

ANALISIS KUALITAS AIR AKIBAT BONGKAR MUAT BATU BARA DI SUNGAI KETAHUN DESA PASAR KETAHUN KECAMATAN KETAHUN KABUPATEN BENGKULU UTARA

Irawati Dewi, Iskandar Wahab, Fevi Wira Citra

Program studi Pendidikan Geografi FKIP Universitas Prof. Dr. Hazairin, SH Bengkulu

email : irawati.dewi@yahoo.com, wo_antik@yahoo.co.id

Diterima 30 Oktober 2016, Direvisi 5 Desember 2016, Disetujui Publikasi 15 Desember 2016

ABSTRACT

This study aims to determine the water quality of the river ketahun be based on the parameters of physics, chemistry and biology. The method used is an experimental method .. The population in this study is the river water ketahun Ketahun Market Village. The sample in this study were taken three sample points upstream, midstream and downstream .. The results as follows: 1. Physical parameters of water where the parameters Total Tersuspended Solid (TSS) is polluted and temperature, color and smell of the water of the river Ketahun quite normal and fit for use so good for the community as well as the survival of aquatic biota 2. parameter water Chemistry where the degree of acidity (PH), dissolved oxygen (DO) is normal and the parameters Chemical oxygen Demand (COD), ferum {Fe}, manganese (Mn) in the river water Ketahun classified as polluted and waters that have high levels of undesirable for the benefit of fisheries and agriculture. 3. Content of Water Biological Parameters obtained total Colli on river water Ketahun classified as contaminated and not be used because it causes a variety of diseases that will harm the health of the community. For content parameters

Keywords : *Water quality, pollution*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas air sungai ketahun dilihat berdasarkan parameter fisika, kimia dan biologi. Metode pendekatan yang digunakan adalah metode eksperimen.. Populasi dalam penelitian ini adalah air sungai ketahun Desa Pasar Ketahun. Sampel dalam penelitian ini diambil 3 titik sampel bagian hulu, tengah dan hilir.. Hasil penelitian sebagai berikut: 1. Parameter Fisika air dimana parameter *Total Tersuspended Solid* (TSS) tercemar dan suhu, warna dan bau pada air sungai Ketahun tergolong normal dan layak digunakan sehingga baik untuk kebutuhan masyarakat maupun keberlangsungan hidup biota air 2. Parameter Kimia Air dimana derajat keasaman (PH), oksigen terlarut (DO) normal dan parameter *Chemical Oxygen Demand* (COD), *Ferum* {Fe}, Mangan (Mn) pada air sungai Ketahun tergolong tercemar sehingga perairan yang memiliki kadar yang tinggi tidak diinginkan bagi kepentingan perikanan dan pertanian. 3. Kandungan Parameter Biologi Air diperoleh total Colli pada air sungai Ketahun tergolong tercemar dan tidak layak dipergunakan karena menyebabkan timbulnya berbagai penyakit yang akan mengganggu kesehatan masyarakat. Untuk kandungan parameter

Kata Kunci : *Kualitas Air, Pencemaran*

A. Pendahuluan

Air dapat berwujud padatan (es), cairan (air) dan uap air (gas). Air merupakan satu-satunya zat yang secara alami terdapat dipermukaan bumi dalam ketiga wujudnya tersebut. Air juga bersifat tidak berwarna, tidak berasa dan tidak berbau pada kondisi standar.

Air merupakan senyawa kimia yang sangat penting bagi kehidupan umat manusia dan makhluk hidup lainnya dan fungsinya bagi kehidupan tersebut tidak akan dapat diganti oleh senyawa lainnya. Hampir semua kegiatan yang dilakukan manusia membutuhkan air, mulai dari membersihkan diri (mandi), membersihkan ruangan tempat tinggalnya, menyiapkan makanan dan minuman sampai dengan aktivitas-aktivitas lainnya. Dalam jaringan hidup, air merupakan medium untuk berbagi reaksi dan proses ekskresi. Air merupakan komponen utama baik dalam tanaman maupun hewan dan manusia, sehingga kehidupan ini tidak mungkin dapat dipertahankan tanpa air. Sebagian besar keperluan air berasal dari sumber sungai. Air yang berasal dari air ledeng (PAM) bahan bakunya juga berasal dari sungai. Oleh karena itu kuantitas dan kualitas sungai sebagai sumber air harus dipelihara (Rukaesih Achmad, 2004:15).

Kualitas air sungai merupakan kondisi kualitatif yang diukur berdasarkan parameter tertentu dengan metode tertentu sesuai peraturan perundangan yang berlaku.

Kualitas air sungai dapat dinyatakan dengan parameter yang menggambarkan kualitas air meliputi: parameter fisika, kimia dan biologi.

Parameter fisika kualitas air menggambarkan kondisi yang dapat dilihat secara visual/kasat mata yang meliputi Kekeruhan Suhu, Kandungan Padatan Terlarut, Rasa, Bau, Warna Dan Sebagainya. Parameter kimia meliputi Derajat Keasaman (pH), Oksigen Terlarut DO, BOD, COD, Kandungan Logam, dan sebagainya. Parameter biologi meliputi kandungan Mikroorganisme dalam air.

Parameter kualitas air sungai dapat berubah berdasarkan kondisi alami maupun adanya aktivitas antropogenik. Aktivitas antropogenik yang mempengaruhi kualitas air sungai salah satunya berasal dari industri serta aktivitas penambangan batubara di sekitar sungai.

Menurunnya kualitas air yang berasal dari sungai akibat pencemaran benda-benda asing yang mengakibatkan air tersebut tidak dapat digunakan sesuai dengan peruntukannya secara normal. Pergeseran betuk tatanan dari kondisi asal ke kondisi yang buruk ini dapat terjadi sebagai akibat masukan dari bahan-bahan pencemaran atau polutan. Bahan polutan tersebut pada umumnya mempunyai sifat racun (toksik) yang berbahaya bagi organisme hidup termasuk manusia. Dan pencemaran ini salah satunya akibat dari limbah, misalnya akibat limbah bongkar muat batu bara. Limbah

akibat pertambangan mengandung, Besi (Fe), Mangan (Mn) dan Tembaga (Cu). Apabila masyarakat memanfaatkan air yang kurang sesuai kualitasnya maka akan berakibat pada kesehatan. Dalam jangka panjang kualitas air yang tidak sesuai akan mengakibatkan berbagai penyakit seperti penyakit kulit, kerusakan ginjal dan tulang keropos. Hal ini akan berakibat buruk bagi kesehatan masyarakat setempat.

Desa Pasar Ketahun merupakan salah satu desa yang berada di Kecamatan Ketahun yang sebagian besar masyarakatnya masih memanfaatkan sungai Ketahun untuk mandi, mencuci, bahkan sebagian keluarga masih menggunakannya untuk minum. Sedangkan sungai Ketahun dijadikan sebagai jalur transportasi dalam bongkar muat batu bara. Limbah dari kegiatan bongkar muat batu bara dalam memanfaatkan sungai sebagai jalur transportasi pada dasarnya akan mempengaruhi/mencemari kualitas air sungai tersebut (Asdak, 2007) sehingga secara kasat mata dapat dilihat tingkat kekeruhan, warna, dan bau yang terdapat disungai Ketahun tidak seperti kondisi yang standar sebagai baku mutu air yang layak dikonsumsi.

