

ANALISIS NILAI INDEKS PENGGUNAAN AIR DAN KUALITAS AIR PADA SUB DAS STASIUN PASIR PANGARAIAAN

Gumi Oktavia¹⁾, Yohanna Lilis Handayani²⁾, Siswanto²⁾

¹⁾Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Riau

²⁾Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Riau

Kampus Bina Widya J. HR Soebrantas KM 12,5 Pekanbaru, Kode Pos 28293

Email : gumi.oktavia@student.unri.ac.id

Abstract

Watershed management can be divided into five criteria, namely land use, water system, social, economic and institutional. The study describes the water management criteria in the sub-watershed of Pasir Pangaraian station, with indicators namely water utilization index and water quality. The research objective is to analyze the results of the parameters under study, and determine the classification of these parameters based on the Director General's Regulation on Land Rehabilitation and Forestry: P.04 / V-SET / 2009. In this study, the analysis and calculation stages of the river water system are carried out with indicators of river water discharge. The results showed that the water utilization index (IPA) was categorized as good with a value of $2,4 \times 10^{-5}$ and water quality from year 2014-2017 is categorized as good. From the results of these two parameters, the criteria for the water system in the sub-watershed of Pasir Pangaraian station are classified as good.

Keywords: Stream System, Water utilization Index and Water Quality.

PENDAHULUAN

Menurut Peraturan Direktur Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial Tentang Pedoman Monitoring dan Evaluasi Daerah Aliran Sungai (DAS) No P.04/V-SET/2009, bahwa pengertian DAS adalah Daerah suatu wilayah daratan yang merupakan satu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungainya, yang berfungsi menampung, menyimpan dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke danau atau ke laut secara alami, yang batas di darat merupakan pemisah topografis dan batas di laut sampai dengan daerah perairan yang masih terpengaruh oleh aktivitas daratan. DAS disebut juga sebagai *watershed* atau *catchment area*, dimana DAS terdiri dari beberapa sub DAS dan sub DAS terdiri dari beberapa sub-sub DAS, tergantung bagian DAS yang menerima air hujan dan mengalirkannya melalui anak sungai menuju ke sungai utama. Salah satu fungsi DAS adalah sebagai tangkapan hujan yang bisa sebagai penyedia air pada

saat musim kemarau, pengendali sedimentasi waduk, dan pengendali banjir.

Salah satu Sub DAS yang berada di daerah Kabupaten Rokan Hulu yang dialiri sungai Rokan yaitu Sub DAS Rokan Kanan, yang mengalir salah satu Kecamatan Rambah. Kecamatan Rambah pada tahun 2016 mempunyai luas wilayah $\pm 396,61 \text{ km}^2$ atau 39.661 Ha, yang mempunyai 14 Desa dan satu Kelurahan dengan pusat pemerintahan berada di Desa Pasir Pangarayan yang mempunyai jumlah penduduk sebanyak 52.345 jiwa dengan kepadatan penduduk rata-rata 132 jiwa/ km^2 Badan Pusat Statistik Pekanbaru, (2016).

Sungai Batang Lubuh hanya setiap tahun terjadi banjir. Kondisi seperti ini harus dilakukan pengelolaan sub DAS pada tata air di Pasir Pangaraian. Mengelola dengan memonitoring kinerja sub DAS menggunakan perhitungan analisis terhadap permasalahan yang terjadi pada sub DAS Batang Lubuh

