

STRATEGI PENGELOLAAN LINGKUNGAN DI DAERAH ALIRAN SUNGAI TAYAN DALAM MENGURANGI PENCEMARAN SUNGAI

(diterima 1 September 2024, diperbaiki 15 September 2024, disetujui 15 Oktober 2024)

Julianti Marbun^{*}, Shandra Andina Rahsia, Muji Listyo Widodo

Program Studi Rekayasa Infrastruktur dan Lingkungan, Universitas Panca Bhakti, Kota
Pontianak, Kalimantan Barat, Indonesia

Email korespondensi*: julianti.marbun@upb.ac.id

Abstract. *The problem that occurs in the Tayan Watershed in Tayan District is river water pollution which causes limited availability of clean water. Residents on the banks of the Tayan River still use Tayan River water for their daily needs. The purpose of this study was to analyze the water quality of the Tayan River and environmental management strategies in the Tayan Watershed (DAS). This study uses qualitative data analysis, from the results of river water samples tested using river water quality standards. The results showed that the water quality of the Tayan River experienced pollution levels in the parameters of pH, Nitrite, and Copper. This occurs because of the activities of utilizing natural resources carried out by the community such as oil palm plantations, illegal gold mining, and domestic waste. Strategies in environmental management in the Tayan Watershed can be carried out with an ecological, social, and economic aspect approach. Ecological aspects can be realized through sustainable environmental conservation, while social and economic aspects can be carried out by increasing the local wisdom of the culture of the community along the Tayan River.*

Keywords: *Environmental Management Strategy; Watershed; Tayan River; River Water Quality.*

Abstrak. Permasalahan yang terjadi pada daerah aliran sungai Tayan di Kecamatan Tayan adalah pencemaran air sungai sehingga menyebabkan terbatasnya ketersediaan air bersih. Warga di pinggiran Sungai Tayan masih menggunakan air Sungai Tayan untuk kebutuhan sehari-hari. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kualitas air sungai Tayan dan strategi pengelolaan lingkungan pada Daerah Aliran Sungai (DAS) Tayan. Penelitian ini menggunakan analisis data kualitatif, dari hasil sampel air sungai yang diuji menggunakan standar baku mutu air sungai. Hasil penelitian menunjukkan kualitas air Sungai Tayan mengalami tingkat pencemaran pada parameter pH, Nitrit, dan Tembaga. Hal ini terjadi karena aktivitas pemanfaatan sumberdaya alam yang dilakukan oleh masyarakat seperti perkebunan sawit, penambangan emas tanpa ijin, dan limbah domestik. Strategi dalam pengelolaan lingkungan di Daerah Aliran Sungai Tayan dapat dilakukan dengan pendekatan aspek ekologi, sosial, dan ekonomi. Aspek ekologi dapat diwujudkan dengan pelestarian lingkungan secara berkelanjutan, sedangkan aspek sosial dan ekonomi dapat dilakukan dengan peningkatan kearifan lokal budaya masyarakat di sepanjang aliran Sungai Tayan.

Kata Kunci: *Strategi Pengelolaan Lingkungan; Daerah Aliran Sungai; Sungai Tayan; Kualitas Air Sungai.*

© hak cipta dilindungi undang-undang

PENDAHULUAN

Pemanfaatan sumber daya alam yang dilakukan manusia, baik itu kegiatan pertambangan, perkebunan, dan industri dapat menimbulkan terjadinya pencemaran, kerusakan lingkungan hidup, dan menyebabkan penurunan sumberdaya alam dalam pemanfaatannya. Sungai merupakan suatu tempat atau wadah untuk mengalirkan air, dan merupakan tempat ekosistem dalam melakukan interaksi antara lain komponen abiotik, biotik, serta manusia dalam segala aktivitasnya. (Chay Asdak, 2020)

Pencemaran air sungai, bukan saja terjadi di kota besar yang diakibatkan oleh limbah industri atau domestik, melainkan di pedesaan akibat pengolahan sumber daya alam, seperti pertambangan, Perkebunan, dan limbah rumah tangga yang bermukim di pinggiran sungai. Peraturan daerah dalam pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan memiliki dasar hukum untuk mengurangi kerusakan lingkungan. Menurunnya kualitas air Sungai Tayan, akibat aktivitas manusia dalam eksploitasi sumber daya lama menyebabkan keresahan bagi masyarakat yang bermukim disekitar pinggiran sungai Tayan yang berada di Kecamatan Tayan Hulu Desa Sosok. Masyarakat tidak dapat memanfaatkan air Sungai Tayan karena terindikasi tidak baik untuk digunakan.

Salah satu permasalahan yang terjadi pada Daerah Aliran Sungai (DAS) Tayan di Kecamatan Tayan Hulu Desa Sosok adalah pencemaran air sungai. Kondisi sungai secara potensial cukup baik dan dapat dimanfaatkan oleh warga desa. Akan tetapi, debit air mengalami fluktuasi dan mengakibatkan kualitas air sungai semakin menurun. Hal ini menyebabkan terbatasnya ketersediaan air bersih untuk digunakan sehari-hari oleh warga yang bermukim di pinggiran Sungai Tayan. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas air sungai Tayan dan strategi pengelolaan lingkungan pada daerah aliran sungai Tayan.

