Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Seri 02
Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Terbuka
Vol. 1 No. 2 (2024)
e-ISSN: 3047-6569

ANALISA PENGARUH SUHU, PH DAN TDS TERHADAP KUALITAS AIR DI SUNGAI KAHAYAN KALIMANTAN TENGAH

Yuni Damayanti Nainggolan[1], Tina Sugiyani[1], Jesika Nababan[1], Wenika Simbolon[1], Dwi Hermayantiningsih[1*]
[1]Program Studi Kimia, Universitas Palangka Raya, Kota Palangka Raya

**Penulis korespondensi: dwiherma@mipa.upr.ac.id*

ABSTRAK

Sungai Kahayan dengan Panjang 600 km merupakan salah satu sungai terpanjang di Pulau Kalimantan yang membelah ibu kota Provinsi Kalimantan Tengah yaitu Kota Palangka Raya. Terdapat berbagai aktivitas manusia di sepanjang Daerah Aliran Sungai (DAS) Kahayan yang beraneka ragam meliputi mandi cuci kakus (MCK), lalu lintas angkutan air, pengambilan sumber air baku Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM), budidaya ikan dalam karamba, penambangan emas tanpa izin (PETI) dan lain-lain. Berbagai aktivitas antropogenik ini tentunya akan berpengaruh terhadap kualitas fisik, kimia dan biologi di Sungai Kahayan. Selain itu juga penggunaan logam berat merkuri pada proses penambangan liar di sepanjang sungai Kahayan dapat menyebabkan kerusakan ekosistem sungai. Kualitas air menjadi tolak ukur keberlanjutan ekosistem perairan sungai diantaranya suhu, pH, dan *total dissolved solid* (TDS) yang merupakan parameter kunci untuk mengontrol komponen yang ada pada kolom air. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara suhu, pH, dan TDS di Sungai Kahayan. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data primer yang langsung diukur di lapangan pada empat stasiun menggunakan peralatan berupa termometer, pH meter, dan TDS meter. Sedangkan metode yang digunakan untuk menganalisis pengaruh variabel yang diukur adalah menggunakan metode Pearson Product Moment. Hasil pengukuran parameter kualitas air pada empat stasiun didapatkan suhu berkisar antara 30,3 – 30,9 °C; pH 5,25 - 6,26; dan TDS 6 – 20mg/L. Berdasarkan hasil analisis korelasi menggunakan metode korelasi Pearson parameter suhu, pH, dan TDS memiliki korelasi yang tinggi dan memberikan pengaruh terhadap kualitas air. Korelasi tertinggi adalah suhu dan pH bernilai 0,715 sedangkan korelasi rendah adalah suhu dan TDS bernilai 0,242. Perubahan salah satu parameter akan mempengaruhi parameter lainnya dan berdampak pada perubahan kualitas air.

Kata kunci: Sungai Kahayan, kualitas air, korelasi Pearson

1 PENDAHULUAN

Sungai Kahayan merupakan sungai yang mengalir melalui tengah Kota Palangka Raya Provinsi Kalimantan Tengah. Terdapat berbagai aktivitas manusia di sepanjang Daerah Aliran Sungai (DAS) Kahayan yang beraneka ragam meliputi mandi cuci kakus (MCK), lalu lintas angkutan air, pengambilan sumber air baku oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM), budidaya ikan dalam karamba, penambangan emas tanpa izin (PETI), pariwisata dan lain-lain. Pada periode tahun 1980-an, Sungai Kahayan memiliki kualitas air yang baik sehingga layak dimanfaatkan untuk dikonsumsi. Pada saat itu Sungai Kahayan memiliki tingkat keanekaragaman mahluk hidup yang cukup banyak dan masih memiliki banyak jenis ikan dan biota air yang dapat tumbuh sendiri. Namun, setelah tahun tersebut, kualitas air sungai secara bertahap menurun dan mencapai puncak pencemarannya pada tahun 2011 hingga saat ini (F.Dirun et al., 2021).
Sungai Kahayan memiliki tepian sungai selebar 200meter dan lingkungan unik yang ditandai dengan aktivitas sehari-hari masyarakat yang tinggal di tepi sungai, terutama permukiman yang berkembang secara fisik dan tumbuh secara organik. Permukiman di bantaran Sungai Kahayan

