

Pada tabel 4.11 diatas, pada pengambilan sampel di Bulan Mei hasil pengukuran COD di Sungai Jabung pada S1 hingga S4 masih memenuhi baku mutu kelas III menurut Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan pengendalian Pencemaran Air. Sedangkan pada pengambilan sampel di Bulan Juni S1 hingga S4 kadar COD telah melebihi baku mutu kelas III menurut Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001. Berikut gambar 4.14 mengenai diagram hasil pengukuran COD di Sungai Jabung.



Gambar 4.14 Hasil Pengukuran COD di Sungai Jabung

(Sumber: Data Primer, 2020)

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Dari gambar 4.14 diatas, diketahui bahwa kadar COD pada pengambilan sampel pertama di Bulan Mei dari S1 hingga S4 masih memenuhi baku mutu yang ditentukan. Hal ini diduga jumlah sumber cemaran dari bahan-bahan organik yang terdapat di perairan masih rendah. Sedangkan pada pengambilan sampel kedua pada Bulan Juni kadar COD melebihi baku mutu yang ditentukan pada S1 hingga S4. Hal ini dikarenakan tingginya COD disebabkan oleh banyaknya bahan-bahan pencemar yang masuk ke dalam badan air khususnya bahan organik dari limbah kegiatan rumah tangga, pertanian, industri serta budidaya ikan.

Pada pengambilan sampel pertama di Bulan Mei, kadar COD di S1 sebesar 8,05 mg/L. Sumber COD berasal dari limbah domestik kegiatan pemukiman. Sumber COD pada S1 berasal dari bahan organik limbah domestik. Dimana pada S1, Sungai Jabung melewati pemukiman padat. Kemudian kadar COD mengalami kenaikan di S2 yaitu menjadi 9,73. Kenaikan kadar COD dikarenakan masuknya limbah yang berasal dari kegiatan pertanian ke badan air sehingga meningkatkan COD di S2. Selain itu, peningkatan kadar COD di S2 dikarenakan kecepatan arus S2 < S1. Menurut Effendi, dkk (2013), kecepatan arus berhubungan dengan jumlah oksigen di perairan. Semakin kencang arus air, maka semakin tinggi kadar oksigennya begitupun sebaliknya. Pada S3 kadar COD sebesar 13,79 mg/L. Sumber pencemar pada S3 disebabkan oleh buangan limbah tahu ke badan air yang bersumber dari industri tahu. Menurut Kesuma & Widyastuti (2012), menjelaskan bahwa tingginya COD pada air sungai yang tercemar limbah tahu berasal dari senyawa organik yang sulit diuraikan oleh mikrobiologi. Menurut Sepriani, dkk (2016), menjelaskan bahwa peningkatan COD yang sangat tinggi yang disebabkan oleh limbah cair tahu karena pembuangan limbah ke badan air tanpa melalui proses pengolahan yang baik. Pada S4 kadar COD mengalami penurunan yaitu menjadi 7,85 mg/L. Penurunan COD disebabkan oleh kemampuan pemulihan sungai (*self*

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

purification). Menurut Dewa & Idrus (2017) menjelaskan bahwa setiap sungai memiliki kemampuan pemulihan diri (*self purification*), dimana semakin jauh jarak dari sumber polutan maka kandungan limbah akan semakin berkurang.

Pada pengambilan sampel kedua di Bulan Juni, diketahui bahwa kadar COD dari S1 hingga S4 melebihi baku mutu yang ditetapkan. Tingginya konsentrasi COD disebabkan oleh pencemaran oleh limbah dalam konsentrasi yang tinggi. sehingga mengakibatkan pada proses dekomposisi secara biologis tidak mampu untuk mengurangi beban volume limbah yang masuk ke badan air dan pada akhirnya proses dekomposisi kimiawi mulai aktif untuk mendekomposisikan beban pencemar yang masuk ke badan air (Ramadhani, dkk., 2015).

Suatu perairan dengan konsentrasi COD yang tinggi akan sangat berbahaya bagi lingkungan karena dapat menurunkan kadar oksigen terlarut di perairan (Dewa & Idrus, 2017). Menurunnya kadar oksigen akibat dari peningkatan COD akan mengakibatkan oksigen sebagai sumber kehidupan mahkluk air tidak terpenuhi sehingga mengakibatkan kematian pada makhluk di perairan (Suoth & Nazir, 2016).

Dari hasil pengukuran di Sungai Jabung, nilai COD pada pengambilan pertama berkisar 7,85 – 13,79 mg/L. Disimpulkan bahwa pada S1 hingga S4 kadar COD masih memenuhi baku mutu kelas III air yang peruntukkannya digunakan untuk budidaya ikan air tawar, air untuk mengairi pertamanan, peternakan dan peruntukkan lain. Pada pengambilan sampel kedua di Sungai Jabung, nilai COD berkisar 109 – 144 mg/L. Dapat disimpulkan bahwa nilai COD dari S1 hingga S4 melebihi baku mutu kelas III. Sehingga ditinjau dari parameter COD, Sungai Jabung tidak dapat digunakan sesuai peruntukkannya yaitu air yang peruntukkannya digunakan untuk budidaya ikan air tawar, air untuk mengairi pertamanan, peternakan dan peruntukkan lain.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

7. Nitrit

Kadar Nitrit pada perairan lebih kecil daripada nitrat. Hal ini dikarenakan Nitrit segera dioksidasi menjadi Nitrat. Nitrit bersumber dari limbah industri dan limbah domestik (Mahyudin, dkk., 2015). Pada penelitian ini, pengukuran Nitrit dilakukan di UPT Laboratorium Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Probolinggo dan LABKESDA Kabupaten Lumajang. Hasil pengukuran Nitrit kemudian dibandingkan dengan baku mutu kelas III sesuai dengan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001. Kadar Nitrit dalam air menurut baku mutu kelas III sesuai dengan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001 yaitu 0,06 mg/L. Berikut tabel 4.12 mengenai perbandingan kadar Nitrit hasil pengukuran dengan baku mutu terkait.

Tabel 4.12 Perbandingan Nitrit Hasil Pengukuran dengan Baku Mutu

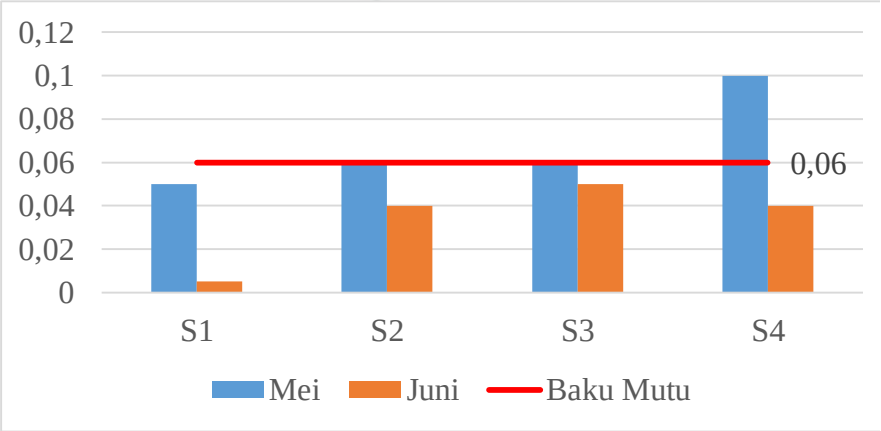
Stasiun	**Konsentrasi Nitrit (mg/L)**		**Baku Mutu Kelas III PP. No.82 Tahun 2001 Nitrit (mg/L)**
	Mei	**Juni**	
S1	0,05	0,005	0,06
S2	0,06	0,04	
S3	0,06	0,05	
S4	0,1	0,04	

Sumber: Data Primer, 2020

Pada tabel 4.12 diatas, pada pengambilan sampel di Bulan Mei hasil pengukuran Nitrit di Sungai Jabung pada S1 hingga S3 masih memenuhi baku mutu kelas III menurut Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan pengendalian Pencemaran Air. Sedangkan pada pengambilan sampel S4 kadar

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Nitrit telah melebihi baku mutu kelas III menurut Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001. Pada pengambilan sampel Pada Bulan Juni hasil pengukuran Nitrit di Sungai Jabung pada S1 hingga S4 masih memenuhi baku mutu kelas III menurut Peraturan Pemerintah Nomor 82. Berikut gambar 4.15 mengenai diagram hasil pengukuran Nitrit di Sungai Jabung.