METODE

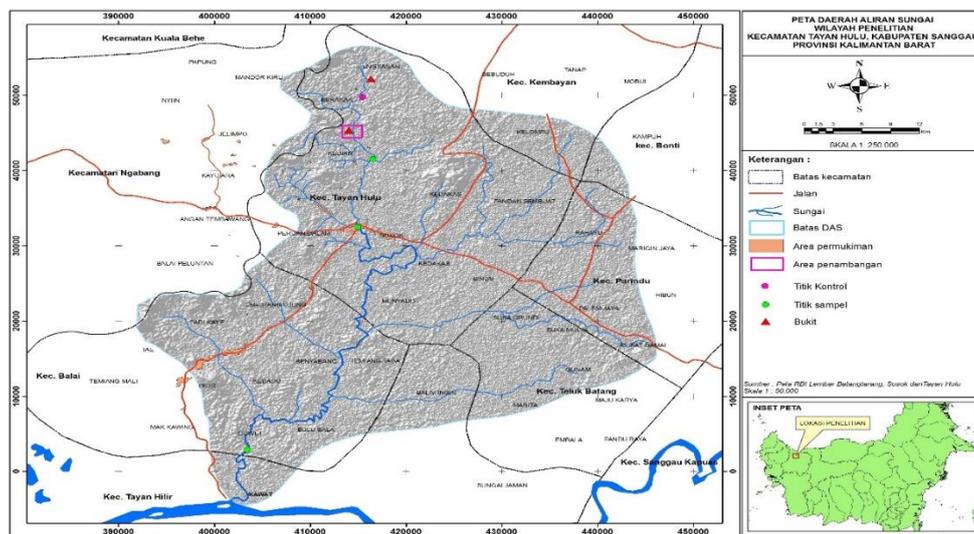
Lokasi penelitian terletak di Daerah Aliran Sungai Tayan, Kecamatan Tayan Hulu. Penelitian ini difokuskan kepada kualitas air sungai dan pengelolaan daerah aliran sungai Tayan. Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah sampel air sungai Tayan yang terletak pada 3 titik lokasi yaitu hulu, Tengah dan hilir sungai, sebagai bahan pertimbangan tingkat konsentrasi pencemaran sungai yang terjadi. Bahan yang

digunakan antara lain peta penggunaan daerah aliran sungai skala 1:250.000 lembar Batang Tarang Kabupaten Sanggau, sampel air Sungai Tayan, dan sumber data instansional yang terkait.

Penelitian ini menggunakan analisis data kualitatif dalam menjawab pertanyaan penelitian. Pengolahan data menggunakan analisis deskripsi dari hasil pengujian sampel yang diuji dengan menggunakan perbandingan standar baku mutu kualitas air sungai untuk mengetahui tingkat pencemaran sungai Tayan terhadap kualitas air sungai Tayan. Hasil pengolahan data tersebut maka dapat diambil suatu kebijakan dalam meningkatkan pengelolaan lingkungan di Daerah Aliran Sungai Tayan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara geografis Daerah Aliran Sungai Tayan pada bagian hulu terdapat 11 Desa yang berada di Kecamatan Tayan Hulu, antara lain: Menyabo, Binjai, Padan Sembuat, Kedakas, Sosok, Peruan Dalam, Mandong, Janjang, Riyai, Berakak, Engkasan. Pada Bagian Hilir Sungai Tayan memiliki memiliki 15 Desa yang diantara Desa Lalang, Kawat, Pulau Tayan Utara, Pedalaman, Tanjung Bunut, Sebemban, Beginjan, Sungai Jaman, Emberas, Melugal, Cempedak, Sejtang, Subah, Tebang Benua, Balai Ingin. Gambar 1, merupakan peta Daerah Aliran Sungai Tayan dan lokasi pengambilan sampling air Sungai.



Gambar 1. Peta Daerah Aliran Sungai Tayan

Penelitian ini berada di Sungai Tayan yang dimulai pada bagian hulu sungai terdapat di Desa Brakak sebagai tempat pengambilan sampel pertama, Desa Kedian

tempat pengambilan titik sampel kedua, Desa Sosok sebagai daerah permukiman yang dipadati oleh penduduk sebagai tempat pengambilan sampel ketiga dan Desa Kawat di bagian hilir sungai yang merupakan pertemuan antara Sungai Tayan dan Sungai Kapuas sebagai tempat pengambilan sampel keempat. Sungai Tayan bagian penggal tengah dan hilir sungai dimanfaatkan sebagai sarana dan prasarana bagi masyarakat. Data curah hujan yang diperoleh dari stasiun pengamatan Badan Metereologi, Klimatologi, dan Geofisika Siantan Pontianak, menunjukkan jumlah curah hujan bulanan rata-rata di Kecamatan Tayan Hulu tertinggi sebesar 415 mm, sedangkan terendah 158 mm. Berikut Tabel 1 data curah hujan rata-rata bulanan dan tahunan Kecamatan Tayan Hulu Kabupaten Sanggau mulai tahun 2020 sampai tahun 2024.

Tabel 1. Rata-rata Curah Hujan Bulanan dan Tahunan di Kecamatan Tayan Tahun (2020-2024)

Bulan	Tahun				Rata-rata
	2020	2021	2022	2023	
Januari	287	271	249	216	255
Februari	288	123	227	463	275
Maret	508	244	362	352	366
April	530	231	279	163	300
Mei	233	394	369	333	332
Juni	252	239	140	64	173
Juli	389	36	238	272	233
Agustus	154	68	181	229	158
September	335	144	93	158	182
Oktober	177	301	381	318	294
Nopember	416	488	317	442	415
Desember	187	484	520	371	390
Jumlah	3756	3023	3356	3381	3373

(Badan Meteorologi dan Geofisika, 2024)

Debit Daerah Aliran Sungai Tayan

Daerah aliran Sungai Tayan melewati 3 Kecamatan diantaranya Kecamatan Tayan Hulu, Kecamatan Batang Tarang dan Kecamatan Tayan Hilir, memiliki ketinggian 56 meter diatas permukaan laut dengan panjang aliran sungai 38,7 km dari hulu sampai ke hilir. Bagian hulu sungai Tayan terletak di Desa Berakak, arus kecepatan pada daerah aliran sungai di Desa Berakak yaitu 1,15 m/s, memiliki ukuran lebar sungai 22,1 m, dan aliran sungai yang cukup lambat. Hal ini disebabkan, pada hulu sungai merupakan wilayah hutan rakyat dan perbukitan. Pada penggal tengah aliran Sungai Tayan kecepatan aliran cukup deras yaitu 1,25 m/s sampai 2,05 m/s, lebar sungai yaitu 19,5 meter dan 20,1 meter.