di kota Palangka Raya bercirikan pola permukiman memanjang yang mengikuti bentuk sungai (Yusuf, 2022). Masyarakat di sekitar Sungai Kahayan, terutama yang tinggal di atas Lanting (Rumah Terapung), menggunakan air sungai untuk memasak, mandi, mencuci, minum, dan melakukan semua kegiatan sehari-hari. Kegiatan yang dilakukan masyarakat tersebut tentunya akan memperburuk pencemaran di Sungai Kahayan. Selain itu juga penggunaan logam berat merkuri pada proses penambangan emas tanpa izin (PETI) di sepanjang sungai Kahayan terutama di bagian hulu sungai dapat menyebabkan kerusakan ekosistem sungai. Dampak kerusakan ekosistem yang paling jelas terlihat secara visual adalah keruhnya air sungai sehingga dapat menimbulkan berbagai macam permasalahan, baik untuk kehidupan sungai itu sendiri maupun kehidupan manusia yang bergantung pada air sungai (Minggawati & Saptono, 2016).

Penduduk yang bermukim di kawasan Sungai Kahayan banyak yang melakukan budidaya ikan dalam karamba. Karamba ikan toman sudah sangat lama dikenal, kemudian menyusul karamba ikan betutu dan ikan jelawat. Di era tahun 2000-an hingga sekarang mulai dilakukan diversifikasi ikan yang dibudidayakan dalam karamba seperti jenis ikan mas, patin, nila dan bawal air tawar (Susila, 2015). Kualitas suatu perairan memberikan pengaruh yang cukup besar terhadap survival dan pertumbuhan makhluk hidup di perairan itu sendiri. Lingkungan yang baik (hiegienis bagi hewan) diperlukan untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidupnya (Minggawati & Saptono, 2016). Sungai Kahayan merupakan suatu ekosistem yang peka sehingga dapat dipengaruhi atau terkena dampak oleh berbagai kegiatan manusia, misalnya usaha budidaya ikan dalam karamba, penambangan liar dan rumah tangga. Pemanfaatan Sungai Kahayan untuk kebutuhan fisiologis dan perilaku pembuangan limbah ke sungai jika dihubungkan dengan nilai guna suatu perairan akan menyebabkan kriteria perairan tersebut menjadi turun, hal ini terjadi karena nilai guna suatu perairan tergantung kepada kondisi kualitas perairannya (Susila, 2015).

Begitu kompleksnya masalah yang dihadapi oleh ekosistem sungai karena adanya pengaruh aktivitas antropogenik, membuat ekosistem sungai menjadi rentan akan pencemaran yang berdampak pada biota yang hidup di dalamnya (Yolanda, 2023). Mengingat pentingnya peranan kualitas air terhadap pemeliharaan ikan di Sungai Kahayan, maka perlu untuk melakukan penelitian tentang uji kualitas air sungai Kahayan khususnya disekitar area yang terdapat banyak aktivitas manusia. Untuk memperoleh informasi perubahan kualitas air di Sungai Kahayan ini pada bulan Juni 2024, maka dilakukanlah penelitian mengenai kualitas fisik dan kimia air yaitu: suhu, pH, dan TDS. Dimana penelitian ini bertujuan untuk memperoleh data kualitas air apakah ada perubahan kualitas air dan layak atau tidak kualitas air untuk usaha budidaya ikan di karamba Sungai Kahayan. Sehingga diharapkan melalui penelitian ini dapat dijadikan acuan dasar data ilmiah untuk mengambil langkah kebijakan dalam penanganan kualitas air di Sungai Kahayan untuk keberlanjutan ekosistem Sungai Kahayan.

2 METODE

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Tempat penelitian adalah Sungai Kahayan dengan 4 stasiun pengambilan sampel air yaitu bawah Jembatan Kahayan, Wisata Kum-kum, Desa Flamboyan dan daerah pemberhentian kapal. Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan berdasarkan *sample survey method*, yaitu suatu metode pengambilan sampel dengan cara membagi daerah penelitian menjadi beberapa titik atau segmen yang diharapkan dapat mewakili populasi penelitian. Selain itu, penentuan titik pengambilan sampel air didasarkan pada tingginya aktivitas penduduk di titik tersebut, kemudahan akses, waktu, maupun biaya dalam penelitian. Waktu penelitian ini

dilakukan pada bulan Juni 2024. Peta dan detail lokasi stasiun pengambilan sampel air ditunjukkan pada gambar dan Tabel 1.