stasiun Pasir Pangaraian dapat dievaluasi. Persediaan air di daerah ini menggunakan sungai batang lubuh, untuk memenuhi kebutuhan airnya. Dimana pada limpasan air untuk musim penghujan sangat besar (terjadi banjir di sungai tersebut setiap tahunnya). Sehingga limpasan ini bisa dikelola dengan memanfaatkan air tersebut untuk keperluan pertumbuhan sebagai panduan dilengkapi indeks penggunaan air untuk melihat potensi ketersediaan air dari penggunaan air tersebut dan kualitas air sungai dapat dilihat dari kualitas pasokan air yang berasal dari daerah tangkapan yang berkaitan dengan manusia yang ada di dalamnya, apakah baik digunakan sebagai sumber air bersih (Wiwoho, 2005) dalam Agustiningsih (2012). Dengan seiring perkembangan dan peningkatan kualitas kehidupan masyarakat Kabupaten Rokan Hulu maka perlu dilakukan perbaikan penyediaan sarana dan prasarana yang memadai, termasuk ketersediaan air bersih. Kebutuhan air bersih pada Kecamatan Rambah mulai meningkat dari tahun ke tahun sejalan dengan pembangunan di berbagai sektor dan bidang, serta jumlah penduduk yang terus bertambah. Di sisi lain jumlah pasokan air baku untuk air bersih yang ada masih relatif terbatas terutama pada saat musim kemarau (Siahaan, 2017). Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan pada Lampiran Surat Keputusan Menteri Kehutanan tentang Pedoman Penyelenggaraan Pengelolaan DAS salah satu kriteria dalam monitoring dan evaluasi DAS yaitu tata air. maka rumusan masalah dalam penelitian adalah bagaimana kondisi Sub DAS Batang Lubuh stasiun Pasir Pangaraian dilihat dari kriteria tata air dengan indikator seperti indeks penggunaan air dan kualitas air. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis hasil parameter yang dikaji meliputi, indeks pengguna air, dan kualitas air dan menentukan klasifikasi tata air pada sub DAS Batang Lubuh stasiun Pasir Pangaraian berdasarkan

parameter yang dikaji. Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi bagi instansi terkait maupun swasta yang membutuhkan dan bermanfaat dalam pengembangan ilmu pengetahuan dalam memonitoring maupun mengevaluasi kinerja sub DAS Batang Lubuh stasiun Pasir Pangaraian dalam pengelolaan DAS Rokan Hulu.

TINJAUAN PUSTAKA

Indeks Penggunaan Air

Menurut Peraturan Direktur Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial Tentang Pedoman Monitoring dan Evaluasi Daerah Aliran Sungai (DAS) No P.04/V-SET/2009, bahwa pengertian indeks penggunaan air (IPA) adalah perbandingan antara kebutuhan air dengan persediaan air yang ada di DAS. Rumus menghitung nilai indeks penggunaan air adalah sebagai berikut.

$$IPA = \frac{\text{Kebutuhan}}{\text{Persediaan}} \dots\dots\dots(1)$$

dengan :

- a. Kebutuhan air (m^3 atau mm) yaitu jumlah air yang dikonsumsi untuk berbagai keperluan/penggunaan lahan di daerah tangkapan air (DTA) selama satu tahun (tahunan) misalnya untuk pertanian, rumah tangga, industri dll.
- b. Persediaan air (m^3 atau mm) yaitu hasil pengamatan volume debit (Q, mm) pada stasiun pengamat air sungai (SPAS) serta jumlah curah hujan rata-rata tahunan (P, mm) di daerah tangkapan air (DTA).

Klasifikasi nilai IPA untuk menunjukkan karakteristik tata air di DAS pada Tabel 1

Tabel 1 Klasifikasi Nilai Indeks Penggunaan Air (IPA)

No	Nilai IPA	Kelas	Skor
1	≤ 0,5	Baik	1
2	0,6 – 0,9	Sedang	3
3	≥ 1,0	Jelek	5

Sumber : (Keputusan Menteri Kehutanan No: P.04/V-SET/2009)

Nilai indeks penggunaan air suatu DAS dikatakan baik jika jumlah air yang digunakan di DAS masih lebih sedikit daripada potensinya sehingga DAS masih menghasilkan air yang keluar dari DAS untuk wilayah hilirnya, sebaliknya dikatakan jelek jika jumlah air yang digunakan lebih besar dari potensinya sehingga volume air yang dihasilkan dari DAS untuk wilayah hilirnya sedikit atau tidak ada. Indikator indeks penggunaan air dalam pengelolaan tata air DAS sangat penting kaitannya dengan mitigasi bencana kekeringan tahunan di DAS.

Kualitas Air

Kualitas air adalah suatu sifat air yang terkandung oleh fisik, kimia, dan biologi. Dimana kandungan parameter fisika yaitu suhu, kekeruhan, warna dan TDS (*Total Dissolved Solid*), parameter kimia yaitu pH, oksigen terlarut, BOD (*Biochemical Oxygen Demand*), logam dan sebagainya, sedangkan parameter biologi yaitu oksigen terlarut, bakteri dan sebagainya.

