

ANALISIS HUBUNGAN FLUKTUASI TINGGI MUKA AIR DI SALURAN PEMBUANG DENGAN PARAMETER PENCEMAR AIR YANG BERASAL DARI KAWASAN PERKEBUNAN GAMBUT TROPIS DI DESA KALAMPANGAN PROVINSI KALIMANTAN TENGAH

Nope Adiyasty S¹⁾, Haiki Mart Yupi²⁾, Raden Haryo Saputra³⁾

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya
Kampus Universitas Palangka Raya Tunjung Nyaho Jalan Yos Sudarso, Palangka Raya, 73112, Indonesia
E-mail: nopeadiy@gmail.com¹⁾, haikimartyupi@jts.upr.ac.id²⁾, rhsaputra@jts.upr.ac.id³⁾

ABSTRAK

Lokasi penelitian dilakukan pada saluran pembuang yang berada di lahan gambut tropis Provinsi Kalimantan Tengah, tepatnya di Desa Kalampangan, yang memiliki kawasan dengan fungsi lahan yang berbeda yaitu fungsi lahan sebagai kawasan pemukiman, fungsi lahan sebagai area perkebunan. Penggunaan pupuk yang mengandung banyak bahan kimia pada lahan perkebunan akan berdampak pada kualitas air tanah dan air di saluran di sekitar lahan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat pencemaran air pada saluran pembuang akibat perkebunan penduduk serta untuk mengetahui pengaruh fluktuasi tinggi muka air di saluran terhadap 7 parameter baku mutu air. Dengan cara melakukan pengambilan sampel air, yang selanjutnya dianalisis di laboratorium, pada saat yang bersamaan dilakukan juga pengukuran tinggi muka air, sebanyak 6 kali, mulai dari 20 Juni 2023 sampai 28 Agustus 2023 (musim kemarau). Fluktuasi tinggi muka air dan beberapa parameter pencemar air dianalisis menggunakan metode statistik regresi linier dan korelasi untuk mengetahui hubungan antara parameter. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah dari 7 parameter yang diuji, Amonia dan pH cenderung melebihi batas baku mutu air yang diijinkan, dikarenakan pengaruh pemupukan pada lahan perkebunan. Fluktuasi tinggi muka air di saluran berpengaruh signifikan terhadap parameter BOD ($R^2 = 0.9746$) dan COD ($R^2 = 0.6374$), yang artinya semakin tinggi muka air maka semakin besar nilai BOD dan COD.

Kata kunci: Fluktuasi Tinggi muka air, Saluran Pembuang, Parameter Pencemar Air, Uji Laboratorium

1. Pendahuluan

Provinsi Kalimantan Tengah diantaranya terdiri dari berbagai kawasan dengan fungsi lahan yang berbeda, yaitu fungsi lahan sebagai kawasan pemukiman penduduk dan juga fungsi lahan sebagai area perkebunan. Kegiatan perkebunan masyarakat, sumber airnya cenderung bergantung dengan sumber air yang berasal dari air hujan dan air tanah, yang setelah air dimanfaatkan maka akan dibuang melalui saluran pembuang menuju sungai.

Penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan di Kota Palangkaraya yang membahas tentang kontribusi zat pencemar yang berasal dari saluran drainase utama (primer) di Kota Palangka Raya Terhadap Sungai Sebangau dan Hubungan Dengan Fluktuasi Tinggi Muka Air Di Saluran [1] dan pengaruh fluktuasi tinggi muka air terhadap zat pencemar dari kawasan pemukiman Kota Palangka Raya yang mengalir pada saluran drainase primer di bagian tengah dari panjang saluran dengan outlet di sungai Kahayan, Provinsi Kalimantan Tengah [2]. Penelitian yang pertama diperoleh hasil, bahwa

terdapat beberapa parameter uji yang melewati ambang batas baku mutu yaitu derajat keasaman (pH) yang telah melewati 5 % - 18,3 % dari ambang batas, BOD yang telah melewati 20 % dari ambang batas, TSS yang telah melewati 43,33 % dari ambang batas, deterjen yang telah melewati 65 % - 500 % dari ambang batas dan dipenelitian yang kedua di peroleh hasil, bahwa ada beberapa parameter yang melewati ambang batas baku mutu yaitu BOD, amoniak dan deterjen. Dan juga hasil analisis diketahui bahwa tidak ada pengaruh yang terjadi antara fluktuasi tinggi muka air dan air terhadap parameter uji yang ditunjukkan dengan nilai $R^2 < 0,67$.