Penggal tengah Sungai Tayan memiliki lebar sungai yang berbeda pada bagian hulu sungai, karena pada bagian penggal tengah Sungai Tayan sudah terdapat permukiman masyarakat yang berada di pinggiran sungai. Masyarakat yang berada disekitar pinggiran daerah aliran sungai memanfaatkan air sungai untuk kebutuhan sehari-hari seperti mandi, mencuci pakaian dan lain sebagainya. Daerah aliran penggal Sungai Tayan merupakan wilayah dataran dan dimanfaatkan masyarakat sebagai sarana akses perekonomian seperti adanya pasar, permukiman, pertokoan dan pemeliharaan tambak ikan.

Kecepatan aliran sungai bagian hilir 0,05 m/s. Aliran sungai pada bagian hilir cukup lambat, hal ini disebabkan karena lebar Sungai Tayan 26,4 meter dan memiliki kedalaman sungai 6,1 m. Di samping itu, merupakan pertemuan antara Sungai Tayan dan Sungai Kapuas. Wilayah bagian hilir merupakan dataran rendah dan berawa, juga tempat pertemuan antara Sungai Tayan dan Sungai Kapuas. Pada bagian hilir sungai Tayan dimanfaatkan sebagai permukiman dan akses pariwisata. Berikut tabel pengukuran debit aliran Sungai Tayan perstasiun.

Tabel 2. Pengukuran Debit Daerah Aliran Sungai Tayan

No	Perhitungan	Stasiun 1 Desa Berakak	Stasiun 2 Desa Kedian	Stasiun 3 Desa Sosok	Stasiun 4 Desa Kawat
1	Jumlah Putaran	64 kali	68 kali	55 kali	30 kali
2	Waktu (detik)	0,0309 detik	6,8831 detik	5,6382 detik	1,3695 detik
3	Jumlah putaran per detik (N)	2,07 N	9,87 N	9,75 N	21,9 N
4	Kecepatan aliran (m/s)	1,15 m/s	1,25 m/s	2,05 m/s	0,05 m/s
5	Lebar seksi sungai (m)	22,1 m	19,5 m	20,1 m	26,4 m
6	Kedalaman sungai (m)	3 m	3,9 m	4,5 m	6,1 m
7	Luas penampang sungai (m ²)	66,3 m ³	76,1 m ³	90,45 m ³	161,04 m ³
8	Debit aliran (m ³)	76,245 m ³ /dtk	95,125 m ³ /dtk	185,42 m ³ /dtk	8,052 m ³ /dtk
9	Jarak tempuh perstasiun	0 Km	6.2 Km	19.8 Km	12.7 Km
10	Jumlah sampel air (botol)	5 botol	5 botol	5 botol	5 botol

Kualitas Air Sungai Tayan

Sungai Tayan pada daerah aliran air yang dilalui memiliki tingkat kualitas air yang berbeda-beda, dilihat dari kondisi karakteristik sepanjang aliran sungai yang dipengaruhi oleh kondisi penggunaan lahan (Karran et al., 2017). Aliran Sungai Tayan di daerah bagian hulu memiliki arus sungai yang deras dan berbukit, Bagian hulu kondisi penggunaan lahan belum cukup dimanfaatkan oleh masyarakat setempat baik

dari segi pertanian maupun perkebunan hal ini disebabkan oleh sarana dan akses yang jauh dari satu desa ke desa lain. Bagian penggal tengah Sungai Tayan memiliki aliran sungai yang deras berbeda pada bagian hulu sungai. Arus air sungai yang cukup deras disebabkan adanya erosi yang terjadi ke dasar sungai dari Desa Kedian.

Selain itu, bentukan lahan juga memiliki pengaruh yang mana di bagian tengah aliran Sungai Tayan merupakan punggung bukit dengan luas penampang sungai yang cukup lebar dibandingkan pada bagian hulu Sungai Tayan. Penggal tengah aliran Sungai Tayan telah dimanfaatkan masyarakat sebagai daerah permukiman dan perkebunan, karena pada penggal tengah Sungai Tayan merupakan jalur akses lalu lintas Desa Sosok menuju desa dan kabupaten lain.

Kecepatan, luas penampang sungai dan kedalaman sungai mempunyai pengaruh terhadap kualitas dari air sungai. Pada daerah penelitian terdapat beberapa parameter yang menjadi analisis uji sampel kualitas air diantaranya parameter fisik, kimia dan mikrobiologi air Sungai Tayan.

Sifat Fisik Air Sungai Tayan

Sungai Tayan memiliki sifat fisik, kimia dan biologis. Pada parameter uji kualitas air sungai dimana untuk mengetahui besaran tingkat pencemaran sungai yang telah terjadi baik yang berasal dari bahan anorganik maupun organik. Ada beberapa parameter uji fisik kualitas air Sungai Tayan berdasarkan dari hasil penelitian dilapangan dan pengujian dilaboratorium diantaranya parameter warna, rasa, bau dan temperatur, TSS dan TDS pada masing-masing stasiun.

Warna

Warna air terdapat dua bagian yaitu warna sejati dan warna tidak sejati. Warna air dapat dipengaruhi oleh masuknya zat pelarut yang datang dari asal sumber air baku, seperti unsur kimia organik dan anorganik. Air dapat berubah warna jika terdapat unsur organik atau anorganik yang lebih besar dan mempengaruhi perubahan warna pada air. Perairan Sungai Tayan dari hasil pengujian kualitas air sungai, menunjukkan pada stasiun pertama sampai stasiun kedua tingkat kekeruhan sangat tinggi. Tingginya tingkat kekeruhan pada lokasi pertama dan kedua berkisar 191 Pt.Co sampai 411 Pt.Co, ini disebabkan oleh tingginya padatan tersuspensi (zat padat) dalam air yang mengakibatkan berkurangnya tingkat kecerahan pada perairan Sungai Tayan bagian

Hulu dan berpengaruh terhadap regenerasi oksigen juga fotosintesis dalam perairan sungai.