Gambar 4.15. Hasil Pengukuran Nitrit di Sungai Jabung

(Sumber: Data Primer, 2020)

dari gambar 4.15 diatas, diketahui bahwa kadar nitrit di Sungai Jabung memenuhi baku Mutu PP. No.82 Tahun 2001, kecuali pada S4 pengambilan sampel pertama di Bulan Mei telah melebihi baku mutu yang ditetapkan. Peningkatan nitrit diakibatkan oleh proses denitrifikasi (Ma'rufatin & Dian 2019). Denitrifikasi adalah reaksi reduksi nitrat menjadi nitrit oksida, nitrit dan nitrogen (Hastuti, 2011).

Sumber nitrit berasal dari limbah domestik dan limbah industri. Pada perairan kadar nitrit tidak melebihi 1 mg/L (Effendi, dkk., 2013). Hal tersebut sesuai dengan kondisi sekitar Sungai Jabung yang digunakan sebagai kegiatan pemukiman, pertanian, perkebunan, industri dan budidaya udang. Pada S1 sumber nitrit berasal dari kegiatan pemukiman penduduk berupa kotoran manusia dan hewan sapi. Kemudian, pada S2 sumber nitrit berasal dari kegiatan pertanian dan perkebunan. Menurut penelitian Aswadi,

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

(2006), kegiatan pertanian dan perkebunan yang menggunakan pupuk buatan yang mengandung kadar nitrigen tinggi sebagai sumber nitrit di sungai (Aswadi, 2006). Pada S3 sumber nitrit yaitu limbah buangan industri tahu, dimana tahu mengandung protein yang tinggi yang kemudian dirombak menjadi nitrit di perairan melalui proses nitrifikasi. Pada S4 sumber nitrit berasal dari kegiatan budidaya udang. Pemberian pakan buatan pada tambak udang merupakan sumber dari nitrit diperairan. Dimana awal mulanya sisa pakan dari hasil ekskresi yaitu berupa amonia. Kemudian amonia ini mengalami perombakan menjadi nitrit (Hastuti, 2011).

Menurut Putri, dkk (2019) menyatakan bahwa nitrit ditemukan dalam jumlah yang sedikit di perairan karena memiliki sifat yang tidak stabil akibat keberadaan oksigen. Dibandingkan dengan nitrat, konsentrasi nitrit jauh lebih sedikit. Menurut Sepriani, dkk (2016) menyatakan bahwa kandungan nitrit tidak tetap dan akan berubah menjadi nitrat. Pada hasil penelitian terjadi peningkatan nitrit.

Nitrit berasal dari limbah domestik, limbah industri serta berasal dari kegiatan pertanian. Limbah rumah tangga berpengaruh terhadap kandungan nitrit (Emilia, 2019). Nitrit sangat berbaya bagi kesehatan yaitu dapat menyebabkan methamoglobinemia dan efek racun kandungan nitrit dalam air lebih besar dari 0 mg/L. Methamoglobinemia merupakan penyakit tubuh biru karena pembatasan transposrtasi oksigen dalam aliran darah (Ogwueleka & Christopher, 2020). Dalam budidaya udang, nitrit yang berlebihan akan menyebabkan penurunan kemampuan pengikatan oksigen pada udang. Hal ini dikarenakan nitrit akan bereaksi kuat dengan hemoglobin yang akan mengakibatkan kematian udang (Hendrawati, dkk., 2007).

Dari hasil pengukuran di Sungai Jabung, nilai nitrit pada pengambilan pertama berkisar 0,05 – 0,1 mg/L. Disimpulkan bahwa pada S1 hingga S3 kadar nitrit masih memenuhi baku mutu dan pada S4 melebihi baku mutu kelas III air yang peruntukkannya digunakan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

untuk budidaya ikan air tawar, air untuk mengairi pertamanan, peternakan dan peruntukkan lain. Pada pengambilan sampel kedua di Sungai Jabung, nilai nitrit berkisar 0,005 – 0,05 mg/L. Dapat disimpulkan bahwa nilai nitrit dari S1 hingga S4 masih memenuhi baku mutu kelas III. Sehingga ditinjau dari parameter nitrit, Sungai Jabung dari S1 hingga S3 dapat digunakan sesuai peruntukkannya yaitu air yang peruntukkannya digunakan untuk budidaya ikan air tawar, air untuk mengairi pertamanan, peternakan dan peruntukkan lain. Sedangkan pada S4 Sungai Jabung tidak dapat digunakan sesuai peruntukkannya.

8. Nitrat

Nitrat merupakan produk akhir dari oksidasi zat nitrogen dan konsentrasinya mungkin tergantung pada aktivitas nitrifikasi dan denitrifikasi mikroorganisme. Limbah domestik mengandung jumlah senyawa nitrogen yang sangat tinggi. Nitrogen atmosfer yang difiksasi menjadi nitrat oleh organisme pengikat nitrogen juga merupakan kontributor signifikan terhadap nitrat di dalam air (Singh & Shrivastava, 2015). Nitrat berasal dari ammonum yang masuk di perairan. Aktivitas mikroorganisme akan mengoksidasi ammonium menjadi nitrit dan nitrat dengan bantuan bakteri (Mustofa, 2015). Pada penelitian ini, pengukuran Nitrat dilakukan di UPT Laboratorium Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Probolinggo. Pengukuran Nitrat hanya dilakukan di pengambilan sampel pertama di Bulan Mei saja. Hal ini dikarenakan keterbatasan uji laboratorium. Hasil pengukuran Nitrat kemudian dibandingkan dengan baku mutu kelas III sesuai dengan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001. Kadar Nitrat dalam air menurut baku mutu kelas III sesuai dengan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001 yaitu 20 mg/L. Berikut tabel 4.13 mengenai perbandingan kadar Nitrat hasil pengukuran dengan baku mutu terkait.

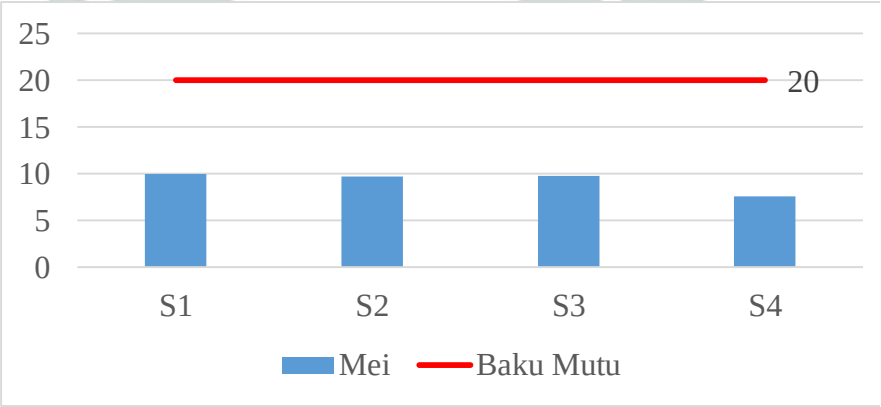
digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Tabel 4.13 Perbandingan Kadar Nitrat Hasil Pengukuran dengan Baku Mutu

Stasiun	Konsentrasi Nitrat (mg/L)	Baku Mutu Kelas III PP. No.82 Tahun 2001 Nitrat (mg/L)
S1	10	20
S2	10	
S3	9,8	
S4	7,62	

Sumber: Data Primer, 2020

Pada tabel 4.13 diatas, pada pengambilan sampel di Bulan Mei hasil pengukuran Nitrat di Sungai Jabung pada S1 hingga S4 masih memenuhi baku mutu kelas III menurut Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan pengendalian Pencemaran Air. Berikut gambar 4.16 mengenai diagram hasil pengukuran Nitrat di Sungai Jabung.