Dari hal tersebut peneliti tertarik untuk mengangkat judul, penelitian tentang **“Analisis Kualitas Air Akibat Bongkar Muat Batu Bara Disungai Ketahun Desa Pasar Ketahun Kecamatan Ketahun Kabupaten Bengkulu Utara”**.

B. Kajian Pustaka

1. Pengertian Air

Air merupakan zat yang mutlak bagi setiap makhluk hidup, dan kebersihan air adalah syarat utama bagi terjaminnya kesehatan. Manusia memperoleh air yang diperlukan untuk minum, masak, mandi dan mencuci dari air hujan, air yang menggenang di permukaan tanah seperti waduk, sungai dan lain sebagainya (Dwidjoseputro:1990).

Air merupakan senyawa kimia yang sangat penting bagi kehidupan umat manusia dan makhluk hidup lainnya dan fungsinya bagi kehidupan tersebut tidak akan dapat digantikan oleh senyawa lainnya. Hampir semua kegiatan yang dilakukan manusia membutuhkan air, mulai dari membersihkan diri (mandi), membersihkan ruangan tempat tinggal, menyiapkan makanan dan minuman sampai dengan aktifitas-aktifitas lainnya.

Dalam jaringan hidup, air merupakan medium untuk berbagai reaksi dan proses ekskresi. Air merupakan komponen utama baik dalam tanaman, hewan dan manusia. Tubuh manusia terdiri dari 60-70% air, transportasi zat-zat makanan dalam tubuh semuanya dalam bentuk larutan dengan pelarut air juga hara-hara dalam tanah yang dapat diserap oleh akar dalam bentuk larutannya. Oleh karena itu kehidupan ini tidak mungkin dapat dipertahankan tanpa air (Rukaesih Achmad:2004).

2. Sumber Air

Untuk keperluan air minum, rumah tangga dan industri, secara umum dapat digunakan sumber air yang berasal dari sungai, mata air, danau, sumur dan air hujan yang telah hilangkan zat-zat kimianya, gas tacun, atau kuman-kuman yang berbahaya bagi kesehatan. Sumber air yang dapat kita manfaatkan pada dasarnya digolongkan sebagai berikut:

a. Air Hujan

Air hujan merupakan penyubliman awan/uap menjadi air murni yang ketika turun dan melalui udara akan melalui benda-benda yang dapat diudara, diantara benda-benda yang terlarut dari udara tersebut adalah : gas O₂, CO₂, N₂, juga zat-zat renik dan debu. Dalam keadaan murni, air hujan sangat bersih, tetapi setelah mencapai permukaan bumi air hujan tidak murni lagi. Karena ada pengotoran udara yang disebabkan oleh pengotoran industri/debu dan lain sebagainya. Maka untuk menjadikan air hujan sebagai sumber air minum hendaknya pada waktu menampung air hujan jangan dimulai pada saat hujan mulai turun, karena masih banyak kotoran.

b. Air Permukaan

Air permukaan adalah air hujan yang mengalir di permukaan bumi. Pada umumnya air permukaan ini akan mendapat pengotoran selama pengaliran.

Dibandingkan dengan sumber lain air permukaan merupakan sumber air yang tercemat berat. Keadaan ini terutama berlaku bagi tempat-tempat yang dekat dengan tempat tinggal penduduk. Hampir semua air buangan dan sisa kegiatan manusia dilimpahkan kepada air atau dicuci dengan air, dan pada waktunya akan dibuang kedalam badan air permukaan.

Disamping manusia, flora dan fauna juga turut mengambil bagian dalam mengotori air permukaan, misalnya batang –batang kayu, daun-daun, tinja dan lain sebagainya. Jadi dapat dipahami bahwa air permukaan merupakan badan air yang mudah sekali dicemari terutama oleh kegiatan manusia. Oleh karena itu, mutu air permukaan perlu mendapat perhatian yang seksama. Air permukaan akan dipakai sebagai bahan bakar air bersih. Yang termasuk dalam kelompok air permukaan adalah air yang berasal dari sungai, rawa, parit, bendungan, danau, laut dan lain sebagainya.

c. Air Tanah

Sebagian air hujan yang mencapai permukaan bumi akan menyerap kedalam tanah dan akan menjadi air tanah. Air tanah adalah air yang tersimpan/tertangkap didalam lapisan batuan yang mengalami pengisian/penambahan secara terus menerus oleh alam

3. Kualitas Air

Air merupakan sumber daya alam yang diperlukan untuk hajat hidup orang banyak, bahkan oleh semua makhluk hidup. Oleh karena itu, sumber daya air harus dilindungi agar tetap dimanfaatkan dengan baik oleh manusia serta makhluk hidup yang lain. Pemanfaatan air untuk berbagai kepentingan harus dilakukan secara bijaksana dengan memperhitungkan keperluan generasi sekarang maupun generasi mendatang.

Selain itu masalah utama yang dihadapi oleh sumber daya air meliputi kuantitas air yang sudah tidak mampu memenuhi kebutuhan yang terus meningkat dan Kualitas Air untuk keperluan domestik yang semakin menurun. Kegiatan industri, domestik, dan kegiatan lainnya berdampak negatif terhadap sumber daya air salah satunya menyebabkan penurunan Kualitas Air. Kondisi ini dapat menyebabkan gangguan, kerusakan dan bahaya bagi semua makhluk hidup yang bergantung pada sumber daya air.

Kualitas air dalam hal ini mencakup keadaan fisik, kimia dan biologi yang dapat mempengaruhi ketersediaan air untuk memenuhi kebutuhan manusia (Philip Kristanto:2004) Parameter fisika kualitas air menggambarkan kondisi yang dapat dilihat meliputi, suhu, kandungan padatan terlarut, bau, rasa, warna dan sebagainya. Parameter kimia meliputi pH, Oksigen Terlarut DO,

BOD, COD, Kandungan Logam, Dan Sebagainya. Parameter biologi meliputi kandungan Mikroorganisme dalam air (Tresna Sastrawijaya:2000).

1. Karakteristik Fisik, Kimia dan Mikrobiologi Air

Telah dikemukakan bahwa membahas kualitas air pada dasarnya telah membicarakan karakteristik air yang berasal dari sumber perairan alamiah, maka uraian tentang kualitas air akan dimulai dengan membahas karakteristik fisik, kimia dan mikrobiologi air. Dimana indikator kualitas air adalah sebagai berikut:

Karakteristik Fisika Air

Parameter fisika air dapat ditentukan dari kondisi yang dapat dilihat meliputi suhu, bau, rasa, dan warna, TSS. Di bawah ini merupakan indikator parameter fisika, yaitu:

1).Suhu / Temperatur

Suhu adalah ukuran relatif panas dinginnya suatu benda (air). Suhu air dipengaruhi oleh perubahan musim, ketinggian tempat dan kedalaman perairan. Suhu mempengaruhi kandungan oksigen dalam air, proses fotosintesis tumbuhan air, laju metabolisme organisme air dan kepekaan organisme terhadap polusi, parasit, dan penyakit.