Berdasarkan PP Nomor 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air, kriteria mutu air ditetapkan menjadi empat kelas, yaitu :

- Kelas I : air yang peruntukannya dapat digunakan untuk air baku air minum, dan peruntukan lain yang persyaratan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut
- Kelas II : air yang peruntukannya dapat digunakan untuk prasarana/sarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanaman, dan atau peruntukan

lain yang memper-syaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut

- Kelas III : air yang peruntukannya dapat digunakan untuk pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanaman, dan atau peruntukan lain yang memper-syaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.
- Kelas IV : air yang peruntukannya dapat digunakan untuk mengairi pertanaman, dan peruntukan lain yang persyaratan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

Klasifikasi nilai kualitas air untuk menunjukkan karakteristik tata air di DAS pada Tabel 2

Tabel 2 Klasifikasi nilai skor parameter-parameter kualitas air

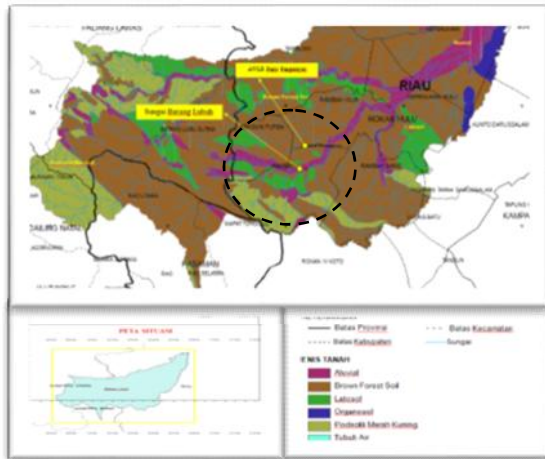
No	Parameter Kualitas Air	Nilai	Kelas
A	Warna	Jernih/tidak berwarna	Baik
		Agak berwarna/tidak bau	Sedang
		Berwarna/berbau	Jelek
	TDS atau Total padatan terlarut (mg/l)	≤1000	Baik
		1000-2000	Sedang
		>2000	Jelek
Turbidity atau Kekeruhan	≤ 5	Baik	
	5-25	Sedang	
	>25	Jelek	
B	Kimia		
	pH	6,5 - 7,5	Baik
		5,5 - 6,5 atau 7,5 - 8,5	Sedang
		< 5,5 atau > 8,5	Jelek
	DHL atau Konduktivitas (mmhos/cm)	≤500	Baik
		500 - 2000	Sedang
		> 2000	Jelek
Nitrat (mg/l)	≤ 10	Baik	
	11 - 20	Sedang	
	> 20	Jelek	
Sulfat (mg/l)	≤ 100	Baik	
	100 - 400	Sedang	
	> 400	Jelek	
Posfat (mg/l)	≤ 1	Baik	
	1 - 5	Sedang	
	> 5	Jelek	
Klorida (mg/l)	≤250	Baik	
	250 - 600	Sedang	
	> 600	Jelek	
C	Biologi		
DO atau Oksigen terlarut (mg/l)	≥ 6	Baik	
	3 - 6	Sedang	
	< 3	Jelek	

Sumber : (Keputusan Menteri Kehutanan No: P.04/V-SET/2009)

METODOLOGI PENELITIAN

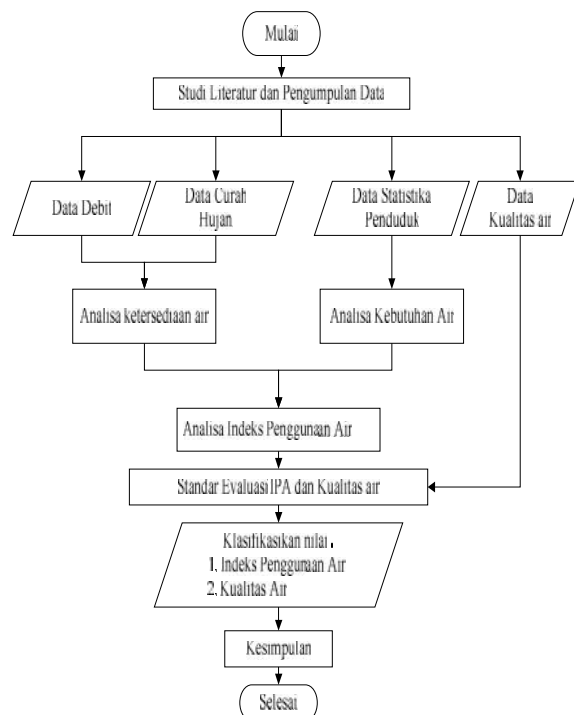
Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada Sub DAS Rokan Kanan Stasiun AWLR Pasir Pangaraian secara administrasi terletak di Provinsi Riau, Desa Pasir Pangaraian, Kecamatan Rambah dengan letak geografis $00^{\circ}35'24''$ LS dan $101^{\circ} 11' 46''$ BT. (Badan Pusat Statistik) Pekanbaru, dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian
Sumber : BPDAS

Diagram Alir Penelitian



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

Prosedur Penelitian

Prosedur pada penelitian ini meliputi.