Tingkat kekeruhan pada stasiun ketiga mulai terjadi penurunan menjadi 126 Pt.Co sampai 182 Pt.Co, karena padatan tersuspensi dalam perairan pada stasiun ketiga mulai menurun. Hal ini dipengaruhi oleh jarak aktivitas perkebunan dan penambangan pada lokasi ketiga yang cukup jauh. Pada stasiun ke empat warna air sungai Tayan kembali menjadi keruh dengan parameter warna sebesar 313 Pt.Co sampai 353 Pt.Co, berbeda dengan stasiun ketiga. Peningkatan ini diakibatkan oleh, aktivitas pembuangan limbah sisa perkebunan dan penambangan bauksit yang ada di sekitar Kecamatan Tayan hilir yang memberikan pengaruh masuknya bahan anorganik terhadap air sungai.

Rasa, Bau dan Temperatur

Parameter fisik air Sungai Tayan yang ada di stasiun 1 sampai stasiun 4, sesuai pengamatan dilapangan tidak menimbulkan bau ataupun rasa. Hasil pengamatan dilaboratorium juga menunjukkan sepanjang aliran Sungai Tayan pada setiap stasiun tidak berasa dan tidak berbau. Pada pengujian temperatur atau suhu air Sungai Tayan menunjukkan nilai mulai dari 27,0°C sampai dengan 27,2°C. ini menunjukkan keadaan suhu pada sepanjang sungai masih dalam keadaan normal tidak dibawah nilai ± 3 °c, hal ini memungkinkan untuk biota atau hewan yang hidup disepanjang perairan Sungai Tayan masih bisa beradaptasi atau mampu bertahan hidup di sepanjang aliran air Sungai.

TSS (Total Suspended Solid)

Total Suspended Solid atau disebut sebagai ukuran zat padat yang tersuspensi tidak dapat dilihat dengan kasat mata dan juga merupakan salah satu parameter untuk pengukuran kualitas air yang memiliki hubungan terhadap tingkat kecerahan perairan sungai. Kandungan TSS dapat lebih tinggi konsentrasinya dalam air, menyebabkan regenerasi oksigen serta fotosintesis dalam perairan menurun. Pada stasiun pertama konsentrasi TSS yang ada dalam perairan 18 mg/l sampai 45 mg/l dan mengalami peningkatan di stasiun kedua 40 mg/l sampai 46 mg/l, tingginya konsentrasi TSS pada titik sampling pertama dan kedua disebabkan tingginya konsentrasi logam dalam air akibat aktivitas penambangan emas tradisional pada lokasi kedua. TSS yang diijinkan dalam perairan sungai maksimal 50 mg/l, apabila melewati kadar maksimal yang diijinkan 50 mg/l mengakibatkan meningkatnya kekeruhan pada air sungai.

Pada stasiun pertama dan kedua, TSS hampir mendekati 50 mg/l dan penambahan konsentrasi TSS dalam perairan akan terus meningkat bila aktivitas penambangan dan pembuangan limbah tidak dapat diatasi. Stasiun ketiga penurunan TSS di Sungai Tayan menjadi 9 mg/l sampai 21 mg/l, dan stasiun ke empat 32 mg/l sampai 25 mg/l. Penurunan TSS pada stasiun ketiga dan keempat terjadi diakibatkan faktor jarak antara stasiun, yang menyebabkan aliran Sungai Tayan pada bagian hilir tingkat pencemarannya berkurang. Selain itu, faktor oksigen terlarut dalam aliran sungai juga menjadi faktor untuk sungai dapat memulihkan diri dari sumber pencemar.

TDS (Total Dissolved Solid)

Ukuran zat terlarut dalam air yang terdiri dari senyawa anorganik berupa ion-ion yang umumnya ditemukan diperairan. TDS dapat berasal dari limbah rumah tangga seperti limbah pencucian aktivitas rumah tangga. Baku mutu yang diijinkan untuk TDS berada dalam perairan, yaitu 1000 mg/l. Pada kondisi dilapangan yang berada di stasiun pertama TDS 20 mg/l sampai dengan 15 mg/l, stasiun kedua TDS 15 mg/l. Di stasiun pertama dan kedua TDS masih dibawah baku mutu karena pada stasiun pertama dan kedua, masyarakat Desa Berakak dan Desa Kedian kepadatan penduduknya sangat jarang dan masyarakat di kedua desa tersebut masih memanfaatkan air hujan sebagai kebutuhan sumber air sehari-hari. Maka, air Sungai Tayan dibagian hulu parameter TDS sangat rendah karena tidak terkontaminasi oleh limbah rumah tangga.

Pada stasiun ketiga TDS 35 mg/l sampai dengan 36 mg/l, berbeda dengan stasiun kedua. Peningkatan TDS pada stasiun ketiga tidak melebihi baku mutu air yang diijinkan sebesar 1000 mg/l, peningkatan parameter TDS pada stasiun ketiga diakibatkan oleh aktivitas pembuangan limbah rumah tangga yang dilakukan masyarakat yang tinggal di sepanjang aliran Sungai Tayan di lokasi titik sampling ketiga yaitu di Desa Sosok. Bagian hilir sungai Tayan Di Desa Kawat TDS dalam air 20 mg/l sampai dengan 21 mg/l, berkurangnya TDS dalam air Sungai Tayan bagian hilir diakibatkan ketersediaan oksigen terlarut yang ada dalam air sungai yang cukup dan faktor jarak aliran sungai yang dapat menurunkan konsentrasi TDS dalam air.

Sifat Kimia Air Sungai Tayan

Air sungai memiliki sifat kimia, dari sifat kimia tersebut dapat kita ketahui parameter kimia yang memiliki pengaruh dalam perubahan kualitas air sungai (Kachroud et al., 2019). Pada parameter penelitian air Sungai Tayan ada beberapa

parameter kimia yang telah diuji, dari hasil besaran nilai parameter kimia air sungai tersebut dapat diketahui besaran konsentrasi sifat kimia air sungai Tayan.