Pada kondisi air yang hangat, kapasitas oksigen terlarutnya berkurang. Suhu air bervariasi antar kedalaman sungai, danau, maupun badan air lainnya. Temperature (T)

umumnya ditampilkan dalam satuan derajat Celcius ($^{\circ}\text{C}$) batasan deviasi 3 dapat diartikan sebagai $\pm 3^{\circ}\text{C}$ yaitu dari suhu normal air alamiah, artinya jika suhu normal air 25°C maka Kriteria kelas 1 sampai kelas 3 membatasi suhu air $25 - 28^{\circ}\text{C}$, <https://masruri2012.wordpress.com>. Dalam Peraturan pemerintah nomor 82 tahun 2001 menyatakan bahwa suhu air memiliki batasan Deviasi 3 dari suhu normal alamiahnya yaitu kriteria kelas 1 sampai kelas 3, dapat dilihat pada tabel 2.1

Tabel 2.1 Kriteria Suhu

Indikator	Reaksi	Keterangan	Baku mutu
Suhu	$22^{\circ}\text{C} - 28^{\circ}\text{C}$	Normal	$22^{\circ}\text{C} - 28^{\circ}\text{C}$
	22°C	Tidak normal	
	28°C	Tidak normal	

Sumber : menurut PP Nomer 82 tahun 2001

2).Bau

Parameter bau pada air sungai ketahun bagian hulu, tengah dan hilir adalah tidak berbau. Air yang normal biasanya tidak berbau, tidak berwarna dan tidak berbau. Bau yang keluar dari dalam air dapat langsung berasal dari bahan buangan atau air limbah dari kegiatan industri, atau dapat pula berasal dari hasil degradasi bahan buangan oleh mikroba yang hidup didalam air.

Bahan buangan industry yang bersifat organik atau bahan buangan atau air limbah dari kegiatan industri pengolahan bahan

makanan seringkali menimbulkan bau yang sangat menyengat hidung. Mikroba didalam air akan mengubah bahan buangan organik, terutama gugus protein, secara degradasi menjadi bahan yang mudah menguap dan berbau. Timbulnya bau pada air lingkungan secara mutlak dapat dipakai sebagai salah satu tanda terjadinya tingkat pencemaran air yang cukup tinggi. (Wisnu Arya Wardana,75:2004). Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tidak menyantumkan batas baku mutu untuk parameter bau.

3).Rasa

Air yang normal dan dapat digunakan masyarakat biasanya tidak berbau, tidak berwarna, tidak berasa. Apabila air mempunyai rasa (kecuali air laut) maka hal itu berarti telah menhadi pelarutan sejenis garam-garaman. Air yang mempunyai rasa biasanya berasal dari garam-garaman yang terlarut. Bila hal ini terjadi berarti juga telah ada pelarutan ion-ion logam yang mengubah konsentrasi ion hydrogen dalam air. Adanya rasa pada air umumnya diikuti pula dengan perubahan PH air (wisnu arya wardhana, 76:2004)

4).Warna

Parameter warna pada air sungai ketahun bagian hulu, tengah dan hilir berwarna coklat keruh. Warna pada air sebenarnya terdiri dari warna asli dan warna tampak. Warna asli atau *true color* adalah warna yang hanya disebabkan oleh substansi

terlarut. Warna yang tampak atau *apprent color* adalah mencakup warna substansi yang terlarut berikut zat tersuspensi di dalam air tersebut. Warna air dapat ditimbulkan oleh berbagai faktor yaitu ion besi, mangan, tanah humus, biota laut, plankton dan limbah industri. Pada air minum disyaratkan tidak berwarna sehingga berupa air jernih.

Pribadi dalam Supriyono (2015) menyatakan bahwa perubahan warna air sungai menyebabkan nilai satuan warna meningkat. Peningkatan nilai satuan warna mengindikasikan adanya tambahan zat warna pada perairan sehingga memperbesar penyimpangan atau menyebabkan perubahan warna air sungai dari warna aslinya.

Sedangkan penurunan nilai satuan warna secara bertahap dikarenakan proses pengendapan dan penguraian partikel-partikel padatan, menyebabkan warna air mendekati kondisi normalnya. tingkat pencemaran air tidak mutlak harus tergantung pada warna air, karena bahan buangan industry yang memberikan warna belum tentu lebih berbahaya dari bahan industry yang tidak member warna (wardhana 75-76:2004) Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air tidak menetapkan baku mutu untuk warna air.

5). *Total suspended solid (TSS)*

Total Padatan Tersuspensi merupakan padatan yang dapat menyebabkan kekeruhan dalam air, tidak terlarut dan tidak dapat mengendap langsung. TSS terdiri dari lumpur, pasir halus, jasad renik, yang disebabkan oleh kikisan tanah yang tebal kebadan air.

Masuknya padatan tersuspensi ke dalam perairan dapat mempengaruhi secara langsung maupun tidak langsung. Secara langsung, yaitu mengganggu kehidupan organism sungai, dan secara tidak langsung akan meningkatkan kekeruhan perairan dan menurunkan reproduksi primer tanah. <http://chyrun.com/laporan> –ilmiah penelitian. Menurut (Efendi, 2003) Padatan tersuspensi berkorelasi positif dengan kekeruhan. Semakin tinggi nilai padatan tersuspensi, maka nilai kekeruhan juga semakin tinggi.

Kekeruhan pada perairan yang tergenang (lentik) seperti danau lebih banyak disebabkan oleh bahan tersuspensi yang berupa koloid dan partikel-partikel halus, sedangkan kekeruhan pada sungai yang sedang banjir disebabkan oleh bahan-bahan tersuspensi yang berukuran lebih besar yang berupa lapisan permukaan tanah yang terbawa oleh aliran air pada saat hujan. <https://books.google.co.id/books>. Menurut Peraturan Pemerintah No 82 Tahun 2001 bahwa baku mutu air untuk TSS dilihat pada tabel 2.2

Tabel 2.2 Kandungan Baku Mutu TSS

Indikator	Reaksi	Keterangan	Baku Mutu
TSS	50mg/l	Tidak tercemar	50 mg/l
	50mg/l	Tidak tercemar	
	50 mg/l	Tercemar	

Sumber : Peraturan Pemerintah No 82 Tahun 2001

b.Karakteristik Kimia Air

1.Derajat keasaman (PH)

Air normal yang memenuhi syarat untuk suatu kehidupan mempunyai pH berkisar antara 6,6-7,5. Air dapat bersifat asam ataupun basa, tergantung pada besar kecilnya pH air atau besarnya konsentrasi ion Hidrogen didalam air. Air yang mempunyai ph kurang dari ph normal akan bersifat asam, sedangkan air yang mempunyai ph lebih besar dari normal maka akan bersifat basa.