Gambar 1. Peta Lokasi Pengambilan Sampel Air

Tabel 1. Lokasi Stasiun Pengambilan Sampel Air

Kode Stasiun	Koordinat		Deskripsi Lokasi
	Lintang	Bujur	
S1	2°12'9.97"S	113°55'18.52"E	Bawah Jembatan Kahayan
S2	2°11'47.62"S	113°55'57.96"E	Wisata Kum-kum
S3	2°12'22.54"S	113°55'36.02"E	Desa Flamboyan
S4	2°12'11.14"S	113°56'19.04"E	Tempat Pemberhentian Kapal

2.2 Alat dan Bahan

Bahan dan alat yang digunakan yaitu tempat sampel, untuk mengukur parameter fisika kimia air seperti suhu air digunakan thermometer digital, pH menggunakan pH meter dan *total dissolved solid* (TDS) menggunakan TDS meter. Pengukuran sampel dilakukan secara langsung di stasiun pengambilan sampel air.

2.3 Analisis Data

Data primer dianalisis dengan metode *Pearson Product Moment* kemudian diinterpretasikan secara rinci. Korelasi *pearson product moment* ini digunakan untuk mengetahui kekuatan hubungan antara korelasi kedua variabel dimana variabel lainnya yang dianggap berpengaruh dikendalikan atau dibuat tetap (sebagai variabel kontrol). Interpretasi harga R terbesar adalah +1 dan terkecil adalah -1 (R =+1 menunjukan hubungan positif sempurna, R = -1 menunjukkan negatif sempurna). Jika nilai parameter air memiliki nilai korelasi positif, maka parameter tersebut memiliki nilai searah di perairan. Sebaliknya jika nilai parameter bernilai negatif maka parameter tersebut saling bertolak belakang. Dasar pengambilan keputusan untuk melihat adanya hubungan antara parameter air terukur yaitu melihat taraf signifikansi dan koefisien korelasi (R) adalah sesuai **Tabel 2** (Brumbaugh & Guilford, 1943).

Tabel 2. Koefisien Korelasi

Koefisien Korelasi	Keterangan
0,00 – 0,20	Sangat rendah
0,20 – 0,40	Rendah
0,40 – 0,60	Cukup
0,60 – 0,80	Tinggi
0,80 – 1,00	Sangat tinggi

Sumber: Brumbaugh & Guilford, 1943

Pengambilan keputusan menggunakan derajat signifikansi yaitu jika nilai signifikansi <0,05 maka parameter air terukur berkorelasi. Jika nilai signifikansi >0,05 maka parameter air terukur tidak berkorelasi.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Nilai Parameter Suhu, pH, dan TDS

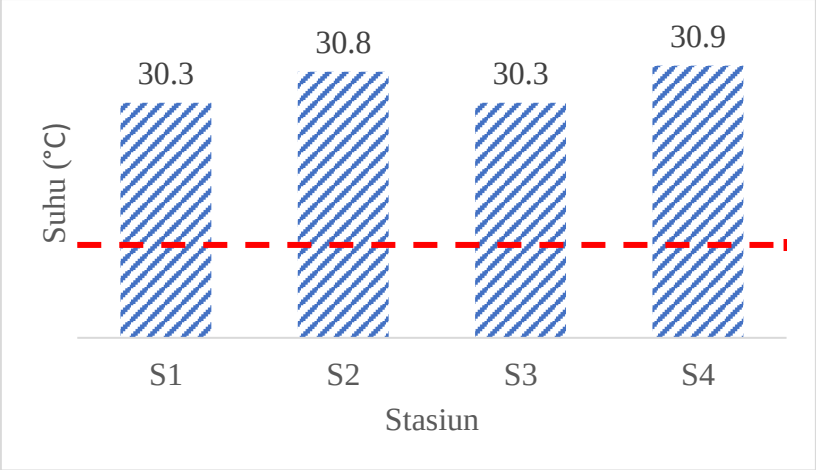
Hasil pengukuran parameter kualitas air yang meliputi suhu, pH, dan TDS pada 4 stasiun yaitu bawah Jembatan Kahayan (S1), Wisata Kum-kum (S2), Desa Flamboyan (S3), dan tempat pemberhentian kapal (S4) disajikan pada **Tabel 3**. Teknik pengambilan sampel air menggunakan teknik *grab sample* (contoh air sesaat) yaitu contoh air yang diambil pada satu kali pengambilan dari satu lokasi. Dengan demikian data hasil pengukuran hanya mewakili kualitas air pada saat dilakukan pengambilan dan pada titik pengambilan. Pengambilan contoh sesaat ini dapat digunakan untuk studi pendahuluan, yaitu untuk mengetahui kualitas badan air secara umum.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Suhu, pH, dan TDS di Sungai Kahayan