Gambar 4.16 Hasil Pengukuran Nitrat di Sungai Jabung (Sumber: Data Primer, 2020)

Pada gambar 4.16 diatas, diketahui bahwa kadar Nitrat masih memenuhi baku mutu. Pada S1 dan S2 nilai Nitrat sama yaitu sebesar 10 mg/L. Tingginya kadar Nitrat pada S1 dan S2 dikarenakan tata

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

lahan sekitar S1 berupa pemukiman padat dan tata lahan sekitar S2 berupa pertanian dan perkebunan. Sumber utama nitrat berasal dari buangan limbah rumah tangga berupa tinja manusia dan hewan. Sedangkan sumber nitrat dari kegiatan pertanian berupa pupuk (Putri, dkk., 2019). Sedangkan pada S3 Nitrat mengalami penurunan yaitu menjadi 9,8 mg/L. Kemudian pada S4 Nitrat mengalami penurunan kembali yaitu menjadi 7,62 mg/L. Penurunan kadar nitrat di perairan disebabkan oleh proses denitrifikasi (Ma'rufatin & Dian 2019). Denitrifikasi adalah reaksi reduksi nitrat menjadi nitrit oksida, nitrit dan nitrogen (Hastuti, 2011)

Nitrat bersumber dari dampak kegiatan pertanian. Kadar nitrat-nitrogen di perairan alami hampir tidak pernah melebihi 0,1 mg/l (Mahyudin, dkk., 2015). Apabila nilai nitrat di suatu perairan tinggi atau > 0,2 mg/L, maka akan mengakibatkan eutrofikasi yang mengakibatkan blooming (Sepriani, dkk., 2016). Sisa-sisa pupuk pada kegiatan pertanian terbawa oleh air hujan ke badan sungai yang menyebabkan tingginya kadar nitrat tersebut (Arief, 2018).

Dampak dari kandungan nitrat di perairan sangat berbahaya bagi kesehatan. Apabila memgonsumsi air yang mengandung nitrat tinggi akan menyebabkan penurunan kapasitas darah yang berfungsi sebagai pengikat oksigen. Selain itu, nitrat dapat menyebabkan *blue baby desease* pada bayi berumur dibawah 5 bulan (Yogafany, 2015).

Dari hasil pengukuran di Sungai Jabung, nilai nitrat pada pengambilan pertama berkisar 7,62 - 10 mg/L. Disimpulkan bahwa pada S1 hingga S4 kadar nitrat masih memenuhi baku mutu kelas III air yang peruntukkannya digunakan untuk budidaya ikan air tawar, air untuk mengairi pertamanan, peternakan dan peruntukkan lain. Sehingga ditinjau dari parameter nitrat, Sungai Jabung dapa digunakan sesuai dengan peruntukkannya.

9. Amonia

Amonia adalah salah satu nitrogen anorganik yang larut dalam air. Rumus senyawa amonia yaitu NH_3 (Putri, dkk., 2019). Amonia

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

berasal dari tinja, air seni dan penguraian zat organik secara mikrobiologis yang berasal dari air alam atau air buangan industri dan domestik (Hidayat, dkk., 2019). Selain itu Febriana (2017) menjelaskan bahwa sumber dari amonia berasal dari limbah domestik, industri dan limpasan pupuk pertanian. Pada penelitian ini, pengukuran Amonia dilakukan di UPT Laboratorium Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Probolinggo. Pengukuran Amonia hanya dilakukan di pengambilan sampel pertama di Bulan Mei saja. Hal ini dikarenakan keterbatasan uji laboratorium. Hasil pengukuran Amonia kemudian dibandingkan dengan baku mutu kelas III sesuai dengan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001. Kadar Amonia dalam air menurut baku mutu kelas III sesuai dengan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001 yaitu 0,02 mg/L. Berikut tabel 4.14 mengenai perbandingan kadar Amonia hasil pengukuran dengan baku mutu terkait.

Tabel 4.14 Perbandingan Kadar Amonia Hasil Pengukuran dengan Baku Mutu

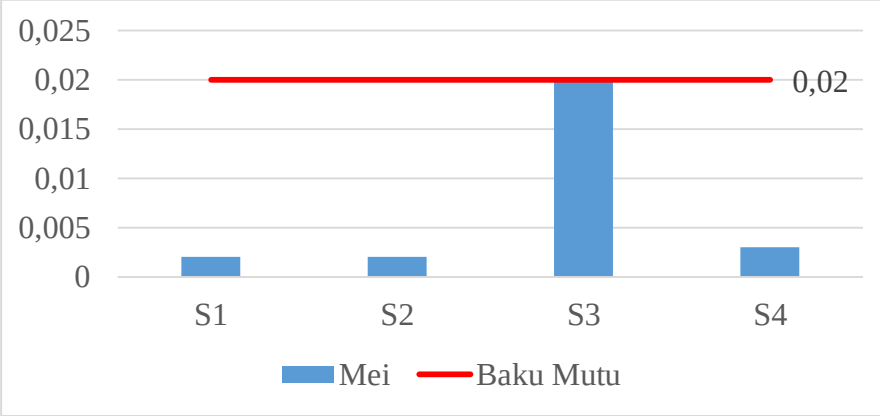
Stasiun	**Konsentrasi Amonia (mg/L)**	**Baku Mutu Kelas III PP. No.82 Tahun 2001 Amonia (mg/L)**
S1	0,002	0,02
S2	0,002	
S3	0,02	
S4	0,003	

Sumber: Data Primer, 2020

Pada tabel 4.14 diatas, pada pengambilan sampel di Bulan Mei hasil pengukuran Amonia di Sungai Jabung pada S1 hingga S4 masih memenuhi baku mutu kelas III menurut Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan pengendalian

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Pencemaran Air. Berikut gambar 4.17 mengenai diagram hasil pengukuran Amonia di Sungai Jabung.



Gambar 4.17 Hasil Pengukuran Amonia di Sungai Jabung
(Sumber: Data Primer, 2020)

Dari gambar 4.17 diatas, diketahui bahwa nilai kadar amonia tertinggi terjadi di S3. Tingginya kadar amonia di S3 disebabkan oleh limbah buangan industri tahu. Menurut Sepriani, dkk (2016) menyatakan bahwa limbah cair tahu menghasilkan zat organik yang mudah dioksidasi oleh mikroorganisme di air sehingga menghasilkan amonia. Pada penelitian oleh Mardhia & Abdullah (2018) menjelaskan bahwa bau busuk di perairan yang tercemar oleh limbah tahu berasal dari amonia yang dihasilkan dari proses penguraian nitrogen dalam kondisi anaerobik. Kemudian penurunan amonia di S4 kemungkinan terjadi penyerapan amonia ke dalam bahan-bahan tersuspensi dan koloid yang kemudian mengendap di dasar perairan (Hanifah & Widyastuti, 2016).