Khususnya di Desa Kalampangan ini, masih banyak masyarakat yang berkebun pada lahan gambut tropis, di sekitar saluran dan biasanya limbah akan dibuang ke saluran pembuang. Penggunaan pupuk kimia dan pupuk organik kemungkinan dapat menimbulkan dampak terhadap kualitas air di daerah tersebut dan di saluran. Kualitas air di saluran pembuang ini mempengaruhi

kualitas air sungai. Dari kondisi tersebut, maka perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui tingkat pencemaran air pada saluran pembuang yang diakibatkan oleh kegiatan perkebunan masyarakat di lahan gambut tropis. Serta untuk mengetahui hubungan dan pengaruh fluktuasi tinggi muka air di saluran pembuang terhadap parameter pencemar air yang meliputi 7 parameter yaitu pH, BOD, COD, TSS, Nitrat, Nitrit dan Amoniak. Diharapkan dari data – data yang diperoleh dan dianalisis dalam penelitian ini, bisa memberikan informasi, sejauh mana kondisi kualitas air yang berasal dari saluran pembuang, disekitar lahan perkebunan masyarakat, pada lahan gambut tropis berpotensi mencemari badan sungai Kahayan (outlet). Dan pada akhirnya informasi ini juga dapat dimanfaatkan didalam pengelolaan sumber daya air pada lahan gambut dan sungai disekitarnya.

Lokasi penelitian ini dilakukan pada saluran pembuang disekitar lahan perkebunan masyarakat tepatnya di Desa Kalampangan, Provinsi Kalimantan Tengah yang outletnya berada di Sungai Kahayan. Dilakukan dengan cara, observasi lapangan (pengamatan atau pengukuran dilapangan) yaitu pengukuran tinggi muka air, pengukuran penampang saluran, dan pengambilan sampel air di saluran untuk selanjutnya dianalisis di laboratorium. Analisis kualitas air didasarkan oleh parameter yang sudah ditetapkan.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Kualitas Air

Air adalah senyawa kimia yang sangat penting bagi kehidupan makhluk hidup di bumi ini. Air merupakan senyawa kimia hasil ikatan dari unsur hidrogen (H_2) yang bersenyawa dengan unsur oksigen (O_2) sehingga membentuk senyawa air (H_2O).

Kualitas air dapat diukur menggunakan parameter – parameter yang meliputi sifat fisik, kimia, dan biologis [3]. Parameter yang pertama sifat fisik air yaitu kekeruhan (turbiditas), suhu, warna, bau, rasa, jumlah padatan tersuspensi, padatan terlarut. Parameter yang kedua sifat kimia air yang berupa indikator yang menentukan kualitas air adalah pH, konsentrasi dari zat-zat kalium, magnesium, besi, sulfida, sulfat, amoniak, nitrit, nitrat, fosfat, oksigen terlarut, BOD, COD, TSS, minyak, lemak serta logam berat. Parameter yang ketiga sifat biologi air yaitu organisme dalam suatu perairan dapat dijadikan indikator yang menentukan pencemaran suatu lingkungan perairan, misalnya

bakteri, ganggang, benthos, plankton, dan ikan tertentu [4].

2.2 Pencemaran Air

Pencemaran air adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan / atau komponen lain ke dalam air oleh kegiatan manusia sehingga melampaui Baku Mutu Air yang telah ditetapkan PP RI Nomor 22 Tahun 2021 [5].

Sumber pencemaran sungai dikelompokkan dalam 3 kelompok, yaitu:

1. Sumber pencemaran sungai menetap (*point source*) seperti limbah domestik, limbah industri, limbah pertanian, dan lain sebagainya pada satu titik pencemaran.
2. Sumber pencemar sungai yang tidak menetap (*diffuse source*) seperti limbah domestik, limbah industri, pertanian dan lain sebagainya pada beberapa titik pencemaran atau secara menyebar dan jaraknya tidak konstan.
3. Sumber pencemar sungai campuran (*compound area source*) yang berasal dari titik tetap dan tidak tetap [6].

Pencemaran terjadi apabila air buangan yang diterima sungai memberikan dampak terhadap penurunan kualitas air.

Selanjutnya ditetapkan beberapa indikator yang berpengaruh terhadap ambang batas baku mutu air.

2.2.1 BOD

BOD (*Biological Oxygen Demand*) didefinisikan sebagai jumlah oksigen yang dibutuhkan oleh organisme untuk menstabilkan bahan organik (menjadi CO_2 , H_2O , dan lain-lain). Penurunan BOD dalam air disebabkan oleh dua hal yaitu sedimentasi dan juga deoksigenasi efektif dari bahan air sungai atau limbah.