Oksigen Terlarut (DO)

Tidak adanya oksigen terlarut dalam air, menyebabkan mikroorganisme dalam air tidak dapat hidup karena oksigen terlarut (DO) digunakan untuk proses degradasi senyawa organik dalam air. Kadar oksigen terlarut yang tinggi tidak menimbulkan pengaruh terhadap organisme akuatik yang membutuhkan oksigen terlarut (DO) dengan jumlah cukup banyak. Keberadaan logam berat yang berlebihan di perairan sungai akan mempengaruhi sistem respirasi organisme akuatik, Pada saat kadar oksigen terlarut (DO) rendah dan terdapat logam berat dengan konsentrasi tinggi, maka organisme akuatik mengalami perubahan dari sisi berkurangnya jumlah populasi organisme akuatik.

Pada stasiun 1 yang terletak di Desa Berakak oksigen terlarut (DO) masih dalam konsentrasi yang normal dengan nilai konsentrasi 5.0 mg/l sampai 7.2 mg/l, ini menunjukkan kondisi perairan Sungai Tayan yang berada di Desa Berakak Kecamatan Tayan Hulu masih dalam kondisi yang normal. Pada stasiun kedua Desa Kedian yang merupakan tempat kegiatan penambangan emas secara tradisional, oksigen terlarut yang ada pada titik sampel kedua 6,0 mg/l sampai 7,3 mg/l. Titik sampel kedua memiliki kadar oksigen terlarut yang tidak jauh berbeda nilai konsentrasinya pada parameter uji oksigen terlarut. Hal ini dipengaruhi oleh faktor kecepatan aliran pada titik sampel pertama Di Desa Berakak sebesar 1.150 m/s dengan kecepatan aliran yang tidak jauh berbeda yaitu sebesar 1.250 m/s. Dari kecepatan aliran pada titik sampel pertama di Desa Berakak menuju titik sampel kedua di Desa Kedian menghasilkan besaran debit aliran yang tidak terlalu jauh, dan jarak tempuh aliran air dari setiap stasiun juga sangat mempengaruhi terhadap kadar nilai oksigen terlarut yang dihasilkan didalam perairan.

Stasiun ketiga di Desa Sosok konsentrasi oksigen terlarut (DO) 4.8 mg/l sampai dengan 7.4 mg/l, kondisi jumlah oksigen terlarut yang ada dalam perairan Sungai Tayan di stasiun ketiga mengalami penurunan. Hal ini disebabkan adanya masukan limbah dari sisa kegiatan atau aktivitas rumah tangga dan perkebunan. Besaran kecepatan aliran sungai yang mengalami peningkatan menjadi 2.050 m/s tidak memiliki pengaruh yang besar terhadap penurunan kandungan oksigen terlarut. Hal ini sangat membahayakan bagi hewan akuatik perairan seperti bentos dan menyebabkan sulitnya menemukan

bentos sebagai indikator pencemaran air di Stasiun ketiga. Stasiun keempat Desa Kawat oksigen terlarut yang ada 5.0 mg/l sampai dengan 7.4 mg/l dengan kecepatan aliran sungai 0,050 m/s. Kondisi ini jauh berbeda dengan stasiun ketiga. Pada stasiun keempat, dipengaruhi oleh kecepatan aliran sungai yang dapat memberikan penambahan oksigen terlarut didalam perairan. Di samping itu, kondisi penggunaan lahan pada daerah aliran Sungai Tayan memiliki input atau masukan oksigen dalam perairan sungai, dimana pada stasiun ketiga dan keempat masih banyak terdapat hutan rakyat yang dapat memberikan sumbangan oksigen dalam sebuah perairan sungai.

pH Air

pH air digunakan untuk menentukan indeks pencemaran dengan melihat tingkat keasaman atau kebasaan air. Angka indeks yang umum digunakan mempunyai kisaran antara 0 sampai 14. Pada angka pH air 7 menunjukkan kondisi perairan dalam kondisi yang netral, sedangkan angka pH air lebih besar dari 7 menunjukkan air bersifat basa dan pH air lebih kecil dari 7 menunjukkan air bersifat asam. Pada lokasi daerah aliran Sungai Tayan, stasiun 1 parameter pH air antara 6.10 sampai dengan 5.93. Angka ini masih menunjukkan kondisi perairan Sungai Tayan di stasiun pertama masih dalam keadaan normal. Berbeda pada stasiun kedua pH air mengalami penurunan, pH pada titik lokasi sampel kedua 5.87 sampai dengan 5.98. ini menunjukkan kondisi perairan sungai pada lokasi kedua bersifat asam, dimana kondisi air Sungai Tayan pada lokasi kedua sudah mengalami pencemaran dari aktivitas penambangan emas tradisional.

Lokasi pengambilan sampel air pada titik sampel ketiga yang berada di Desa Sosok, kondisi pH air mengalami peningkatan dari 6,5 sampai dengan 6,40. Peningkatan pH air terjadi disebabkan karena adanya proses fotosintesis di dalam air dan terdapat masukan atau input dari sumber anakan air sungai yang lain, kondisi ini juga terjadi pada sampel keempat pH air juga berada dalam kondisi yang normal, hal ini dipengaruhi oleh proses pemurniaan diri (self purification) pada air Sungai Tayan.

Biochemical Oxygen Demand (BOD)

Biochemical Oxygen Demand (BOD) merupakan angka indeks oksigen yang diperlukan oleh bahan pencemar yang dapat teruraikan (Biodegradable pollutant) di dalam perairan selama berlangsungnya proses dekomposisi aerobik. BOD bisa juga diartikan sebagai angka indeks untuk tolak ukur pencemar dari limbah yang berada

dalam suatu sistem perairan. Semakin besar angka indeks BOD suatu perairan, semakin besar pula tingkat pencemaran yang terjadi (Wu et al., 2018) .