1. Pengumpulan data primer, data sekunder dan studi literatur.
2. Proses perhitungan kebutuhan air dan ketersediaan air.
3. Proses analisa kebutuhan dan ketersediaan air.
4. Analisa kondisi tata air sungai pada parameter indeks penggunaan air dan kualitas air.

HASIL DAN PEMBAHASAN

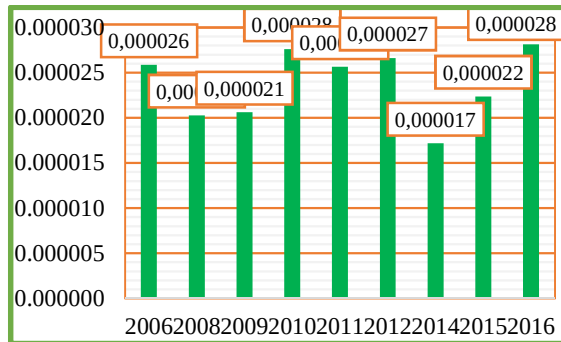
Analisis Indeks Penggunaan Air

Hasil perhitungan nilai indeks penggunaan air dan klasifikasi kondisi indeks penggunaan air tahun 2006 sampai dengan tahun 2016 dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil perhitungan indeks penggunaan air

No	Tahun	Kebutuhan Air (m ³ /tahun)	Persediaan Air (m ³ /tahun)	IPA	Klasifikasi
1	2006	24.121.302	9,333x10 ¹¹	2,6x10 ⁻⁵	Baik
2	2008	24.196.371	1,194x10 ¹²	2,0x10 ⁻⁵	Baik
3	2009	24.212.095	1,175x10 ¹²	2,1x10 ⁻⁵	Baik
4	2010	24.420.187	8,846x10 ¹¹	2,8x10 ⁻⁵	Baik
5	2011	24.419.434	9,526x10 ¹¹	2,6x10 ⁻⁵	Baik
6	2012	24.545.201	9,228x10 ¹¹	2,7x10 ⁻⁵	Baik
7	2014	24.699.280	1,439x10 ¹²	1,7x10 ⁻⁵	Baik
8	2015	24.549.096	1,098x10 ¹²	2,2x10 ⁻⁵	Baik
9	2016	24.773.804	8,814x10 ¹¹	2,8x10 ⁻⁵	Baik
IPArata-rata				2,4x10 ⁻⁵	Baik

Untuk nilai rata-rata indeks penggunaan air dari tahun 2006 sampai dengan tahun 2016 adalah $2,4 \times 10^{-5}$ dan merujuk pada Tabel 2.1 yaitu klasifikasi nilai indeks penggunaan air termasuk ke dalam kelas yang baik yaitu $< 0,5$. Adapun hasil grafik indeks penggunaan air tahun 2006 sampai tahun 2016 yang diperoleh menggunakan grafik excel dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik indeks penggunaan air Sub DAS Rokan Kanan tahun 2006 s/d 2016

Grafik diatas menjelaskan bahwa nilai indeks penggunaan air pada sub DAS Rokan Kanan dari tahun 2006 sampai dengan tahun 2016 sangat kecil karena kebutuhan air yang digunakan pada Kecamatan Rambah sangat kecil dibandingkan dengan persediaan air yang berasal dari debit sungai yang ada pada sub DAS Rokan Kanan. Sehingga air yang keluar dari DAS Rokan Kanan sangat melimpah untuk wilayah Sub-sub DAS Rokan yang berada di Hulu.