Air limbah dan bahan buangan dari kegiatan industry yang dibuang kesungai akan mengubah ph air yang pada akhirnya dapat mengganggu kehidupan organism didalam air (Wisnu Arya Wardhana, 75:2004). Adanya karbonat, bikarbonat dan hidroksida akan menaikkan kebasaaan air, sementara adanya asam- asam mineral bebas dan asam karbonat menaikkan keasaman suatu perairan. Sejalan dengan pernyataan tersebut, Mahida (1986) menyatakan bahwa limbah buangan industri dan rumah tangga dapat mempengaruhi nilai pH perairan

<https://masruri2012.wordpress.com>.Menurut

peraturan pemerintah nomor 82 tahun 2001 baku mutu PH tidak boleh lebih dan tidak boleh kurang dari 6-9, dilihat pada tabel 2.3

Tabel 2.3 Kandungan Baku Mutu PH

Indikator	Reaksi	Keterangan	Baku mutu
PH	6	Asam	6-9
	6-9	Normal	
	9	Basa	

Sumber : Peraturan Pemerintah No 82 Tahun 2001

2).Dissolved Oxygen(DO)

Oksigen terlarut adalah gas tidak berbau, tidak berasa, dan hanya sedikit larutan dalam air. Untuk mempertahankan hidupnya, makhluk yang tinggal didalam air, baik tumbuhan maupunn hewan, bergantung pada oksigen yang terlarut ini. Jadi kadar oksigen terlarut dapat dijadikan ukuran untuk menentukan mutu air (Tresna Sastrswijaya,2000:84).

Kadar oksigen terlarut yang tinggi tidak akan berpengaruh fisiologis bagi manusia, ikan dan organisme akuatik lain membutuhkan oksigen terlarut dengan jumlah yang cukup banyak. Sumber DO di perairan adalah difusi langsung dari atmosfer dan hasil fotosintesis organisme autotrof (Welch 1952). Menurut Henderson-Sellers & Markland (1987), sumber utama oksigen terlarut di perairan adalah difusi dari udara. Laju transfer oksigen tergantung pada konsentrasi oksigen terlarut di lapisan permukaan, konsentrasi saturasi oksigen, dan

bervariasi sesuai kecepatan angin, <http://www.anneahira.com>. Faktor pembatas kepekaan oksigen terlarut tergantung pada : suhu, kehadiran tanaman fotosintesis, tingkat penetrasi cahaya yang tergantung dengan kedalaman dan kekeruhan air, tingkat kederasan aliran air, jumlah bahan organik yang diuraikan dalam air seperti sampah, ganggang mati, atau limbah industri, <http://ahmad-ardhani.blogspot.com/html>.

Menurut Peraturan Pemerintah No 82 Tahun 2001 bahwa baku mutu air untuk parameter DO tidak boleh 6 mg/l. apabila 6 mg/l memiliki kandungan Tidak Normal dan 6mg/l yaitu Normal, dilihat pada tabel 2.4

Tabel 2.4 Kandungan Baku Mutu DO

Indikator	Reaksi	Keterangan	Baku mutu
DO	6 mg/l	Tidak normal	6 mg/l
	6 mg/l	Normal	
	6 mg/l	Normal	

Sumber : Peraturan Pemerintah No 82 Tahun 2001

3).Chemical Oxygen Demand (COD)

Chemical Oxygen Demand (COD) atau kebutuhan oksigen kimia adalah jumlah oksigen yang diperlukan agar bahan buangan yang ada di dalam air dapat teroksidasi melalui reaksi kimia. Dalam hal ini bahan buangan organik akan dioksidasi oleh kalium bichromat menjadi gas CO² dan H₂O serta sejumlah ion chrom. Semakin banyak kalium

bichromat yang dipakai pada reaksi kimia, berarti makin banyak oksigen yang diperlukan. Ini berarti bahwa air lingkungan makin tercemar oleh bahan buangan organik. Dengan demikian maka seberapa jauh tingkat pencemaran air lingkungan dapat ditentukan. (Wisnu Arya Wardhana, 92:2004).

Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air Kadar maksimum COD yang diperkenankan untuk air minum dan untukmenopang kehidupan organisme akuatik serta untuk keperluan irigasi dan perikanan tidak boleh lebih dari 10 mg/liter, dilihat pada tabel 2.5

Tabel 2.5. Kandungan Baku Mutu COD

Indikator	Reaksi	Keterangan	Baku Mutu
COD	10 mg/l	Tidak Tercemar	10 mg/l
	10 mg/l	Tidak Tercemar	
	10 mg/l	Tercemar	

Sumber : Peraturan Pemerintah No 82 Tahun 2001

4).Besi (Fe)

Besi adalah satu dari lebih unsure – unsur penting dalam air permukaan dan air tanah. Perairan yang mengandung besi sangat tidak diinginkan untuk keperluan rumah tangga, karena dapat menyebabkan bekas karat pada pakaian, porselin dan alat-alat lainnya. Sifat kimia dari besi adalah sifat

redoks, pembentukan kompleks, metabolisme oleh organisme. Besi juga merupakan logam yang berasal dari bijih besi (pertambangan) yang banyak digunakan untuk kehidupan manusia sehari-hari (Rucasih Ahmad, 2004).

Telah ditetapkan standar baku mutu air untuk kandungan besi dan mangan, yaitu konsentrasi besi 0,3 mg/l. Jika konsentrasi besi melebihi baku mutu yang telah ditetapkan maka dianggap tercemar menurut peraturan pemerintah nomor 82 tahun 2001 untuk baku mutu Besi dan mangan dapat dilihat pada tabel 2.6

Tabel 2.6 Kandungan Baku Mutu Besi

Indikator	Reaksi	Keterangan	Baku Mutu
Besi	0,3 Mg/L	Tidak tercemar	0,3 mg/l
	0,3 Mg/L	Tidak tercemar	
	0,03 Mg/L	Tercemar	

Sumber : Peraturan Pemerintah No 82 Tahun 2001

5).Mangan (Mn)

Mangan terdapat dalam jumlah yang melimpah pada batuan dan tanah, serta pertambangan limbah industri. Mangan relatif tidak toksik terhadap hewan, toksik terhadap tanaman pada konsentrasi tinggi, perabotan mandi dan pakaian terutama bentuk mangan oksida dan hidroksida dalam persenyawaannya dengan kation logam lain (Rucasih Ahmad, 2004).

Telah ditetapkan standar baku mutu air untuk kandungan mangan yaitu konsentrasi besi 0,1 mg/l. Jika konsentrasi mangan melebihi baku mutu yang telah ditetapkan maka dianggap tercemar menurut peraturan pemerintah nomor 82 tahun 2001 untuk baku mutu Besi dan mangan dapat dilihat pada tabel 2.7

Tabel 2.7 Kandungan Baku Mutu mangan

Indikator	Reaksi	Keterangan	Baku Mutu
Mangan	0,1 Mg/L	Tidak tercemar	0,3 mg/l
	0,1 Mg/L	Tidak tercemar	
	0,1 Mg/L	Tercemar	

Sumber : Peraturan Pemerintah No 82 Tahun 2001

6).Tembaga (Cu)

Adapun logam yang berasal dari aktifitas manusia dapat berupa buangan sisa dari industri atau buangan rumah tangga. Sebagai contoh adalah logam tembaga (Cu). Logam tembaga ini secara alami dapat masuk ke badan masuk ke badan perairan melalui pengompleksan partikel logam diudara karena hujan dan karena peristiwa yang terjadi pada batuan mineral yang ada disekitar badan perairan (Haryando Palar, 1994:36). Menurut Peraturan Pemerintah No 82 Tahun 2001 bahwa baku mutu air untuk Tembaga (Cu) adalah 0,02 mg/l. Kondisi tembaga dibadan air sungai 0,02 mg/l adalah tercemar dan jika 0,02 mg/l tidak tercemar, dilihat pada tabel 2.8

Tabel 2.8 Kandungan Baku Mutu Tembaga

Indikator	Reaksi	Keterangan	Baku Mutu
Tembaga	0,02 mg/l	Tidak tercemar	0,02 mg/l
	0,02 mg/l	Tidak tercemar	
	0,02 mg/l	Tercemar	

Sumber : Peraturan Pemerintah No 82 Tahun 2001

c. Karakteristik Biologi Air

1). Mikroorganisme Air (Total Colli)

UNEP/WHO, 1996 dalam tesis supriyono menyatakan bahwa Perairan yang terkontaminasi oleh buangan limbah rumah tangga yang mengandung tinja manusia akan mengandung organisme pathogen, sehingga sangat berbahaya bagi kesehatan manusia jika digunakan sebagai sumber air minum atau untuk mencuci dalam bahan makanan. Kontaminasi *fecal coliform* dalam air dapat diketahui melalui analisa mikrobiologi. Bakteri coliform adalah organisme yang selalu ada di lingkungan serta dalam tinja manusia dan hewan berdarah panas.