Pada stasiun pertama angka indeks BOD pada perairan Sungai Tayan sebesar 2.4 mg/l sampai dengan 5.0 mg/l, kondisi ini menggambarkan perairan Sungai Tayan di stasiun pertama sesuai dengan standar baku mutu sungai golongan dua, Sungai Tayan sudah mengalami pencemaran yang berasal dari pembuangan sisa aktivitas masyarakat dari kegiatan perkebunan sawit. Di lokasi titik kedua yang berada Di Desa Kedian, parameter BOD mulai mengalami penurunan menjadi 2.2 mg/l sampai dengan 3.0 mg/l. Hal ini terjadi, disebabkan adanya proses self purification yang terjadi pada Sungai Tayan dan mengakibatkan indeks BOD pada lokasi titik kedua menjadi berkurang.

Stasiun ketiga yang berada pada Desa Sosok memiliki jarak tempuh 7,1 km dari Desa Kedian. Pada stasiun ketiga, terjadi peningkatan pada parameter BOD 2.0 mg/l sampai dengan 4.0 mg/l. Peningkatan ini terjadi karena terdapat sisa pembuangan limbah dari sisa aktivitas rumah tangga yang dapat meningkatkan kenaikan pada BOD, Selain itu juga, menyebabkan penurunan terhadap jumlah oksigen terlarut yang terdapat di perairan. Stasiun ke empat, parameter BOD mengalami penurunan dari stasiun ketiga, kondisi ini tidak memiliki pengaruh terhadap penurunan oksigen terlarut melainkan mengalami peningkatan. Hal ini disebabkan karena faktor jarak dan kecepatan aliran yang mempengaruhi terjadinya peningkatan oksigen terlarut pada perairan Sungai Tayan. Selain itu, faktor keadaan geografis seperti penggunaan lahan pada lokasi ini yang banyak dijumpai disepanjang aliran sungai berupa hutan rakyat juga memiliki pengaruh terhadap penambahan oksigen terlarut dalam perairan sungai.

Chemical Oxygen Demand (COD)

Chemical Oxygen Demand (COD) merupakan sebuah indikator tingkat pencemaran yang dapat dimanfaatkan untuk memprakirakan besarnya angka BOD. Di samping itu, COD merupakan jumlah oksigen yang diperlukan supaya bahan buangan yang ada dalam air dapat teroksidasi melalui reaksi kimia, baik yang dapat didegradasi secara biologis maupun yang sulit untuk didegradasi, perairan dengan nilai COD tinggi tidak baik bagi lingkungan perairan.

Nilai pada perairan yang tidak tercemar untuk baku mutu kelas II yaitu kurang dari 25 mg/l, pada perairan yang tercemar lebih dari 200 mg/l. Kondisi di lapangan, pada stasiun 1 yang terletak di Desa Berakak COD mengalami peningkatan 15 mg/l

sampai dengan 30 mg/l. Dari hasil pengujian tersebut menunjukkan stasiun pertama konsentrasi COD pada aliran Sungai Tayan telah melebihi ambang batas baku mutu kelas II. Hal ini disebabkan dari faktor buangan limbah dari kegiatan perkebunan yang ada pada lokasi penelitian.

Pada stasiun kedua di Desa Kedian hasil pengujian parameter COD 15 mg/l sampai dengan 18 mg/l. hasil tersebut menunjukkan, kandungan COD dititik sampling kedua masih normal berbeda pada lokasi titik sampling pertama. Hal ini disebabkan oleh faktor jarak pada lokasi pertama dan kedua sebesar 6,2 km. Menyebabkan sungai dapat melakukan self purification atau pemurnian diri dan dipengaruhi oleh adanya ketersediaan oksigen (DO) yang cukup dalam perairan, berdampak pada penurunan COD. Stasiun ketiga COD masih dalam kondisi yang normal dalam perairan, berbeda pada stasiun keempat terjadi penurunan COD menjadi 11 mg/l sampai dengan 21 mg/l, konsentrasi ini masih dibawah ambang batas baku mutu air golongan II. Penurunan COD yang terjadi pada stasiun ketiga dan keempat, dipengaruhi oleh faktor jarak, kecepatan aliran, debit aliran, juga DO yang tersedia dalam air sungai yang dapat menurunkan konsentrasi COD. Semakin ke hilir konsentrasi COD dalam perairan sungai semakin menurun, dipengaruhi oleh adanya proses self purification dalam perairan sungai.

Kesadahan

Kesadahan air atau disebut dengan kekerasan air (*hard water*), dapat dinyatakan sebagai ekuivalen (setara) kalsium karbonat. Air sadah merupakan air yang mengandung beberapa jenis mineral yang konsentrasinya tinggi, menyebabkan air menjadi keruh dan mengurangi daya kerja sabun serta menimbulkan kerak pada dasar ketel. Kadar CaCO_3 yang terdapat dalam air 0-75 mg/l disebut air lunak (*Soft water*). Kesadahan air pada lokasi penelitian dari stasiun pertama sampai dengan stasiun keempat sebesar 10 mg/l, pada lokasi penelitian setiap stasiun menunjukkan kesadahan air lunak dan tidak mengandung jenis mineral dalam konsentrasi yang tinggi.

Nitrit

Nitrit terjadi di air karena hasil amonia bebas. Pada air yang tidak tercemar tidak akan didapatkan sedikit pun nitrit, akan tetapi dalam air permukaan dapat ditemukan nitrit yang berasal dari tanah. Ambang batas nitrit yang diizinkan adalah 0,001 mg/l. Daerah aliran Sungai Tayan pada setiap stasiun parameter pengujian nitrit mengalami

peningkatan. Stasiun pertama 0,012 mg/l sampai dengan 0,10 mg/l, ini disebabkan pada stasiun pertama dipengaruhi oleh buangan limbah pestisida dari aktivitas perkebunan sawit yang tidak jauh pada lokasi kegiatan penambangan emas tradisional. Dari aktivitas perkebunan sawit tersebut menyebabkan nitrit dari stasiun pertama memberi dampak penambahan kadar nitrit di stasiun kedua menjadi 0.011 mg/l sampai dengan 0.013 mg/l, dimana pada stasiun kedua terdapat aktivitas penambangan tradisional.