2.2.2 COD

COD (*Chemical Oxygen Demand*) adalah suatu ukuran dari total karbon organik di dalam suatu limbah cair. Penyebab utama tingginya konsentrasi COD yaitu berasal dari limbah rumah tangga dan industri yang merupakan sumber utama limbah organik.

2.2.3 TSS

TSS (*Total Suspended Solid*) atau total padatan tersuspensi adalah padatan tersuspensi di dalam air yang berupa bahan – bahan organik dan

anorganik dapat disaring dengan kertas milipore yang berpori-pori 0,45 μm .

2.2.4 Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman (pH) merupakan istilah yang digunakan untuk menyatakan intensitas keadaan asam atau basa suatu larutan [7]. Rentang ukur pH air dimulai dari 0 hingga 14, dimana pH air dari 0 sampai 6 memiliki kadar keasaman sedangkan pH air 8 sampai 14 memiliki kadar kebasaaan. pH air 7 merupakan kadar air netral.

2.2.5 Amoniak

Kadar amoniak yang tinggi dapat merupakan indikasi adanya pencemaran bahan organik dari limbah domestik, industri, dan limpasan pupuk pertanian.

2.2.6 Nitrat

Nitrat (NO_3^-) adalah ion-ion anorganik alami, yang merupakan bagian dari siklus nitrogen. Di alam, Nitrogen terdapat dalam bentuk senyawa organik seperti urea, protein, dan asam nukleat atau sebagai senyawa anorganik seperti amonia, nitrit, dan nitrat.

2.2.7 Nitrit

Nitrit (NO_2^-) adalah ion-ion anorganik alami, yang merupakan bagian dari siklus nitrogen. Aktifitas mikroba di tanah atau air menguraikan sampah yang mengandung nitrogen organik pertama-tama menjadi amonia, kemudian dioksidasikan menjadi nitrit dan nitrat.

2.3 Klasifikasi Mutu Air

Kelas air adalah penentuan fungsi air. Klasifikasi mutu air dibagi dalam 4 (empat) kelas, dengan setiap kelas menandakan kelayakan untuk dimanfaatkan bagi kegunaan tertentu. Berikut ini klasifikasi mutu air yang tercantum dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 tahun 2001 Pasal 8 (1)[8]:

- Kelas satu, air yang peruntukannya dapat digunakan untuk air baku, air minum, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut;
- Kelas dua, air yang peruntukannya dapat digunakan untuk prasarana/sarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanian, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut;

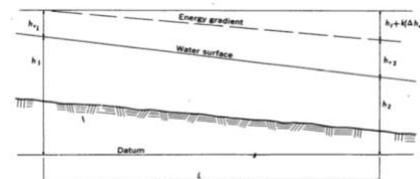
- Kelas tiga, air yang peruntukannya dapat digunakan untuk pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi tanaman, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut;
- Kelas empat, air yang peruntukannya dapat digunakan untuk mengairi pertanian dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut

2.4 Tinggi Muka Air

Tinggi muka air sungai / saluran terbuka adalah elevasi muka air suatu penampang melintang sungai / saluran terbuka terhadap suatu titik elevasi tertentu (SNI 8066-2015) [9] dari Gambar 1 disimbolkan sebagai H . Kedalaman air didapat dari dasar permukaan saluran sampai dengan tinggi muka air saat dilakukan pengukuran.



Gambar 1. Penampang Melintang Saluran



Gambar 2. Penampang Memanjang Saluran

2.5 Pengambilan Sampel

Dalam pengambilan sampel, sebaiknya digunakan wadah yang baru. Jika terpaksa menggunakan wadah bekas, wadah diperlakukan dengan perlakuan tertentu terlebih dahulu, yang dapat menjamin bahwa wadah tersebut bebas dari pengaruh sampel sebelumnya. Selain itu, wadah atau peralatan yang dapat bereaksi dengan limbah cair harus dihindarkan, misalnya wadah atau peralatan yang terbuat dari logam yang dapat mengalami korosi oleh air yang bersifat asam. Setelah pengambilan sampel, air sampel sebaiknya segera dianalisis. Jika terpaksa harus disimpan, setiap parameter kualitas air memerlukan perlakuan tertentu terhadap sampel. Selain perlakuan dengan bahan kimia, pengawetan yang paling umum dilakukan adalah pendinginan pada suhu 4°C selama transportasi dan penyimpanan. Pada suhu

tersebut, aktivitas bakteri terhambat.