Menurut Wardhana, 77:2004 menyatakan bahwa mikroorganisme sangat berperan dalam proses degradasi bahan buangan dari kegiatan industri yang dibuang ke air lingkungan bahan buangan dari

kegiatan industri yang dibuang ke air lingkungan, baik sungai, danau, maupun laut. Kalau bahan buangan yang harus didegradasi cukup banyak berarti mikroorganisme akan ikut berkembang biak. Dalam perkembangbiakan mikroorganisme ini tidak tertutup kemungkinan bahwa mikroba pathogen ikut berkembang pula. Mikroba pathogen adalah penyebab timbulnya berbagai penyakit. Jadi, air minum tidak boleh mengandung bakteri-bakteri penyakit (pathogen) sama sekali tidak boleh mengandung bakteri colli melebihi batas-batas yang telah ditentukan yaitu 1 colli/100ml air atau 1000 mg/l, dilihat pada tabel 2.9

Tabel 2.9 Kandungan Baku Mutu Total Colli

Indiator	Reaksi	Keterangan	Baku mutu
Total colli	1000 mg/l	Tidak tercemar	1000mg /l
	1000 mg/l	Tercemar	
	1000 mg/l	Tercemar	

Sumber : Peraturan Pemerintah No 82 Tahun 2001

2). Biochemical Oxygen Demand (BOD)

Biochemical Oxygen Demand (BOD) atau kebutuhan oksigen biologis, adalah jumlah oksigen yang dibutuhkan oleh organism didalam air lingkungan untuk memecah (mengdegradasi) bahan buangan organic yang ada didalam air lingkungan tersebut. Sebenarnya peristiwa penguraian bahan buangan organic melalui proses

oksidasi oleh mikroorganismenya didalam air lingkungan adalah proses alamiah yang memudahkan terjadi apabila air lingkungan mengandung oksigen yang cukup.

Pada umumnya air lingkungan atau air alam mengandung mikroorganismenya yang dapat “memakan, memecah, menguraikan (mendegradasi) bahan buangan organik. Jumlah mikroorganismenya didalam lingkungan tergantung pada tingkat kebersihan air. Air yang tidak tercemar biasanya mengandung mikroorganismenya yang relatif lebih sedikit dibandingkan dengan air yang telah tercemar oleh bahan buangan.

Air lingkungan yang tercemar oleh bahan buangan bersifat antiseptik atau bersifat racun, seperti phenol, kreolin, deterjen, asam sianida, insektisida dan sebagainya, jumlah mikroorganismenya juga relative sedikit. Untuk keadaan seperti ini perlu penambahan mikroorganismenya yang telah menyesuaikan (beradaptasi) dengan bahan buangan tersebut. Mikroorganismenya yang memerlukan oksigen untuk memecahkan bahan buangan organik sering disebut dengan bakteri *Aerobic*.

Sedangkan mikroorganismenya yang tidak memerlukan oksigen disebut bakteri *Anaerobik* (Wisnu Arya wardhana, 93:2004).

Semakin besar kadar oksigen biologi (BOD) dalam suatu perairan merupakan indikasi bahwa perairan tersebut telah tercemar. Menurut Peraturan Pemertiah nomor 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan

Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air menyatakan bahwa Kadar maksimum oksigen biologi (BOD) yang diperkenankan untuk air minum 2 mg/liter, dapat dilihat pada tabel 2.10

Tabel 2.10 Kandungan Baku Mutu BOD

Indikator	Reaksi	Keterangan	Baku Mutu
BOD	2 mg/l	Tidak Tercemar	2 mg/l
	2 mg/l	Tidak Tercemar	
	2 mg/l	Tercemar	

Sumber : Peraturan Pemerintah No 82 Tahun 2001

Pencemaran Lingkungan (Air)

1. Pengertian Pencemaran

Pencemaran atau polusi adalah suatu kondisi yang telah berubah dari bentuk asal pada keadaan yang lebih buruk. Pergeseran bentuk tatanan dari kondisi asal pada kondisi yang buruk ini dapat terjadi sebagai akibat masukan dari bahan-bahan pencemar atau polutan. Bahan polutan tersebut pada umumnya mempunyai sifat racun (toksik) yang berbahaya bagi organisme hidup. Toksisitas atau daya racun dari polutan itulah yang kemudian menjadi pemicu terjadinya pencemaran (Heryando Palar,1994:10)

Sebagai akibat dari masuk dan atau dimasukkannya suatu zat atau benda asing ke dalam tatanan lingkungan itu. Perubahan yang terjadi sebagai akibat dari pemasukan benda asing itu memberikan pengaruh (dampak) buruk terhadap organisme yang sudah ada dan hidup dengan baik dalam tatanan lingkungan tersebut. Sehingga pada tingkat lanjut dalam arti bila lingkungan tersebut telah tercemar dalam tingkatan yang tinggi dapat membunuh dan bahkan menghapuskan satu atau lebih jenis organisme yang tadinya hidup normal dalam tatanan lingkungan itu.

d. Dampak Pencemaran Air

Air merupakan salah satu sumber kehidupan bagi umat manusia. Apabila air telah tercemar maka kehidupan manusia akan terganggu. Hampir semua makhluk hidup di muka bumi ini memerlukan air, dari mikroorganisme sampai dengan mamalia. Tanpa air tidak ada kehidupan di muka bumi ini. Air yang telah tercemar dapat mengakibatkan kerugian yang besar bagi manusia. Kerugian yang disebabkan oleh pencemaran air dapat berupa:

1. Air Menjadi Tidak Bermanfaat

Air yang tidak bermanfaat lagi akibat pencemaran air merupakan kerugian yang terasa secara langsung oleh manusia. Kerugian langsung ini pada umumnya disebabkan oleh terjadinya pencemaran air oleh berbagai macam komponen

pencemaran air. Bentuk kerugian langsung ini antara lain berupa:

2. Air Tidak Dapat Digunakan Lagi Untuk Keperluan Rumah Tangga.

Air yang telah tercemar dan kemudian tidak dapat digunakan lagi sebagai penunjang kehidupan manusia, terutama untuk keperluan rumah tangga, akan menimbulkan dampak sosial yang sangat luas dan akan memakan waktu lama untuk memulihkannya. Padahal air yang dibutuhkan untuk keperluan rumah tangga sangat banyak, mulai untuk minum, memasak, mandi, mencuci dan lain sebagainya. (Wisnu Surya Wardhana. 2004:135)

a. Air Tidak Dapat Digunakan Untuk Keperluan Industri

Jika terjadi pencemaran air yang mengakibatkan air tersebut tidak dapat digunakan untuk keperluan industri berarti usaha untuk meningkatkan kehidupan manusia tidak akan tercapai. Sebagai contoh, air lingkungan yang berminyak tidak dapat digunakan lagi sebagai *solven* atau sebagai air proses dalam industri kimia. Air yang terlalu banyak mengandung ion logam yang bersifat sadah tidak dapat dipakai lagi sebagai air ketel uap. Pusat Listrik Tenaga Uap tidak dapat menggunakan air sadah.

b. Air Tidak Dapat Digunakan Untuk Keperluan Pertanian

Air tidak dapat digunakan lagi sebagai air irigasi, untuk pengairan di persawahan dan kolam perikanan, karena adanya senyawa-senyawa anorganik yang mengakibatkan perubahan drastic pada Ph air. Air yang bersifat terlalu basa atau terlalu asam akan mematikan tanaman dan hewan air. Selain itu banyak senyawa anorganik yang bersifat racun yang menyebabkan kematian.

3. Baku Mutu lingkungan (Air)

1. Pengertian Baku Mutu Lingkungan (Air)

Menurut, Kristanto (2004 : 71) mengatakan bahwa baku mutu air dan semakin meningkatnya perkembangan sektor industri dan transportasi, baik industri minyak dan gas bumi, pertanian, industri kimia, industri logam dasar, industri jasa dan jenis aktivitas manusia lainnya, maka semakin meningkat pula tingkat pencemaran pada perairan, udara dan tanah akibat berbagai kegiatan tersebut.

Untuk mencegah terjadinya pencemaran lingkungan oleh berbagai aktivitas tersebut maka perlu dilakukan pengendalian terhadap pencemaran lingkungan dengan menetapkan *Baku Mutu Lingkungan*, termasuk baku mutu air pada sumber air, baku mutu limbah. Baku mutu air pada sumber air adalah batas kadar yang diperkenankan bagi zat atau bagi bahan pencemar terdapat

didalam air tetapi air tersebut tetap dapat digunakan sesuai dengan keterianya.

Baku mutu air adalah ukuran batas atau kadar makhluk hidup, zat, energi atau komponen yang ada atau harus ada dan atau unsur pencemar yang ditenggang keberadaannya di dalam air (PP Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air).

Baku mutu air digunakan sebagai tolak ukur terjadinya pencemaran air. Selain itu dapat digunakan sebagai instrumen untuk mengendalikan kegiatan yang membuang air limbahnya ke sungai agar memenuhi baku mutu yang dipersyaratkan sehingga kualitas air tetap terjaga pada kondisi alamiahnya.

Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air, klasifikasi mutu air digolongkan menjadi 4 (empat) kelas dimana pembagian kelas ini didasarkan pada tingkatan baiknya mutu air dan kemungkinan kegunaannya bagi suatu peruntukkan, klasifikasi mutu air tersebut yaitu:

a. Kelas Satu adalah air yang peruntukkannya dapat digunakan untuk air baku air minum dan atau peruntukkan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

- b. Kelas Dua adalah air yang menggunakan Metode Eksperimen peruntukkannya dapat digunakan untuk (sugiyono, 5-6:2008) prasarana/sarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanaman dan atau peruntukkan lain yang sama dengan kegunaan tersebut.
- c. Kelas Tiga adalah air yang peruntukkannya dapat digunakan untuk pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanaman dan atau peruntukkan lain yang sama dengan kegunaan tersebut.
- d. Kelas Empat adalah air yang peruntukkannya dapat digunakan untuk mengairi tanaman dan atau peruntukkan lain yang sama dengan kegunaan tersebut.

C. Metode Penelitian

Metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Metode penelitian dapat dibagi menjadi beberapa macam salah satunya yaitu berdasarkan tingkat kealamiahannya tempat penelitian sehingga dapat dikategorikan dalam metode penelitian eksperimen. Metode penelitian eksperimen sangat tidak natural karena tempat penelitian dilaboratorium dalam kondisi yang terkontrol. Jadi metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan

Populasi dan Sampel

1. Populasi

Dalam metode penelitian kata populasi sangat populer, digunakan penyebutan serumpun atau sekelompok obyek yang menjadi sasaran penelitian yang dapat berupa manusia, hewan, tumbuh-tumbuhan, udara, gejala, nilai, peristiwa, sikap hidup, dan lain sebagainya, sehingga obyek-obyek ini dapat menjadi sumber data penelitian (Burhan Bungin, 2005:109).

Sungai Ketahun memiliki panjang \pm 700 meter dari hulu sampai ke hilir. Sementara dari hulu ketengah \pm 350 meter. Sungai ini memiliki kedalaman \pm 4 meter. Jadi populasi dari penelitian ini adalah air sungai Ketahun Di Desa Pasar Ketahun.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi. Apa saja yang dipelajari dari sampel itu, kesimpulannya akan dapat diberlakukan untuk populasi. Untuk itu sampel yang diambil dari populasi harus betul-betul mewakili (Sugiyono,116:2013).

Jadi dalam penelitian ini sampel diambil dari 3 titik sampel air di Sungai

Ketahun. Pengambilan sampel air memegang peranan sangat penting dalam pemantauan kualitas air. Oleh karena itu diperlukan ketelitian analisis dan ketepatan sistem pengambilan sampel karena akan mempengaruhi data hasil analisis.

Lokasi pengambilan ditetapkan untuk mewakili lokasi yaitu:

- a. Titik sampel 1 (Bagian Hulu Sungai Ketahun), Terletak disebelah timur laut sebelum masuk Desa Pasar Ketahun. Kondisi air sungai Kawasan ini dianggap masih alamiah karena tidak adanya kegiatan bongkar muat batu bara.
- b. Titik sampel 2 (Bagian Tengah Sungai Ketahun), terletak di tengah Desa Pasar Ketahun, kawasan ini terdapat kegiatan bongkar muat batu bara.
- c. Titik sampel 3 (Bagian Hilir sungai Ketahun) terletak di ujung Desa Pasar Ketahun sebelum masuk kawasan air laut.

D. Hasil Penelitian Dan Pembahasan

1. Parameter Fisika Air

Berdasarkan Hasil penelitian dapat dijelaskan bahwa kualitas fisika air yaitu, Sungai bagian hulu 26⁰C, bagian tengah 26⁰C, bagian hilir 26⁰C tergolong normal dan tidak melebihi baku mutu air yang telah ditetapkan pemerintah yaitu 26-28. Parameter Suhu air sungai ketahun dipengaruhi oleh kondisi cuaca yang sedikit

menyebabkan, vegetasi yang tidak begitu rimbun serta kedalaman sungai mempengaruhi sinar matahari untuk mencapai badan sungai sehingga menyebabkan suhu air masih dalam keadaan normal. Apabila radiasi sinar matahari yang masuk ke badan sungai tersebut banyak maka air sungai akan memuai sehingga suhu air akan naik, sedangkan saat sinar matahari terhalang oleh awan atau karena kedalaman sungai maka dapat menyebabkan air tersebut dingin sehingga suhu air pun semakin turun. Jadi air sungai ketahun layak dipergunakan sebagaimana mestinya.