Kadar amonia pada perairan alami < 0,1 mg/l. tingginya kadar amonia disebabkan oleh adanya pencemaran bahan organik yang berasal dari limbah industri, limbah domestik maupun limpasan pupuk pertanian (Mahyudin, dkk., 2015). Buangan limbah industri tahu akan mengakibatkan tingginya kadar amonia di perairan. Limbah industri tahu tersebut menghasilkan zat organik yang mudah

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

dioksidasi oleh mikroorganisme perairan sehingga terbentuk amonia (Sepriani, dkk., 2016).

Kadar amonia dalam perairan yang melebihi 0,2 mg/L. karena kadar amonia > 0,2 mg/L akan bersifat toksik bagi beberapa jenis ikan (Effendi, dkk., 2013). Tingginya kadar amonia di perairan mengakibatkan terganggunya pertumbuhan ikan dan biota perairan lainnya (Sepriani, dkk., 2016). Selain itu, tingginya kadar amonia di perairan akan menyebabkan kerusakan pada insang, menghambat laju pertumbuhan ikan dan ikan mudah terkena penyakit (Norjanna, dkk., 2015). Amonia bersifat racun bagi manusia jika dalam kadar yang tinggi. Amonia yang terlarut di perairan akan menyebabkan keracunan bagi organisme di dalam perairan (Azizah & Humairoh, 2015).

Dari hasil pengukuran di Sungai Jabung, nilai amonia pada pengambilan pertama berkisar 0,002 – 0,02 mg/L. Disimpulkan bahwa pada S1 hingga S4 kadar amonia masih memenuhi baku mutu kelas III air yang peruntukkannya digunakan untuk budidaya ikan air tawar, air untuk mengairi pertamanan, peternakan dan peruntukkan lain. Sehingga ditinjau dari parameter amonia, Sungai Jabung dapa digunakan sesuai dengan peruntukkannya.

4.2.5 Status Mutu Air Sungai Jabung dengan Metode Indeks Pencemar

Penentuan status mutu air Sungai Jabung didasarkan atas metode Indeks Pencemar (IP). Status mutu air merupakan tingkatan kondisi kualitas air yang menunjukkan keadaan tercemar atau tidak tercemar pada suatu perairan pada waktu tertentu dengan membandingkan dengan baku mutu yang telah ditetapkan. Indek Pencemar (IP) digunakan untuk menentukan tingkat pencemaran relatif terhadap parameter kualitas air. Pengelolaan kualitas air atas dasar Indeks Pencemar ini dapat dijadikan masukan untuk pengambilan keputusan dalam menilai kuliatas badan air untuk peruntukkan serta melakukan tindakan untuk memperbaiki kualitas air apabila terjadi penurunan kualitas air di suatu perairan. Metode Indeks Pencemaran digunakan untuk acuan dalam mengevaluasi

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

kondisi air tersebut dapat atau tidaknya sungai dipakai untuk penggunaan tertentu. Penggunaan metode Indeks Pencemar karena metode IP dapat digunakan dalam penentuan status mutu air cukup 1 kali pengambilan sampel kualitas air, memerlukan biaya dan waktu yang relatif singkat. Peta skor IP pada setiap lokasi pengambilan sampel dapat dilihat pada gambar 4.19.

Pada metode Indeks Pencemar digunakan berbagai parameter kualitas air. Parameter kualitas air yang digunakan meliputi Suhu, TSS, TDS, pH, BOD, COD, Nitrit, Nitrat dan Amonia. Berikut tabel 4.15 dan tabel 4.16 mengenai rekapitulasi Indek Pencemar Sungai Jabung.

Tabel 4.15 Rekapitulasi Indek Pencemar Sungai Jabung (Mei)

Stasiun Pengamatan	Skor IP	Kategori
S1	0,72	Memenuhi baku mutu
S2	0,77	Memenuhi baku mutu
S3	1,20	Tercemar ringan
S4	2,57	Tercemar ringan

Sumber: Data Primer, 2020

Dari tabel 4.15 menunjukkan bahwa skor IP Sungai Jabung pada lokasi S1 dan S2 secara berurutan yaitu 0,72 dan 0,77. Berdasarkan KepMen LH No.115 Tahun 2003 tentang pedoman penentuan Status Mutu Air, nilai Indeks Pencemaran yang berada pada IP $\leq$ 1 maka dikatagorikan “memenuhi baku mutu”. Hal ini dikarenakan tidak ada parameter yang melebihi baku mutu pada S1 dan S2. Pada S1 kondisi sungai jernih, berarus deras dan dasar sungai berupa bebatuan dan kerikil. Kondisi sungai yang berarus deras dapat meningkatkan nilai oksigen di perairan karena arus yang deras menyebabkan kesempatan difusi oksigen dari udara akan lebih banyak.

Sedangkan skor IP Sungai Jabung pada lokasi S3 dan S4 secara berurutan yaitu 1,20 dan 2,57. Berdasarkan KepMen LH No.115 Tahun 2003 tentang pedoman penentuan Status Mutu Air, nilai Indeks

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

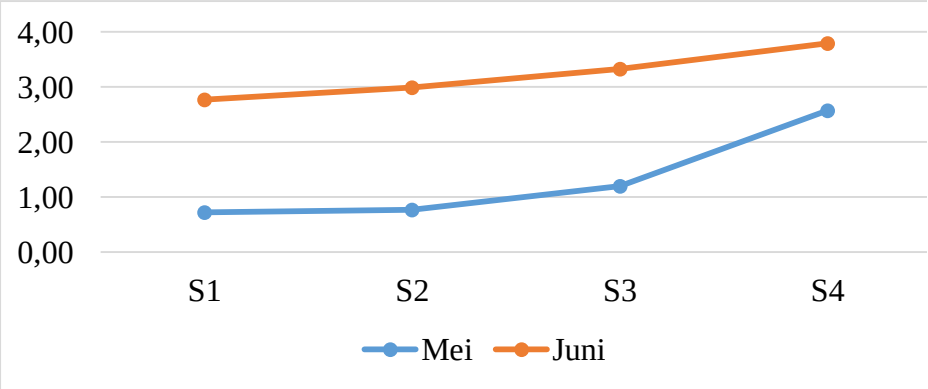
Pencemaran yang berada pada 1,0 < Pij ≤ 5,0 maka dikatagorikan "tercemar ringan". Hal ini dikarenakan pada S3 dan S4 terdapat parameter yang melebihi baku mutu. Pada S3 parameter yang melebihi baku mutu yaitu BOD dan pada S4 parameter yang melebihi baku mutu TDS dan Nitrit.

Tabel 4.16 Rekapitulasi Indek Pencemar Sungai Jabung (Juni)

Stasiun Pengamatan	Skor IP	Kategori
S1	2,77	Tercemar ringan
S2	2,99	Tercemar ringan
S3	3,34	Tercemar ringan
S4	3,80	Tercemar ringan

Sumber: Data Primer, 2020

Pada pengambilan sampel kedua di Bulan Juni skor IP Sungai Jabung pada lokasi S1 hingga S4 secara berurutan yaitu 2,77; 2,99; 3,34 dan 3,80. Berdasarkan KepMen LH No.115 Tahun 2003 tentang pedoman penentuan Status Mutu Air, nilai Indeks Pencemaran yang berada pada 1,0 < Pij ≤ 5,0 maka dikatagorikan "tercemar ringan". Hal ini dikarenakan ada beberapa parameter yang melebihi baku mutu yaitu BOD, COD dan TDS. Berikut gambar 4.18 mengenai skor IP di setiap lokasi pengambilan sampel.