Pada stasiun ketiga terjadi peningkatan parameter nitrit dalam air Sungai Tayan yang berada Di Desa Sosok, dari 0.03 mg/l semakin ke hilir menjadi 0.028 mg/l. Hal ini disebabkan oleh, debit dan kecepatan aliran yang tinggi pada titik sampel lokasi ketiga, kandungan nitrit yang semakin tinggi menyebabkan oksigen terlarut (DO) dalam perairan menjadi 4,8 mg/l. Berkurangnya jumlah oksigen terlarut pada stasiun ketiga juga mengakibatkan sedikitnya jumlah bentos dan plankton yang dapat dijumpai. Stasiun keempat, mulai terjadi penurunan nitrit dari 0.028 mg/l menjadi 0.012 mg/l. ini disebabkan pada lokasi ke empat sudah berada di muara Sungai Tayan, Semakin ke hilir tingkat pencemaran semakin berkurang, yang dipengaruhi oleh jarak pencemar dari hulu sampai hilir dan besaran debit aliran sungai juga jumlah oksigen yang terlarut dalam air dapat memberikan sungai melakukan proses pemurnian diri.

Tembaga

Kadar tembaga didalam air tidak boleh lebih dari 0,02 mg/l sesuai dengan kelas mutu air nomor 28 Tahun 2001. Kadar tembaga 0.25 mg/l sampai dengan 1 mg/l air sudah dapat mematikan ikan karena keracunan. Pada stasiun pertama di Desa Berakak, kadar tembaga 0.25 mg/l sampai dengan 1 mg/l. Kondisi ini menggambarkan pada stasiun pertama, terjadi peningkatan tembaga di dalam air Sungai Tayan melebihi ambang batas baku mutu air kelas II. Ini diakibatkan, kegiatan penambangan emas tradisional yang berada pada Desa Kedian menjadi meningkatkan unsur logam tembaga, karena proses pendulangan emas pada stasiun kedua menggunakan alat yang mengandung tembaga, selain itu kandungan tembaga pada batuan yang diambil pada stasiun kedua menyebabkan unsur tembaga tersebut lepas dan larut dalam perairan. Pada kegiatan penambangan emas distasiun kedua terhadap stasiun pertama dipengaruhi oleh faktor jarak yang dekat terhadap sumber pencemar.

Berbeda pada stasiun ketiga dan keempat, distasiun ketiga kadar tembaga mengalami penurunan menjadi 33 mg/l sampai dengan 42 mg/l. Penurunan ini

dipengaruhi jarak dan debit aliran yang menyebabkan sungai dapat melakukan pemurniaan diri. Semakin jauh jarak pencemaran dari sumbernya, semakin rendah juga tingkat konsentrasi pencemaran. Dari stasiun ketiga menuju stasiun keempat unsur tembaga yang ada dalam perairan 38 mg/l sampai dengan 31 mg/l, semakin ke hilir konsentrasi tembaga dalam perairan semakin menurun karena sungai dalam badan perairan dapat melakukan *self purification* (pemurnian diri) dari beban pencemar. Selain itu, jumlah oksigen terlarut yang cukup dalam perairan dapat membantu proses *self purification* (Jonoski et al., 2019) .

Etika Masyarakat Terhadap Kualitas Air Sungai Tayan

Pada kondisi di lapangan, pengetahuan masyarakat masih rendah tentang pencemaran air sungai. Sungai Tayan, hasil ini dilihat dari hasil persepsi masyarakat berdasarkan kuisioner. Kondisi yang masyarakat alami, langkah pertama yang dapat diambil oleh masyarakat setempat yang bermukim di pinggir Sungai Tayan yaitu hanya bisa beradaptasi tanpa melakukan perubahan terhadap pencemaran yang telah terjadi di Daerah Aliran Sungai Tayan. Adapun usaha dan pencegahan dari masyarakat setempat, hanya melaporkan kepada pemerintah daerah di Kabupaten Sanggau.

Masyarakat yang bermukim di daerah pinggir Sungai Tayan, sebagian besar masih menggantungkan hidup mereka pada Daerah Aliran Sungai Tayan. Dari segi kebutuhan akan air untuk mandi dan lain sebagainya. Masyarakat di kawasan tersebut sangat sulit menggunakan air bor atau air sumur, karena biaya yang mahal dalam pembuatan air sumur atau bor. Dari segi topografi daerah Kecamatan Tayan merupakan daerah pegunungan dan perbukitan. Masyarakat setempat hanya bisa memanfaatkan air sungai dan air hujan yang telah ditampung pada setiap rumah (Villamor GB, 2015).

Kualitas dari Sungai Tayan apabila dijaga kelestariannya, dapat dimanfaatkan sebagai sarana rekreasi dan keseimbangan ekologi lingkungan perairan juga terjaga. Dari segi ekonomi, dapat memberikan pemasukan bagi pemerintah daerah setempat juga masyarakat karena dimanfaatkan sebagai objek wisata (D et al., 2019). Disamping itu, hasil jumlah tangkapan ikan bertambah dan berdampak kepada peningkatan perekonomian bagi masyarakat bagian hilir yang bermata pencaharian sebagai nelayan

Strategi Pengelolaan Lingkungan Di Daerah Aliran Sungai Tayan

Pengendalian pencemaran air sungai merupakan upaya yang dilakukan dalam rangka pencegahan dan penanggulangan terjadinya pencemaran air serta pemulihan

kualitas air sungai, sesuai dengan peruntukan dan kondisi alaminya. Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Tayan membutuhkan Strategi dan memerlukan serangkaian kriteria serta alternatif untuk mencapai tujuan yang diinginkan sesuai dengan kondisi dan kemampuan sumber daya yang ada. Beberapa Aspek yang perlu diperhatikan dalam peningkatan pengelolaan Daerah Aliran Sungai Tayan