Stasiun	Parameter		
	Suhu (°C)	pH	TDS (mg/L)
S1	30,3	5,25	19
S2	30,8	5,26	20
S3	30,3	6,02	6
S4	30,9	6,18	12
Baku Mutu*)	Deviasi 3	6-9	1000

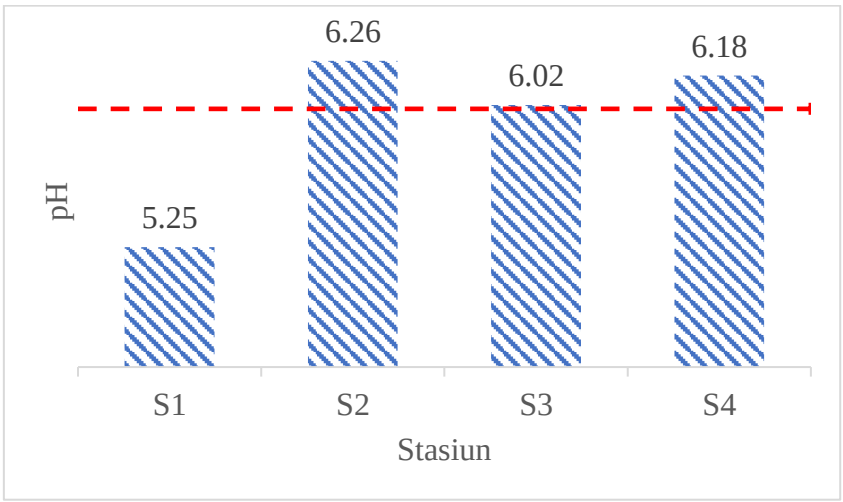
Keterangan *): Kriteria mutu air kelas I Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001

Nilai tertinggi untuk parameter suhu yaitu terdapat pada stasiun 4 bernilai 30,9°C dan suhu terendah pada stasiun 1 bernilai 30,3°C. Batasan deviasi 3 dapat diartikan sebagai ± 3°C dari suhu normal air alamiah. Artinya, jika suhu (T) normal air 25°C, maka kriteria kelas 1 membatasi T air di kisaran 22°C – 28°C. Sehingga hasil pengukuran suhu air di 4 stasiun menunjukkan bahwa suhu air Sungai Kahayan melebihi baku mutu. Suhu air dipengaruhi oleh intensitas matahari yang sampai ke air, lokasi pengukuran merupakan lokasi terbuka sehingga sinar matahari langsung sampai ke permukaan air (Agustina & Atina, 2022). Kota Palangka Raya merupakan salah satu kota di Indonesia dengan intensitas penyinaran matahari yang tinggi sehingga suhu udara pun menjadi tinggi dan berpengaruh pada suhu air sungai. Grafik hasil pengukuran suhu pada 4 stasiun terhadap baku mutu disajikan pada **Gambar 2**. Garis putus-putus warna merah merupakan baku mutu tertinggi suhu yaitu 28°C. Sehingga dari grafik dapat terlihat bahwa suhu pada 4 stasiun telah melebihi baku mutu.