Parameter Bau pada sungai ketahun yaitu tidak berbau, dalam Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 bahwa air yang normal adalah tidak berbau, hal ini dapat dilakukan dengan indra penciuman pada saat dilapangan. Air sungai yang berbau dipengaruhi oleh benda asing yang masuk ke dalam air seperti bangkai binatang, bahan buangan, ataupun disebabkan karena proses penguraian senyawa organik oleh bakteri. Akan tetapi pada saat itu air sungai ketahun tidak tercium bau apapun. Untuk bau air sungai Ketahun tidak tercantum baku mutu airnya.

Parameter Rasa pada sungai ketahun yaitu tidak berasa, dalam Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 bahwa air yang normal adalah tidak berasa, hal ini dapat dilakukan dengan indra pengecap (mulut) pada saat dilapangan. Apabila air

mempunyai rasa (kecuali air laut) maka hal itu berarti telah menhadi pelarutan sejenis garam-garaman. Air yang mempunuai rasa biasanya berasal dari garam-garaman yang terlarut.

Parameter Warna pada air sungai Ketahun pada bagian hulu, tengah dan hilir yaitu coklat keruh, keadaan ini dipengaruhi oleh lapisan tanah yang tersingkap kepermukaan akibat perubahan musim serta kegiatan bongkar muat batu bara. Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 bahwa baku mutu air untuk warna tidak tercantum baku mutu airnya.

Parameter kandungan *Total Suspended Solid* (TSS) atau total padatan suspensi pada air sungai ketahun bagian hulu 60,2 mg/l, bagian tengah 124,6 mg/l, bagian hilir 63,51 mg/l, tergolong tercemar. Tinggi rendahnya kandungan parameter *Total Suspended Solid* (TSS) dapat disebabkan oleh pasir maupun tanah yang tersingkap kepermukaan sungai, hal ini terjadi pada sungai bagian hulu, sedangkan kegiatan bongkar muat batu bara dibagian tengah mempengaruhi kenaikan padatan tersuspended air sungai, kegiatan bongkar muat batubara menyebabkan TSS pada bagian tengah terbawa aliran air sehingga mempengaruhi padatan tersuspended hingga bagian hilir, sehingga untuk kandungan TSS telah melebihi baku mutu air yang telah ditetapkan, sehingga tidak layak dipergunakan sebagaimana mestinya.

2.Parameter Kimia Air

Berdasarkan Hasil penelitian dapat dijelaskan bahwa kualitas kimia air yaitu, Kandungan parameter derajat keasaman (PH) air sungai ketahun pada bagian hulu 4 tergolong asam, bagian tengah 6,84 tergolong normal bagian hilir 6,27 tergolong normal. Derajat Keasaman (PH) air dipengaruhi oleh kandungan limbah yang berasal dari industri maupun limbah rumah tangga, serta aktifitas masyarakat lainnya. Kandungan limbah dari rumah tangga terdapat kandungan asam-asam mineral bebas, asam karbonat yang akan menyebabkan air bersifat asam sehingga kondisi bagian hulu bersifat asam. Walaupun sungai bagian tengah terdapat bongkar muat batu bara akan tetapi posisi air yang bersifat dinamis akan mempengaruhi kondisi PH dalam perairan, sehingga memungkinkan berubah semakin naik, sehingga mempengaruhi pada sungai bagian hilir. Walaupun kandungan PH dari Ketiga titik sampel tersebut berbeda, bagian hulu dibawah baku mutu sedangkan bagian tengah dan hilir telah sesuai dengan baku mutu air, akan tetapi kandungan PH dapat berubah-ubah setiap saat tergantung zat-zat yang ada didalam sungai tersebut sehingga Ph air sungai ketahun masih layak dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kandungan parameter oksigen terlarut (DO) pada air sungai ketahun bagian hulu 8,85 mg/l, bagian tengah 8,85 mg/l dan

bagian hilir 7,65 mg/l tergolong normal. Beberapa faktor yang mempengaruhi naik turunnya kandungan oksigen terlarut (DO) dipengaruhi oleh suhu air, tinggi rendahnya sinar matahari kebadan sungai. Semakin naik suhu air maka kandungan Oksigen Terlarut dalam air semakin rendah apabila semakin rendah DO dalam air maka akan berpengaruh buruk pada organisme didalam air, selain itu cahaya matahari yang tidak banyak masuk kedalam badan sungai mempengaruhi kondisi air sungai. Ketahun tetap dalam kondisi yang normal. Hal ini dapat dipergunakan untuk kehidupan biota air karena kandungan oksigen terlarut yang cukup banyak 6 mg/l. Kandung DO pada air sungai ketahun tidak melebihi baku mutu air sehingga layak dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kandungan parameter oksigen kimia (COD) pada air sungai ketahun bagian hulu 59 mg/l, bagian tengah 62 mg/l, bagian hilir 40 mg/l, tergolong tercemar. Tinggi rendahnya kandungan COD dipengaruhi oleh aktifitas manusia dalam membuang limbah organik. Apabila kandungan COD didalam air semakin banyak maka oksigen kimia dalam hal ini bahan buangan organik akan dioksidasi oleh kalsium bicromat menjadi karbondioksida dan hydrogen. Ketiga bagian sungai ini bagian tengahnya yang mengalami pencemaran paling tinggi hal ini dapat disebabkan kandungan buangan limbah organik dari aktifitas masyarakat tersebut.

Kandungan COD telah melebihi baku mutu air yang telah ditetapkan.

Kandungan parameter Besi (Fe) pada sungai bagian hulu 0,21 mg/l kategori tidak tercemar, bagian tengah 0,52 mg/l tercemar, hilir 0,79 mg/l adalah tercemar. Air sungai Ketahun bagian hulu tidak tercemar oleh Besi (Fe) hal ini disebabkan karena sungai bagian hulu tidak mendapat pengaruh bongkar muat batu bara, akan tetapi sungai bagian tengah mendapat pengaruh dari bongkar muat batu bara karena bongkar muat sehingga kandungan besi meningkat, sedangkan sungai bagian hilir mendapat pengaruh dari bongkar muat batu bara dari bagian tengah serta ditambah sungai bagian hilir menjadi jalur transportasi kapal pengangkut batu bara kelaut sehingga kandungan Besi bagian hilir meningkat.

Walaupun kandungan Besi dari Ketiga titik sampel tersebut berbeda, bagian hulu tidak tercemar karena tdiak melebihi baku mutu air, sedangkan bagian tengah dan hilir telah melebihi baku mutu air yang telah ditetapkan. Akan tetapi kandungan Besi yang terdapat pada sungai ketahun tergolong tercemar karena masyarakat yang membuang limbah rumah tangga masyarakat tidak layak dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kandungan parameter mangan (Mn) pada air sungai ketahun pada sungai bagian hulu 0,2 mg/l, bagian tengah 0,2 mg/l, bagian hilir 0,4 mg/l tergolong tercemar. selain berasal dari batuan atau limbah industry dan

juga bisa berasal dari tanah. Berdasarkan hasil penelitian diatas kandungan untuk Mn bagian hulu disebabkan aktifitas masyarakat serta perubahan musim dapat menyebabkan tanah bagian bawah sungai tersingkap biasanya karena para masyarakat gemar mencari lokan dengan menggunakan perahu atau karena aktifitas lainnya.