Gambar 4.18 Skor IP Setiap Lokasi Sampling

(Sumber: Data Primer, 2020)

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Perbedaan skor Indeks Pencemar dipengaruhi oleh perbedaan waktu pengambilan sampel dan parameter yang digunakan. Perbedaan parameter yang digunakan yaitu pada pengambilan sampel pertama di Bulan Mei parameter yang digunakan berjumlah 9 parameter (suhu, TSS, TDS, pH, BOD, COD, nitrit, nitrat dan amonia), sedangkan pada pengambilan kedua pada Bulan Juni parameter yang digunakan berjumlah 7 parameter (suhu, TSS, TDS, pH, BOD, COD dan nitrit).

Hasil analisis yang diperoleh dari Indeks Pencemar kemudian dapat digunakan sebagai acuan bagi pihak pemerintah daerah terkait mengenai perumusan strategi alternatif untuk pengendalian pada Sungai Jabung. penggunaan hasil status mutu air dengan metode Indeks Pencemar di Sungai Jabung ini dapat memudahkan penilaian terhadap tingkat pencemaran di Sungai Jabung bagi pemerintah daerah terkait dalam merumuskan strategi pengendalian pencemaran di Sungai Jabung.

Hasil perhitungan indeks pencemar dapat berubah jika terdapat parameter kualitas air yang diteliti meningkat. Kelebihan dari metod IP ini adalah hasil yang diperoleh dapat ditentukan dengan penggunaan data unit saja dan status mutu kualitas air sudah dapat ditentukan. Selain itu, penggunaan metode IP ini memiliki kelebihan pada kecepatan waktu dan juga biaya. Akan tetapi penggunaan metode IP memiliki kekurangan yaitu hasil yang diperoleh kurang sensitif karena tergantung dari jumlah parameter yang diteliti (Martinus, dkk., 2018).

4.2.6 Pengaruh Kondisi Daerah Aliran Sungai terhadap Status Mutu Air Sungai Jabung

Pada Pengambilan pertama di Bulan Mei, parameter yang melebihi baku mutu pada S3 yaitu BOD sebesar 7,84 mg/L. Tingginya BOD di S3 disebabkan oleh limbah cair tahu dari industri tahu. Tingginya BOD di S3 yang disebabkan oleh limbah cair tahu menyebabkan meningkatnya aktivitas mikroorganisme untuk menguraikan limbah organik tahu, sehingga jumlah oksigen yang dibutuhkan mikroorganisme untuk menguraikan limbah organik meningkat. Pada akhirnya oksigen di

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Sungai Jabung menurun. Penguraian limbah organik oleh mikroorganisme menghasilkan gas CO_2, H_2O dan NH_3. Hasil dari penguraian yang berupa gas amonia tersebut mengakibatkan Sungai Jabung di S3 berbau busuk dan air keruh.

Sedangkan pada S4 parameter yang melebihi baku mutu yaitu TDS sebesar 3.215 mg/L dan Nitrit sebesar 0,1 mg/L. Penyebab TDS melebihi baku mutu disebabkan karena S4 merupakan daerah hilir Sungai Jabung sebagai penampung dari bagian hulu, tengah dan percabangan sungai. Hal ini terbukti bahwa pada lokasi penelitian kualitas air Sungai Jabung dipengaruhi oleh kegiatan pemukiman, pertanian, perkebunan, industri dan budidaya ikan. Tingginya TDS disebabkan oleh limbah pembuangan budidaya ikan. Limbah pembuangan budidaya ikan ini berasal dari pakan ikan. Dimana pakan ikan mengandung ion nitrogen yang merupakan penyebab tingginya TDS. Sedangkan penyebab tingginya Nitrit dikarenakan semakin ke arah muara nilai Nitrit semakin tinggi. Selain itu, tingginya nitrit di S4 disebabkan oleh limbah organik yang berasal dari kegiatan budidaya ikan. Hal ini terbukti bahwa di S4 terdapat saluran pembuangan kegiatan budidaya ikan. Limbah organik budidaya ikan mengandung nitrogen yang kemudian dioksidasi menjadi nitrit oleh mikroorganisme.

Pada pengambilan kedua di Bulan Juni, parameter yang melebihi baku mutu pada S1 yaitu BOD 21 mg/L sebesar dan COD sebesar 109 mg/L. Tingginya kadar BOD dan COD disebabkan oleh limbah domestik dari kegiatan pemukiman, dimana S1 merupakan daerah pemukiman padat penduduk dengan jumlah penduduk 2.708 jiwa dan kepadatan penduduk 2.723 jiwa/km^2. Kegiatan pemukiman menghasilkan limbah organik yang berasal dari kegiatan pembuangan sampah ke sungai, kegiatan mandi, mencuci dan lain-lain. Pada S1 pendudukan di sekitar Sungai Jabung melakukan kegiatan mandi, BAB dan membuang kotoran hewan ternak mereka ke Sungai Jabung. Hal ini dapat mengakibatkan tinggi nya limbah organik di Sungai Jabung.

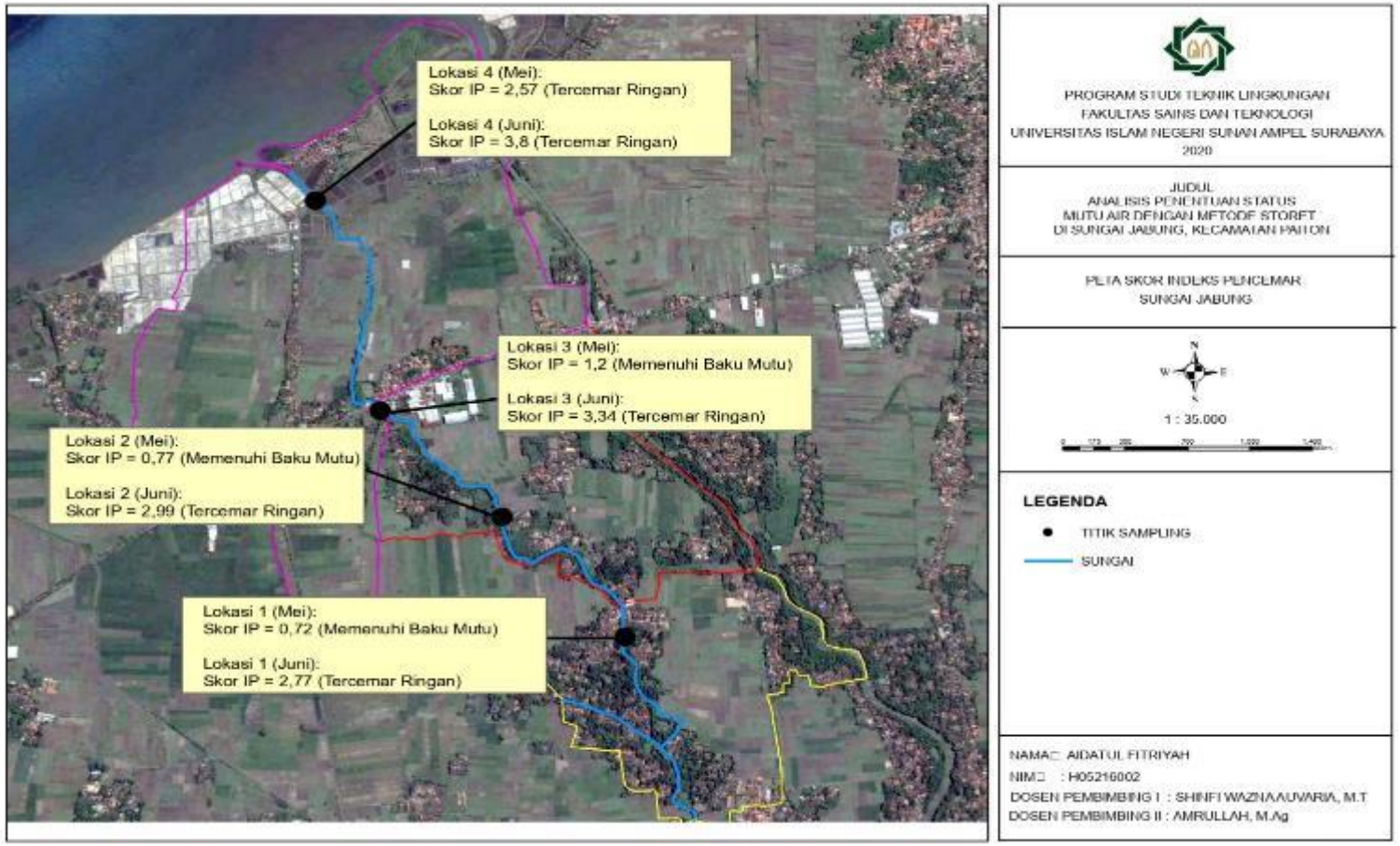
digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Pada S2 parameter yang melebihi baku mutu yaitu BOD sebesar 24 mg/L dan COD sebesar 120 mg/L. Tingginya kadar BOD dan COD disebabkan oleh limbah domestik dari bagian hulu. Selain itu, pada S2 terdapat pembuangan sampah yang menumpuk di pinggiran Sungai Jabung. Hal ini menyebabkan tingginya bahan organik penyebab BOD dan COD di Sungai Jabung.