Gambar 2. Perbandingan Suhu Hasil Pengukuran dengan Baku Mutu

Nilai derajat keasaman atau pH menggambarkan aktivitas potensial ion hidrogen dalam perairan yang dinyatakan sebagai konsentrasi ion hidrogen (mol/L) pada suhu tertentu, atau pH = - log (H^+). Air murni mempunyai nilai pH = 7, dan dinyatakan netral, sedangkan baku mutu pH air sungai kelas I adalah 6-9. Dari hasil pengukuran didapatkan nilai pH pada stasiun 1 tidak memenuhi baku mutu sedangkan stasiun 2, 3 dan 4 masih memenuhi baku mutu. Konsentrasi pH mempengaruhi tingkat kesuburan perairan karena mempengaruhi kehidupan jasad renik. Perairan yang asam cenderung menyebabkan kematian pada ikan demikian juga pada pH yang mempunyai nilai kelewat basa. Penurunan pH air ini terjadi akibat adanya penguraian atau dekomposisi bahan organik oleh mikroorganisme karena dalam prosesnya melepaskan karbon dioksida (CO_2) yang dapat menurunkan konsentrasi oksigen dan pH air (Supriatna, 2020). Air limbah dan bahan buangan dari aktivitas manusia yang di buang ke sungai akan mempengaruhi pH air yang tentunya mengganggu kehidupan biota air tersebut. Dari grafik pengukuran nilai pH pada 4 stasiun didapatkan informasi bahwa nilai pH di stasiun 1 sebesar 5,25 bernilai lebih rendah dan tidak memenuhi baku mutu pH yaitu berkisar antara 6 – 9. Untuk 3 stasiun lainnya masih memenuhi baku mutu yang ditetapkan pemerintah. Garis berwarna merah pada grafik menunjukkan batas bawah baku mutu pH yaitu 6.



Gambar 3. Perbandingan Nilai pH Hasil Pengukuran Terhadap Baku Mutu

TDS mengacu pada total padatan terlarut dalam air yang mencakup berbagai mineral, garam, dan logam. Padatan ini dapat berasal dari sumber alami dan buatan manusia serta berpengaruh terhadap rasa dan keamanan konsumsi air. Tingkat TDS yang tinggi dapat menunjukkan keberadaan kontaminan yang berpotensi membahayakan. TDS tidak hanya memberikan

gambaran tentang komposisi kimia air tetapi juga mempengaruhi properti fisik seperti rasa, kejernihan, dan bahkan konduktivitas listrik air. Tingkat TDS yang tinggi sering dikaitkan dengan air keras yang mungkin memiliki rasa yang kurang menyenangkan dan bisa berdampak negatif pada kesehatan jika mengandung kontaminan berbahaya. Dari hasil pengukuran TDS pada 4 stasiun didapatkan nilai TDS berkisar antara 6-20 mg/L. Nilai tersebut memenuhi standar yang telah ditetapkan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.

3.2 Analisis Korelasi Suhu, pH, dan TDS di Perairan

Koefisien korelasi merupakan pengukur hubungan dua variabel atau lebih yang dinyatakan sebagai tingkat hubungan (derajat keeratan) antar variabel. Dalam menggunakan korelasi tidak dipersoalkan adanya ketergantungan. Variabel yang satu tidak harus bergantung dengan variabel lainnya. Koefisien korelasi merupakan indeks atau bilangan yang digunakan untuk mengukur keeratan (sangat kuat, kuat, sedang, rendah, sangat rendah, dan tidak ada hubungan) antar variable. Skor Korelasi Pearson (R) antara ketiga pengukuran suhu, pH, dan TDS diinterpretasikan dengan bantuan koefisien interpretasi. Nilai korelasi (ada hubungan/tidak) dibandingan dengan nilai R tabel *product moment*. Seperti yang ditunjukkan pada **Tabel 4**, skor korelasi Pearson dapat dihitung.