Persyaratan dalam mendapatkan sampel atau contoh yang baik dan representatif berdasarkan SNI 03-7016-2004 [10], yaitu:

1. Pemilihan lokasi yang tepat
2. Penetapan frekuensi pengambilan contoh
3. Cara pengambilan contoh
4. Perilaku contoh di lapangan

Terdapat tiga jenis kategori sampel saat pengambilan di lapangan meliputi sampel sesaat (*grab sample*) yaitu sampel air yang diambil sesaat pada satu lokasi tertentu, sampel gabungan waktu (*composite samples*) yaitu campuran sampel-sampel sesaat yang diambil dari satu lokasi pada waktu berbeda dan sampel gabungan tempat (*integrated samples*) yaitu campuran sampel-sampel sesaat yang diambil dari titik/lokasi yang berbeda pada waktu yang sama.

Terdapat Faktor-faktor yang mempengaruhi frekuensi pengambilan sampel meliputi perubahan kualitas air karena perubahan-perubahan kadar unsur yang masuk ke dalam air, kecepatan air serta volume air. Kemudian faktor waktu pengambilan sampel dapat berpengaruh dengan penentuan frekuensi sampel. Faktor terakhir yakni air karena ada kadar dari zat-zat tertentu yang sangat berpengaruh.

2.7 Saluran Pembuang

Saluran pembuang adalah saluran yang berada pada kawasan disekitar lahan perkebunan penduduk pada daerah lahan gambut tropis, yang berfungsi untuk mengalirkan air dari suatu lahan menuju outlet (buangan akhir) yaitu sungai Kahayan dan fungsi pentingnya adalah untuk membuang kelebihan air ke sungai atau saluran-

saluran alamiah.

3. Metode Penelitian

3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini berlokasi di Desa Kalamangan Kecamatan Sebangau Kota Palangka Raya, Kalimantan Tengah. Tepatnya dilakukan pada saluran pembuang disekitar lahan perkebunan masyarakat, pada lahan gambut tropis, seperti ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Peta Lokasi Penelitian

Tabel 1. Parameter dan Tempat pengujian

No	Parameter	Laboratorium
1	Derajat Keasaman atau pH	
2	Padatan Tersuspensi (<i>TSS</i>)	
3	<i>Biological Oxygen Demand/BOD</i>	
4	<i>Chemical Oxygen Demand/COD</i>	Laboratorium Dinas Kesehatan Kota Palangka Raya
5	Nitrat	
6	Nitrit	
7	Amoniak	Dinas Lingkungan Hidup Kota Palangka Raya

3.2 Variabel Penelitian

Variabel-variabel yang digunakan pada penelitian ini ada 2, pertama parameter dalam penelitian yang dapat dilihat pada Tabel 1, yang kedua data, tinggi muka fluktuasi air dan penampang saluran pembuang pada titik pengambilan sampel.

3.3 Jenis Studi

Jenis studi terbagi menjadi 2 yaitu, studi literatur/kepuustakaan merupakan studi tentang penelitian yang berhubungan dengan informasi serta teori-teori berkaitan atau berhubungan dengan pokok permasalahan, dikumpulkan melalui referensi dari berbagai sumber. Studi lapangan merupakan pengamatan dan pengambilan sampel yang diperlukan dalam penelitian ini secara langsung ke lapangan.

3.4 Sumber Data

Pengukuran atau pengambilan data pada penelitian ini dilakukan di lapangan seperti pengukuran lebar, kedalaman dan pengambilan sampel air untuk mengetahui kualitas air yang diperoleh dari uji laboratorium yang merupakan data primer.

3.5 Metode Pengambilan Sampel Air Dan Kedalaman Air

Pengambilan data dari lapangan dilakukan sebanyak 6 kali pengambilan. Pengambilan data dilakukan saat perubahan tinggi muka air terjadi. Data-data yang diperoleh dari lapangan yaitu sampel air dan kedalaman air. Untuk mengambil sampel air supaya tidak mengalami banyak perubahan dari kondisi aslinya, sampel air harus disimpan dalam wadah dan kondisi dingin dengan suhu $\leq 4^{\circ}\text{C}$, sesaat setelah sampel air diambil, disimpan dalam kulkas, untuk selanjutnya dimasukan dan dianalisis ke laboratorium. Untuk kedalaman air di saluran, diperoleh dengan cara mengukur langsung di lapangan dengan alat ukur yang dipasang pada titik lokasi pengambilan sampel air (*high water level gauge station*) dan dilakukan sebanyak 6 kali pengukuran sama dengan pengambilan sampel air.