Pada S3 parameter yang melebihi baku mutu yaitu BOD sebesar 30 mg/L dan COD sebesar 129 mg/L. Tingginya kadar BOD dan COD disebabkan oleh limbah cair tahu dari industri tahu. Limbah cair tahu menyebabkan meningkatnya aktivitas mikroorganisme untuk menguraikan limbah organik tahu, sehingga jumlah oksigen yang dibutuhkan mikroorganisme untuk menguraikan limbah organik meningkat. Pada akhirnya oksigen di Sungai Jabung menurun. Penguraian limbah organik oleh mikroorganisme menghasilkan gas CO_2, H_2O dan NH_3. Hasil dari penguraian yang berupa gas amonia (NH_3) tersebut mengakibatkan Sungai Jabung di S3 berbau busuk dan air keruh.

Dan pada S4 parameter yang melebihi baku mutu yaitu BOD sebesar 33 mg/L, COD sebesar 144 mg/L dan TDS sebesar 6.148 mg/L. Tingginya kadar BOD, COD dan TDS diakibatkan oleh daerah S4 merupakan hilir dari Sungai Jabung, kemungkinan sumber pencemar berasal dari hulu yang terbawa arus ke arah hilir.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id



Gambar 4.19 Peta Skor IP Setiap Lokasi Pengambilan Sampel

(Sumber: *ArchGis*, 2020)

BAB 5
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai status mutu air Sungai Jabung dengan metode Indeks Pencemar, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Parameter kualitas air Sungai Jabung yang di ukur meliputi suhu, TSS, TDS, pH, BOD, COD, Nitrit, Nitrat dan Amonia. Pada Bulan Mei parameter yang melebihi baku mutu kelas III menurut PP. No. 82 Tahun 2001 meliputi BOD pada S3 sebesar 7,84 mg/L, TDS pada S4 sebesar 3.215 mg/L, Nitrit pada S4 sebesar 0,1 mg/L. Sedangkan pada Bulan Juni parameter yang melebihi baku mutu kelas III menurut PP. No. 82 Tahun 2001 meliputi BOD pada S1 hingga S4 sebesar 21 mg/l, 24 mg/L, 30 mg/L dan 33 mg/L secara berurutan, COD pada S1 hingga S4 sebesar 109 mg/L, 120 mg/L, 129 mg/L, dan 144 mg/L secara berurutan, TDS pada S4 sebesar 6.128 mg/L.
2. Berdasarkan hasil penelitian, disimpulkan bahwa status mutu air yang ditentukan dengan metode Indeks Pencemar pada pengambilan sampel pertama di Bulan Mei dikategorikan “memenuhi baku mutu” pada S1 dan S2, sedangkan status mutu pada S3 dan S4 dikategorikan “tercemar ringan”. Untuk pengambilan sampel kedua di Bulan Juni status mutu dikategorikan “tercemar ringan” di setiap lokasi pengambilan sampel.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat dilakukan pada penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Perlu adanya penambahan pada jumlah stasiun pengambilan sampel untuk penelitian selanjutnya agar lebih akurat.
2. Perlu adanya penentuan status mutu air dengan metode kualitas air yang lain pada penelitian selanjutnya.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

DAFTAR PUSTAKA

Ahmed, S., & Ismail, S. (2018). *Water Pollution And Its Sources, Effects & Management: A Case Study Of Delhi*. *International Journal Of Current Advanced Research, 7*(2 (L)), 10436-10442.

Al-Qur'an dan terjemahannya. 2008. Departemen Agama RI. Bandung: Diponegoro

Amin, S. K., Sholichin, M., & Yuliani, E. (2014). Kajian Penentuan Status Mutu Air Di Kali Kloang Kabupaten Pamekasan (Metode Storet, Metode Indeks Pencemaran, Metode Ccme Wqi, Dan Metode Owqi). *Jurnal Ilmiah*.

Anwariani, D. (2019). Pengaruh Air Limbah Domestik Terhadap Kualitas Sungai .

Anwar, S., Hariono, B., Wibowo, M. J., & Utami, M. M. (2018). Penentuan Status Mutu Air Metode Storet DAS Kali Curah Macan. *Jurnal Ilmiah INOVASI, 18*, 95-98.

Arief, R., Sumiarsih, E., & Fajri, N. E. (2018). Penentuan Status Mutu Air Dengan Metode Storet Di Hulu Sungai Siak Desa Bencah Kelubi Kecamatan Tapung Kabupaten Kampar Provinsi Riau.

Artini, N. P., VA, D. P., & Fujiastuti, N. K. (2018). Penelitian Kualitas Air Sungai Balian, Tabanan, Bali Tahun 2018. *JURNAL KESEHATAN TERPADU, 2*, 25-30.

Asrini, N. K., Adnyana, I. W., & Rai, I. N. (2017). Studi Analisis Kualitas Air Di Daerah Aliran Sungai Pakerisan Provinsi Bali. *ECOTROPHIC, 11*.

Atima, W. (2015). Bod Dan Cod Sebagai Parameter Pencemaran Air Dan Baku Mutu Air Limbah. *Jurnal Biology Science & Education, 4*, 83-93.

Azizah, M., & Humairoh, M. (2015). Analisis Kadar Amonia (Nh3) Dalam Air Sungai Cileungsi. *Jurnal Nusa Sylva, 15*, 47-54.

Dewa, R. P., & Idrus, S. (2017). Identifikasi Cemaran Air Limbah Industri Tahu Di Kota Ambon. *Majalah BIAM, 13*, 11-15.

Dwivedi, A. K. (2017). Researches In Water Pollution: A Review. *International Research Journal Of Natural And Applied Sciences, 4*(1).

Effendi, H. (2016). River Water Quality Preliminary Rapid Assessment Using Pollution Index. *Procedia Environmental Sciences, 33*, 562-567.

Effendi, H., Kristianiarso, A. A., & Adiwilaga, E. M. (2013). Karakteristik Kualitas Air Sungai Cihideung, Kabupaten Bogor, Jawa Barat. *Ecolab, 7*.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Effendia, H., Romantob, & Wardiatno, Y. (2015). *Water Quality Status Of Ciambulawung River, Banten Province, Based On Pollution Index And NSF-WQI. Procedia Environmental Sciences, 24*, 228-237.