Tabel 4. Skor Korelasi Pearson

		Suhu	pH	TDS
Suhu	Korelasi Pearson	-	0,715	0,242
	N	4	4	4
pH	Korelasi Pearson	0,715	-	-0,290
	N	4	4	4
TDS	Korelasi Pearson	0,242	-0,290	-
	N	4	4	4

Berdasarkan hasil analisis korelasi Pearson ketiga parameter kualitas air di Sungai Kahayan memiliki korelasi yang positif. Korelasi tertinggi pada taraf signifikan 0,05 berturut-turut adalah suhu dengan pH bernilai 0,715 interpretasi korelasi tinggi, suhu dengan TDS bernilai 0,242 interpretasi korelasi rendah. Nilai korelasi kedua parameter tersebut adalah bernilai positif. Hal ini menyatakan bahwa jika salah satu parameter tersebut tinggi nilainya di perairan, maka parameter lainnya akan memiliki nilai yang searah juga begitupun sebaliknya.

4 KESIMPULAN

Parameter suhu, pH, dan TDS di perairan umumnya saling mempengaruhi satu sama lainnya sehingga perubahan suhu, pH, dan TDS dapat mempengaruhi kualitas perairan yang selanjutnya juga dapat berdampak pada kehidupan makhluk hidup dalam perairan tersebut. Hasil pengukuran nilai tertinggi untuk parameter suhu yaitu terdapat pada stasiun 4 bernilai 30,9 °C dan suhu terendah pada stasiun 1 bernilai 30,3 °C. Pengukuran nilai pH pada 4 stasiun berkisar antara 5,25-6,26 dengan satu stasiun mempunyai nilai pH yang tidak memenuhi baku mutu yaitu stasiun 1. Sedangkan untuk pengukuran nilai TDS berkisar 6-20 mg/L dan semua stasiun memenuhi baku mutu.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Dosen Prodi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Palangka Raya atas bimbingan dan arahannya dalam pelaksanaan penelitian. Selain itu teman-teman Prodi Kimia yang telah membantu pelaksanaan pengambilan sampel di Sungai Kahayan.

DAFTAR PUSTAKA

Agustina, Y., & Atina, A. (2022). Analisis Kualitas Air Anak Sungai Sekanak Berdasarkan Parameter Fisika Tahun 2020. *Jurnal Penelitian Fisika Dan Terapannya (JUPITER)*, *4*(1), 13. https://doi.org/10.31851/jupiter.v4i1.7875

Brumbaugh, M. A., & Guilford, J. P. (1943). Fundamental Statistics in Psychology and Education. *Journal of the American Statistical Association*, *38*(222), 266. https://doi.org/10.2307/2279562

F.Dirun, M. K., Gumiri, S., & Negara, D. J. (2021). Persepsi Masyarakat Bataran Sungai Kahayan Terhadap Pencemaran Kualitas Air. *Anterior Jurnal*, *20*(2), 22–28. https://doi.org/10.33084/anterior.v20i2.2116

Minggawati, I., & Saptono. (2016). Parameter kualitas air untuk budidaya ikan patin (Pangasius pangasius) di Karamba Sungai Kahayan, Kota Palangka Raya. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*, *1*(1), 27–30.

Supriatna, M. (2020). MODEL pH DAN HUBUNGANNYA DENGAN PARAMETER KUALITAS AIR PADA TAMBAK INTENSIF UDANG VANAME (Litopenaeus vannamei) di BANYUWANGI JAWA TIMUR. *JFMR-Journal of Fisheries and Marine Research*, *4*(3), 368–374. https://doi.org/10.21776/ub.jfmr.2020.004.03.8

Susila, N. (2015). Dampak Pencemaran Air Sungai Kahayan pada Usaha Budidaya Ikan Karamba di Kelurahan Pahandut Seberang Kota Palangka Raya Impact of Water Pollution of the Kahayan River on Cage Aquaculture in Village Pahandut Seberang, Palangka Raya City Nyata Susila. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*, *4*(2), 71–74.

Yolanda, Y. (2023). Analisa Pengaruh Suhu, Salinitas dan pH Terhadap Kualitas Air di Muara Perairan Belawan. *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, *11*(2), 329. https://doi.org/10.26418/jtllb.v11i2.64874

Yusuf, M. (2022). Dampak Area Lokal di Tepian Sungai terhadap Pencemaran Alam di Perairan Kahayan, Kota Palangkaraya, Kalimantan Tengah. *Pendidikan Lingkungan Hidup*, *1*(1), 1–10.