Aspek Ekologi

Sudut pandang ekologi menjelaskan unsur lingkungan hidup yang terdiri dari 4 sumber daya yaitu sumber daya manusia, sumber daya alam hayati, sumber daya alam non hayati dan sumber daya buatan. Lingkungan dapat menjadi seimbang bila ekosistem terjaga. Pemanfaatan sumber daya alam yang tidak melihat aspek ekologi dapat menyebabkan kerusakan pada ekosistem dan berdampak pada pembangunan yang semakin tidak berhasil. Dalam strategi pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya alam perlu memperhatikan kearifan lokal yang ada pada daerah setempat (Irawan Z.D, 2021). Pada lokasi penelitian dari hasil kuisisioner dan wawancara, 60 % masyarakat yang tinggal di Kecamatan Tayan menggantungkan hidup mereka dari sumber daya air Sungai Tayan.

Pemanfaatan sumber daya alam secara kearifan lokal sudah tidak pernah terjadi di Daerah Kecamatan Tayan. Seperti tanah adat, hutan keramat dan sanksi adat bagi pelaku kerusakan lingkungan baik bagi perusahaan ataupun perorangan yang tidak dapat menjaga kelestarian ekosistem dan perairan sungai. Pengembangan aspek ekologi yang berwawasan konservasi perlu dilakukan pada daerah Kecamatan Tayan sebagai sarana dalam penanggulangan pencemaran air Sungai Tayan.

Aspek Sosial dan Ekonomi

Aspek sosial memiliki peranan dalam terciptanya kelestarian lingkungan, karena masyarakat memiliki peranan utama dalam berinteraksi langsung terhadap lingkungan. Kelembagaan seperti Desa, Kelurahan, dan pemerintah daerah dalam mewujudkan pembangunan berkelanjutan perlu memperhatikan kondisi sumber daya alam yang ada. Mengembangkan desa ramah lingkungan, sebagai wujud terciptanya masyarakat terhadap kepedulian lingkungan melalui konsep ekologi yaitu fungsi kearifan lokal dalam mencegah kerusakan lingkungan.

Nilai ekonomi dalam pemanfaatan sumber daya alam secara kearifan lokal dapat menjaga keberlangsungan kehidupan bagi makhluk hidup lainnya seperti organisme,

flora dan fauna, dengan demikian keseimbangan ekosistem dapat terjaga. Selain itu, dapat memberikan sumber devisa bagi masyarakat di Kecamatan Tayan karena pada bagian hulu Sungai Tayan merupakan sumber keseimbangan perairan di bagian hilir Sungai Tayan, Hulu Sungai Tayan bila dijaga kelestarian alamnya dan tidak dialih fungsikan hutan rakyat menjadi aktivitas kegiatan penambangan maupun pembukaan lahan untuk perkebunan sawit, dapat memberikan jumlah tangkapan ikan yang semakin bertambah bagi nelayan di bagian hilir Sungai Tayan. Desa yang maju perekonomiannya, dapat dilihat dari seberapa besar sumber daya alam yang dapat dijaga dan dikelola dengan konsep ramah lingkungan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat diambil Kesimpulan sebagai berikut: Kualitas air sungai Tayan mengalami tingkat pencemaran pada parameter pH, Nitrit, dan Tembaga. Strategi dalam pengelolaan lingkungan di daerah Aliran Sungai Tayan dapat dilakukan dengan pendekatan aspek ekologi, sosial, dan ekonomi. Aspek ekologi dapat diwujudkan dengan pelestarian lingkungan secara berkelanjutan, sedangkan aspek sosial dan ekonomi dapat dilakukan dengan peningkatan kearifan lokal budaya masyarakat di sepanjang aliran Sungai Tayan.

DAFTAR PUSTAKA

- Chay Asdak. (2020). *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Gajah Mada University Press.
- D, A., Satria PU, & Rohidin M. (2019). Pengelolaan Sumberdaya Alam Berbasis Masyarakat Dalam Upaya Konservasi Daerah Aliran Sungai Lubuk Langkap Desa Suka Maju Kecamatan Air Nipis Kabupaten Bengkulu Selatan. *Penelitian Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 2(1), 5. <https://doi.org/10.20956/ecosolum.v9i2.11890>
- Irawan Z.D. (2021). *Prinsip-prinsip Ekologi Ekosistem, Lingkungan dan Pelestariannya* (1st ed.). Penerbit Bumi Aksara.
- Jonoski, A., Popescu, I., Zhe, S., Mu, Y., & He, Y. (2019). Analysis of flood storage area operations in Huai River using 1D and 2D river simulation models coupled with global optimization algorithms. *Geosciences*, 9(12), 509. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/geosciences9120509>

- Kachroud, M., Trolard, F., Kefi, M., Jebari, S., & Bourrié, G. (2019). Water Quality Indices: Challenges and Application Limits in the Literature. *MDPI Journal*, *11*(2), 361. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/w11020361>
- Karran, D. J., Westbrook, C. J., Wheaton, J. M., Johnston, C. A., & Bedard-Haughn, A. (2017). Rapid surface-water volume estimations in beaver ponds, Hydrology and Earth System Sciences. *Hydrology and Earth System Sciences*, *21*(2), 1039–1050. <https://doi.org/doi:10.5194/hess-21-1039-2017>
- Villamor GB. (2015). Land use change and shifts in gender roles in central Sumatra, Indonesia. *International Forestry Review*, *17*((1)), 15.
- Wu, Z., Wang, X., Chen, Y., Cai, Y., & Deng, J. (2018). Assessing river water quality using water quality index in Lake Taihu Basin, China. *Science of The Total Environment*, *612*(1), 914–922. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.08.293>