Elfiati, D., & Delvian. (2010). Laju Infiltrasi Pada Berbagai Tipe Kelerengan Dibawah Tegakan Ekaliptus Di Areal Hphti Pt. Toba Pulp Lestari Sektor Aek Nauli. *Jurnal Hidrolitan, 1*, 29-34.

Emilia, I. (2019). Analisa Kandungan Nitrat Dan Nitrit Dalam Air Minum Isi Ulang Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Indobiosains, 1*.

Febrina, R. (2017). Evaluation of Water Quality of Way Kuripan's River Using Water Quality Index Tool. *Sriwijaya Journal of Environment, 2*, 93-98.

Fisesa, E. D., Setyobudiandi, I., & Krisanti, M. (2014). Kondisi Perairan Dan Struktur Komunitas Makrozoobentos Di Sungai Belumai Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara. *Depik*.

Fisesa, E. D., Setyobudiandi, I., & Krisanti, M. (2014). Kondisi Perairan Dan Struktur Komunitas Makrozoobentos Di Sungai Belumai Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara. *DEPIK, 3*, 1-9.

Fuadi, M. A., Astutik, S., & Harijanto, A. (2018). Kajian Dinamika Fluida Pada Aliran Air Terjun Tujuh Bidadari Kabupaten Jember Berbasis Sensor Waterflow. *3*.

Hanifah, Y., & Widyastuti. (2016). Kajian Kualitas Air Sungai Konteng Sebagai Sumber Air Baku Pdam Tirta Darma Unit Gamping, Kabupaten Sleman. 1-10.

Hastuti, Y. P. (2011). Nitrifikasi Dan Denitrifikasi Di Tambak. *Jurnal Akuakultur Indonesia, 10*, 89-98.

Hermawan, C. (2017). Penentuan Status Pencemaran Kualitas Air Dengan Metode Storet Dan Indeks Pencemaran (Studi Kasus: Sungai Indragiri Ruas Kuantan Tengah). *Jurnal REKAYASA, 7*.

Hidayat, M. Y., Fauzi, R., & Suoth, A. E. (2019). Efektivitas Multimedia Dalam Biofilter Pada Pengolahan Air Limbah Rumah Tangga. *Jurnal Penelitian Pengelolaan Daerah Aliran Sungai, 3*, 111-126.

Irwan, F., Afdal, & Arlindia, I. (2016). Kajian Hubungan Konduktivitas Listrik Dengan Konsentrasi Padatan Terlarut Pada Air Permukaan. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal), 5*, 7-10.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Kadima, M. K., & Pasisingia, N. (2018). Status Mutu Perairan Teluk Gorontalo Dengan Menggunakan Metode Pollution Index. *Journal Of Fisheries And Marine Research, 2*.

Kesuma, D. D., & M.Widyastuti. (2012). Pengaruh Limbah Industri Tahu Terhadap Kualitas Air Sungai Di Kabupaten Klaten. 115-124.

Mahyudin, Soemarno, & Prayogo, T. B. (2015). Analisis Kualitas Air Dan Strategi Pengendalian Pencemaran Air Sungai Metro Di Kota Kepanjen Kabupaten Malang. *J-PAL, 6*.

Mantaya, S., Rahman, M., & Yasmi, Z. (2016). Model Storet Dan Beban Pencemaran Untuk Analisis Kualitas Air Di Bantaran Sungai Batu Kambing, Sungai Mali-Mali Dan Sungai Riam Kiwa Kecamatan Aranio Kalimantan Selatan. *Fish Scientiae, 6*, 35-52.

Mardhia, D., & Abdullah, V. (2018). Studi Analisis Kualitas Air Sungai Brangbiji Sumbawa Besar. *Jurnal Biologi Tropis, 18*.

Ma'rufatin, A., & Dewanti, D. P. (2018). Analisis Kadar Nitrit, Nitrat Dan Fosfat Berdasarkan Variasi Jarak Pengukuran Sampel Pada Pulau Apung Dengan Rumput Vetiver. *12*, 82-88.

Martinus, Astono, W., & Hendrawan, D. (2017). Water Quality Study Of Sunter River In Jakarta, Indonesia. *Earth And Environmental Science, 106*.

Matahelumual, B. C. (2007). Penentuan Status Mutu Air Dengan Sistem STORET Di Kecamatan Bantar Gebang. *Jurnal Geologi Indonesia, 2*, 113-118.

Menteri Lingkungan Hidup. (2003). Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 Tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air.

Muarif. (2016). Karakteristik Suhu Perairan Di Kolam Budidaya Perikanan. *Jurnal Mina Sains, 2*.

Mushthofa, A., Muskananfola, M. R., & Rudiyanti, S. (2014). Analisis Struktur Komunitas Makrozoobenthos Sebagai Bioindikator Kualitas Perairan Sungai Wedung Kabupaten Demak. *DIPONEGORO JOURNAL OF MAQUARES, 3*, 81-88.

Mustofa, A. (2015). Kandungan Nitrat Dan Pospat Sebagai Faktor Tingkat Kesuburan Perairan Pantai. *Jurnal Disprotek, 6*, 13-19.

Mutmainah, H., & Adnan, I. (2018). Status Kualitas Perairan Kawasan Terpadu Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus Menggunakan Metode Indeks Golongan Air. *Jurnal Teknologi Lingkungan, 19*, 107-116.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Myson, H. (2013). Kajian Potensi Arus Sungai Lagan Di Desa Lagan Tengah Kab. Tanjab Timur Sebagai Pembangkit Listrik. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi, 13*.

Neno, A. K., Harijanto, H., & Wahid., A. (2016). Hubungan Debit Air Dan Tinggi Muka Air Di Sungai Lambagu Kecamatan Tawaeli Kota Palu. *WARTA RIMBA, 4*, 1-8.

Nisa, K., Nasution, Z., & Ramija, K. E. (2015). Studi Kualitas Perairan Sebagai Alternatif Pengembangan Budidaya Ikan Di Sungai Keureuto Kecamatan Lhoksukon Kabupaten Aceh Utara Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam.

Norjanna, F., Efendi, E., & Hasani, Q. (2015). Reduksi Amonia Pada Sistem Resirkulasi Dengan Pengunaan Filter Yang Berbeda. *E-Jurnal Rekayasa Dan Teknologi Budidaya Perairan, 4*, 427-432.

Nurhayati, & Aminuddin, J. (2016). Pengaruh Kecepatan Angin Terhadap Evapotranspirasi Berdasarkan Metode Penman Di Kebun Stroberi Purbalingga. *Journal Of Islamic Science And Technology, 2*, 21-28.

Nurjanah, P. (2018). Analisis Pengaruh Curah Hujan Terhadap Kualitas Air Parameter Mikrobiologi Dan Status Mutu Air Di Sungai Code, Yogyakarta. *Jurnal Tugas Akhir* , 1-14.

Nurrohman, A. W., Widyastuti, M., & Suprayogi, S. (2019). Evaluasi Kualitas Air Menggunakan Indeks Pencemaran Di Das Cimanuk, Indonesia. *ECOTROPHIC, 13*, 74-84.

Ogwueleka, T. C., & Christopher, I. E. (2020). Hydrochemical interfaces and spatial assessment of Usuma River water quality in North-Central Nigeria. *Scientific African, 8*.

Oktavia, Effendi, H., & Hariyadi, S. (2018). Status Mutu Air Kali Angke Di Bogor, Tangerang, Dan Jakarta. *Jurnal Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan, 2*, 220-234.

Owa. (2013). Water Pollution: Sources, Effects, Control And Management. *Mediterranean Journal Of Social Sciences, 4*.