Sedangkan dibagian tengah karena pengaruh bongkar muat batu bara, akan tetapi kandungan mangan meningkat pada bagian hilir disebabkan oleh pengaruh bongkar muat dari bagian tengah serta sungai bagian hilir menjadi jalur transportasi kapal pengangkut batu bara kelaut sehingga kandungan Mangan bagian hilir meningkat. Kandungan Mangan telah melebihi baku mutu air yang telah ditetapkan.

Kandungan parameter Tembaga (Cu) pada air sungai ketahun bagian hulu 0,03 mg/l, bagian tengah 0,26 mg/l, bagian hilir 0,21 mg/l tergolong tercemar. Tembaga (Cu) merupakan logam yang berasal dari aktifitas manusia dapat berupa buangan sisa dari industri atau buangan rumah tangga. Sungai bagian hulu tercemar oleh limbah dari rumah tangga, sedangkan sungai dibagian tengah mendapat pencemaran tembaga dari limbah rumah tangga dan bongkar muat batu bara sehingga kandungannya meningkat dibagian tengah, lalu disungai bagian hilir mendapat pengaruh debit air sungai jadi menyebabkan kandungan Tembaga menjadi sedikit mengalami penurunan. Kandungan tembaga

pada sungai ketahun telah melebihi baku mutu air.

2. Parameter Biologi Air

Kandungan parameter Total Colli air sungai ketahun bagian hulu 1600 mg/l, bagian tengah 4380 mg/l, bagian bilir 2710 mg/l tergolong tercemar. Kandungan parameter Bakteri Colli pada air sungai dapat terjadi akibat tinggi rendahnya bakteri total colli tergantung pada aktifitas masyarkat dalam pembuangan limbah rumah tangga yang mengandung tinja serta pengaruh lingkungan sekitarnya.

Kegiatan masyarakat yang membuang limbah rumah tangga yang mengandung tinja bagian hulu sungai lebih sedikit dibandingkan dengan sungai bagian tengah, sedangkan sungai bagian hilir mendapat pengaruh dari bagian tengah dan juga dipengaruhi oleh aliran sungai yang menyebabkan kandungan Total Colli menurun. Kandungan Total Colli pada air sungai ketahun telah melebihi baku mutu air.

Kandungan parameter oksigen biologi (BOD) pada air sungai ketahun bagian hulu 2,01 mg/l, bagian tengah 4,43 mg/l, bagian hilir 4,83 mg/l tergolong tercemar. Tercemarnya sungai dapat dipengaruhi tinggi rendahnya kandungan *Biomical Oxygen Demand* (BOD) dipengaruhi oleh air buangan Domestik atau limbah organik akibat dari aktifitas masyarakat. Semakin banyak bahan buangan yang masuk kebadan sungai maka akan semakin besar pula

mikroorganisme yang terkandung didalam air sehingga banyaknya mikroorganisme akan mendegradasi bahan buangan tersebut sehingga air sungai akan semakin mengalami pencemaran.

Aktifitas masyarakat pada bagian hulu sungai tidak begitu banyak dibandingkan pada bagian tengah serta pengaruh dari bagian hulu dan tengah maka kandungan BOD meningkat drastis pada sungai bagian hilir sehingga air sungai ketahun dalam keadaan tercemar. Kandungan BOD pada air sungai ketahun telah melebihi baku mutu air yang telah ditetapkan.

E. Kesimpulan

Kesimpulan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Parameter Fisika air dimana parameter *Total Suspended Solid* (TSS) tercemar dan suhu, warna dan bau pada air sungai Ketahun tergolong normal dan layak digunakan sehingga baik untuk kebutuhan masyarakat maupun keberlangsungan hidup biota air
2. Parameter Kimia Air dimana derajat keasaman (PH), oksigen terlarut (DO) normal dan parameter *Chemical Oxygen Demand* (COD), *Ferum* {Fe), Mangan (Mn) pada air sungai Ketahun tergolong tercemar sehingga perairan yang memiliki kadar yang tinggi tidak diinginkan bagi kepentingan perikanan dan pertanian.

3. Kandungan Parameter Biologi Air diperoleh total Colli pada air sungai Ketahun tergolong tercemar dan tidak layak dipergunakan karena menyebabkan timbulnya berbagai penyakit yang akan mengganggu kesehatan masyarakat. Untuk kandungan parameter

Daftar Pustaka

- Achmad, R. 2004. "*Kimia Lingkungan*". Jakarta: Andi.
- Asmadi, dkk. 2011. "*Teknologi Pengolahan Air Minum*". Yogyakarta: Gosyen Publishing.
- Bugis, B. 2005. "*Metode penelitian kuantitatif*". Jakarta. Kencana
- Denny, dkk., 2013. *Oksigen terlarut*. tersedia: <http://www.chyrun.com>
- Dwidjoseputro. 1990. "*Dasar-Dasar Mikrobiologi*". Surabaya: Djambatan.
- Effendi, H. 2012. "*Telaah Kualitas Air*". Tersedia: <https://books.google.blogspot.com/html>.
<http://chyrun.com/mengukur-parameter-fisika-air>
<http://chyrun.com/cara-mengukur-parameter-kimiawi-perairan>
<http://chyrun.com/laporan-ilmiah-penelitian>.
<https://jujubandung.com/2012/06/08/parameter-fisika-kimia-biologi-penentu-kualitas-air->

- [http://id.wikipedia.org/wiki/kabupaten Bengkulu utara](http://id.wikipedia.org/wiki/kabupaten_Bengkulu_utara)
<https://masruri2012.wordpress.com>
www.bps.kab.bengkulu.utara.com
<https://books.google.co.id/books>
<http://www.anneahira.com>
Kodir,dkk,2009.*Parameter Kimia Air*.tersedia :
<http://ahmaardani.blogspot.com>
Kristanto . P. 2004. *Ekologi Industri*.” Yogyakarta: Andi.
Palar, H. 1994. “*Pencemaran Dan Toksikologi Logam Berat*”. Jakarta: Pt Rineka Cipta.
Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 82 Tahun 2001. *Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air*. Pasal 14, ayat 1.
Puspita, I .2015.”*Analisis Perubahan Struktur Tanah*”.Unihaz Bengkulu: Tidak Diterbitkan
Sastrawijaya, T . 2000. “*Pencemaran Lingkungan*”. Jakarta: Pt Rineka Cipta
Siregar, S .2013.”*Metode Penelitian Kuantitatif*”. Jakarta: Kencana
Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*.Bandung: Alfabeta
Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Bisnis*”.Bandung: Alfabeta
Supriyono.2015.”*Kajian Dampak Penambanagan Batu Bara Terhadap Kualitas Air*.SUB DAS Hilir Sungai Bengkulu.”*Jurnal Geografi*”.Hal 4 No.2.Hal.105-212.Padang.
Suryabrata,S.1985.”*Metode Penelitian*”. Jakarta. CV Rajawali.
Suryana,R. 2013. “*Analisis Kualitas Air Sumur Dangkal*. Fakultas tehnik universitas Hasanuddin :Maksaar.
Wardhana, W. A. 2001. *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Yogyakarta: Andi Press.
Warlina,1985.*Kelarutan oksigen dalam air*. Tersedia:<http://ahmadardani.blogspot.com/html>