Kualitas Air

Nilai kualitas air di dapat dari suatu sifat air yang terkandung oleh fisik, kimia, dan biologi. Dimana kandungan parameter fisika yaitu suhu, kekeruhan, warna dan TDS (*Total Dissolved Solid*), parameter kimia yaitu pH, oksigen terlarut, BOD (*Biochemical oxygen Demand*), logam, dan sebagainya dan parameter biologi yaitu oksigen terlarut, bakteri, dan sebagainya.

Pada analisis kualitas air untuk pengujian sampel penelitian klorida dan warna air didapat hasilnya pada tahun 2018, sedangkan untuk analisis TDS, kekeruhan, pH, DHL, nitrat, sulfat, posfat dan DO didapat dari data Badan Wilayah Sungai Sumatra III (BWSS III) pada tahun 2014 sampai dengan 2017. Hasil analisis pada nilai parameter fisika, kimia, dan biologi pada sungai batang lubuh dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi hasil analisis kualitas air

Parameter	TAHUN			
	2014	2015	2016	2017
Warna	Agak berwarna/tidak bau	Agak berwarna/tidak bau	Agak berwarna/tidak bau	Agak berwarna/tidak bau
TDS (mg/l)	27	23	38	36
Kekeruhan	-	1,3	2,1	2,7
pH	6,71	6,54	6,85	6,43
DHL (mmhos/cm)	-	37	58	51
Nitrat (mg/l)	0,017	0,405	0,314	0,39
Sulfat (mg/l)	2,343	<0,001	<0,001	<0,001
Posfat (mg/l)	-	0,034	0,017	0,025
klorida (mg/l)	-	-	-	15,904
DO (mg/l)	3,98	6,4	6,4	6,4

Ket:

- 2014 = Pada parameter DO (mg/l) diklasifikasi sedang dengan nilai 3,98 dan parameternya lainnya dalam klasifikasi baik.
 2015 = diklasifikasikan baik
 2016 = diklasifikasikan baik
 2017 = diklasifikasikan baik

Untuk nilai rata-rata kualitas air dikategorikan baik dari tahun 2014-2017. Hal ini karena sungai Batang Lubuh terletak pada hulu DAS Rokan Kanan, sehingga kecil kemungkinan pencemaran air yang terjadi pada sungai batang lubuh kualitas airnya kecil, maka masih dalam kondisi baik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil dari perhitungan dan analisis data penelitian diatas dapat disimpulkan sebagai berikut ;

1. Hasil perhitungan nilai indeks penggunaan air rata-rata dari tahun 2006 sampai tahun 2016 yaitu $2,4 \times 10^{-5}$ maka nilai indeks penggunaan air dapat diklasifikasikan dalam kelas baik dengan nilai $\leq 0,5$ skor (1).
2. Hasil perhitungan nilai analisis parameter kualitas air diklasifikasikan rata rata dari tahun 2014 sampai dengan 2017 yaitu dalam kelas baik.
3. Dari hasil kedua parameter tersebut kriteria tata air diklasifikasikan dalam

kategori baik pada sub DAS Batang Lubuh stasiun Pasir Pangaraian, sehingga kedua parameter tersebut dapat dilakukan dengan adanya penyediaan air.

Saran

Adapun saran dari hasil perhitungan dan analisa pada pengerjaan tugas akhir ini adalah dapat melakukan penelitian pada kriteria selain tata air, seperti penggunaan lahan atau sebagainya, sehingga permasalahan pada sub DAS Batang Lubuh stasiun Pasir Pangaraian dapat dimonitoring dan dievaluasi secara penuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiningsih, Dyan 2012. Analisis Kualitas Air Dan Strategi Pengendalian Pencemaran Air Sungai Blukar Kabupaten Kendal. Tesis. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Badan Pusat Statistik. 2016. *Kabupaten Rokan Hulu Dalam Angka 2015*. Badan Pusat Statistik Kota Pekanbaru.
- Menteri Kehutanan (2001). Surat keputusan menteri kehutanan No P.04/V-SET/2009 Tentang Pedoman Monitoring dan Evaluasi Daerah Aliran Sungai (DAS).
- Peraturan Pemerintahan Republik Indonesia Nomor 82 tahun 2001. Pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air.
- Siahaan, Haryanto 2017. Kondisi Tata Air Sungai Dalam Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Di Sub Das Rokan Kiri. Riau: Universitas Riau.
- Wiwoho, 2005, Model Identifikasi Daya Tampung Beban Cemar Sungai Dengan QUAL2E. Tesis. Universitas Diponogoro. Semarang.