Putra, W. A. (2015). Studi Experimen Distribusi Kecepatan Pada Saluran Lurus Di Sungai Batang Lubuh. *Jurnal Studi Experimen Distribusi Kecepatan Pada Saluran Lurus Di Sungai Batang Lubuh*, 1-10.

Putri, W. A., Purwiyanto, A. I., Fauziyah, Agustriani, F., & Suteja, Y. (2019). Kondisi Nitrat, Nitrit, Amonia, Fosfat Dan Bod Di Muara Sungai Banyuasin, Sumatera Selatan. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis, 11*, 65-74.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Pemerintah Republik Indonesia. (2001). Peraturan Pemerintah No.82 Tahun 2001 tentang Kualitas dan Pengendalian Pencemaran Air.

Ramadhani, E., Anna, A. N., & Cholil, M. (2015). Analisis Pencemaran Kualitas Air Sungai Bengawan Solo Akibat Limbah Industri Di Kecamatan Kebakkramat Kabupaten Karanganyar .

Reni.O.Tarru, Tarru, H. E., & Rapang, D. (2015). Analisis Dampak Buangan Limbah Cair Pada Aliran Sungai Sa'dan (Studi Kasus Pabrik Tahu Dan Tempe Sumber Wangi Tallunglipu). *Jurnal Agrosaint, 6*, 14-17.

Rinawati, Hidayat, D., Suprianto, R., & Dewi, P. S. (2016). Penentuan Kandungan Zat Padat (Total Dissolve Solid Dan Total Suspended Solid)Di Perairan Teluk Lampung. *Analytical And Environmental Chemistry, 1*.

Risamasu, F. J., & Prayitno, H. B. (2011). Kajian Zat Hara Fosfat, Nitrit, Nitrat Dan Silikat Di Perairan Kepulauan Matasiri, Kalimantan Selatan. *Ilmu Kelautan, 16*, 135-142.

Romdania, Y., Herison, A., Susilo, G. E., & Novilyansa, E. (2017). Kajian Penggunaan Metode Ip, Storet, Dan Ccme Wqi Dalam Menentukan Status Kualitas Air.

Saraswati, S. P., Sunyoto, Kironoto, B. A., & Hadisusanto, S. (2014). Kajian Bentuk Dan Sensitivitas Rumus Indeks Pi, Storet, Ccme Untuk Penentuan Status Mutu Perairan Sungai Tropis Di Indonesia. *J. Manusia Dan Lingkungan, 21*, 129-142.

Sepriani, Abidjulu, J., & Kolengan, H. S. (2016). Pengaruh Limbah Cair Industri Tahu Terhadap Kualitas Air Sungai Paal 4 Kecamatan Tikala Kota Manado. *Chem. Prog, 9*.

Setiawan, A., & Susanto, E. (2019). Penentuan Liku Kalibrasi Debit (Rating Curve) Pada Musim Hujan Di Daerah Aliran Sungai (Das) Deli. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian Dan Biosistem, 7*, 157-165.

Sheftiana, U. S., Sarminingsih, A., & Nugraha, W. D. (2017). Penentuan Status Mutu Air Sungai Berdasarkan Metode Indeks Pencemaran Sebagai Pengendalian Kualitas Lingkungan (Studi Kasus : Sungai Gelis. Kabupaten Kudus, Jawa Tengah). *Jurnal Teknik Lingkungan, 6*, 1-10.

Shil, S., Singh, U. K., & Mehta, P. (2019). Water quality assessment of a tropical river using water quality index (WQI), multivariate statistical techniques and GIS. *Applied Water Science, 9*.

Sinaga, A. C., Nugraha, W. D., & Rezagama, A. (2017). Penentuan Daya Tampung Beban Pencemaran Bod Dan Fecal Bod Dan Fecal (Studi Kasus: Sungai Gelis, Kabupaten Kudus, Jawa Tengah). *Jurnal Teknik Lingkungan, 6*, 1-9.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Singh, P. K., & Shrivastava, P. (2015). Analysis Of Water Quality Of River Narmada. *International Journal of Current Research, 7*.

Sisuanto, D. F., Apriani, I., & Utomo, K. P. (2017). Studi Penentuan Status Mutu Air Sungai Kuala Dua Untuk Keperluan Bahan Baku Air Bersih. 1-10.

Suoth, A. E., & Nazir, E. (2016). Karakteristik Air Limbah Rumah Tangga (Grey Water) Pada Salah Satu Perumahan Menengah Keatas Yang Berada Di Tangerang Selatan. *Ecolab, 10*, 81-88.

Suharno, K., Pramono, C., Mujiarto, S., & Anggoro, K. S. (2019). Analisis Debit Air Dengan Variasi Bentuk Open Channel Pada Suatu Aliran. *Journal Of Mechanical Engineering, 3*.

Sulthonuddin, I., Hartono, D. M., & Utomo, S. W. (2018). Water Quality Assessment Of Cimanuk River In West Java Using Pollution Index. *E3S Web Of Conferences.* Jakarta: EDP Sciences.

Susana, T. (2003). Air Sebagai Sumber Kehidupan. *Oseana, 28*, 17-25.

Taolin, R. I., Impron, Hidayati, R., & Budianto, B. (2017). Pendugaan Evapotranspirasi Padi Sawah Dengan Metode Nisbah Bowen. *Jurnal Pertanian Konservasi Lahan Kering, 2*, 23-26.

Tarigan, A., Lasut, M. T., & Tilaar, S. O. (2013). Kajian Kualitas Limbah Cair Domestik Di Beberapa Sungai Yang Melintasi Kota Manado Dari Aspek Bahan Organik Dan Anorganik. *Jurnal Pesisir Dan Laut Tropis, 1*, 55-62.

Volentino, D. (2013). Kajian Pengawasan Pemanfaatan Sumberdaya Air Tanah Di Kawasan Industri Kota Semarang. *Jurnal Wilayah Dan Lingkungan, 1*, 265-274.

Walukow, A. F. (2010). Penentuan Status Mutu Air Dengan Metode Storet Didanau Sentanijayapurapropinsi Papua. *Berita Biologi, 10*.

Widodo, T., Budiastuti, M. T., & Komariah. (2019). Water Quality And Pollution Index In The Grenjeng River, Boyolali Regency, Indonesia. *Journal Of Sustainable Agriculture, 34*, 150-161.

Yogafanny, E. (2015). Pengaruh Aktifitas Warga Di Sempadan Sungai Terhadap Kualitas Air Sungai Winongo. *Jurnal Sains Dan Teknologi Lingkungan, 7*, 41-50.

Yoviandiantoa, I. A., Mahmudia, M., & Darmawana, A. (2019). Pemetaan Distribusi Kualitas Air Untuk Mendukung Pengelolaan Sumberdaya Perairan Dengan Sistem Informasi Geografis, Kasus Di Sungai Brantas,

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Kecamatan Bumiaji. *Journal Of Fisheries And Marine Research, 3,* 372-380.

Yudo, S., & Said, N. I. (2018). Status Kualitas Air Sungai Ciliwung Di Wilayah DKI Jakarta. *Jurnal Teknologi Lingkungan, 19,* 13-22.

Yuniarti, & Biyatmoko, D. (2019). Analisis Kualitas Air Dengan Penentuan Status Mutu Air Sungai Jaing Kabupaten Tabalong. *Jukung Jurnal Teknik Lingkungan, 5,* 52-69.

Yusrizal, H. (2015). Efektivitas Metode Perhitungan Storet, Ip Dan Ccme Wqi Dalam Menentukan Status Kualitas Air Way Sekampung Provinsi Lampung.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id