Alat dan bahan yang digunakan untuk pengambilan sampel antara lain.

1. Wadah sampel (jerigen dan botol)
2. Rambu ukur
3. Meteran
4. Kamera
5. Stop watch

6. Sampel air

Cara pengambilan sampel dilakukan dengan tahapan sebagai berikut (SNI 6989.57:2008) [11]:

1. Siapkan alat pengambil sampel yang sesuai dengan keadaan sumber airnya;
2. Bilas alat pengambil sampel dengan air yang akan diambil, sebanyak 3 (tiga) kali;
3. Ambil sampel sesuai dengan peruntukan analisis;
4. Masukkan ke dalam wadah yang sesuai dengan peruntukan analisis;
5. Lakukan segera pengujian untuk parameter yang dapat berubah dengan cepat dan tidak dapat diawetkan;
6. Hasil pengujian parameter lapangan dicatat dalam buku catatan khusus;
7. Pengambilan sampel untuk parameter pengujian di laboratorium dilakukan pengawetan.

Pengukuran tinggi muka air dilakukan secara manual dengan membaca elevasi permukaan air pada alat ukur yang dipasang pada titik lokasi pengambilan sampel.

3.6 Metode Analisis Data

Proses analisis data ini memerlukan beberapa hal yang dilakukan berkaitan dengan pengolahan data yaitu

1. Evaluasi data
2. Pemahaman tentang kadar maksimum baku mutu air limbah yang tertuang dalam “Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik” [12] yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Parameter dan kadar baku mutu air limbah

No	Parameter	Satuan	Kadar Maksimum
1	Derajat Keasaman atau pH	-	6-9
2	Padatan Tersuspensi (TSS)	mg/L	100
3	Biological Oxygen Demand/BOD	mg/L	75
4	Chemical Oxygen Demand/COD	mg/L	150

5	Nitrat	mg/L	50
6	Nitrit	mg/L	3
7	Amoniak	mg/L	10

Sumber: Permen LHK RI No:P.68/2016.

4. Hasil Analisis dan Pembahasan

4.1 Umum

Penelitian ini dilakukan di saluran pembuang di sekitar lahan perkebunan, pada kawasan gambut tropis desa Kalampangan, Provinsi Kalimantan Tengah yang bermuara di Sungai Kahayan serta sampel air yang diambil dilakukan pengujian di Laboratorium Balai Lingkungan Hidup Provinsi Kalimantan Tengah

4.2 Hasil Pengukuran Tinggi Muka Air

Pengukuran tinggi muka air menggunakan rambu ukur pada saluran. Dilakukan enam kali pengukuran di lapangan dengan mempertimbangkan fluktuasi tinggi muka air di saluran pembuang tersebut.

a. Pengukuran dan Pengambilan Data ke-1

Pengukuran dan pengambilan data ke-1 dilakukan pada hari Rabu, 28 Juni pukul 10:00 WIB di saluran pembuang desa Kalampangan, Provinsi Kalimantan Tengah bermuara di Sungai Kahayan dengan kedalaman air = 0,63 m.

b. Pengukuran dan Pengambilan Data ke-2

Pengukuran dan pengambilan data ke-2 dilakukan pada hari Senin, 3 Juli pukul 10:00 WIB di saluran pembuang desa Kalampangan, Provinsi Kalimantan Tengah yang bermuara di Sungai Kahayan dengan kedalaman air = 0,57 m.

c. Pengukuran dan Pengambilan Data ke-3

Pengukuran dan pengambilan data ke-3 dilakukan pada hari Minggu, 9 Juli 2023 pukul 15:00 WIB di saluran pembuang desa Kalampangan, Provinsi Kalimantan Tengah bermuara di Sungai Kahayan dengan kedalaman air = 0,74 m.

d. Pengukuran dan Pengambilan Data ke-4

Pengukuran dan pengambilan data ke-4 dilakukan pada hari Senin, 28 Juni 2023 pukul 14:00 WIB di saluran pembuang desa Kalampangan, Provinsi Kalimantan Tengah bermuara di Sungai Kahayan dengan kedalaman air = 0,48 m.

e. Pengukuran dan Pengambilan Data ke-5

Pengukuran dan pengambilan data ke-5 dilakukan pada hari Rabu, 17 Agustus 2023 pukul 14:00 WIB di saluran pembuang desa Kalampangan, Provinsi Kalimantan Tengah bermuara di Sungai Kahayan dengan kedalaman air = 0,40 m.

f. Pengukuran dan Pengambilan Data ke-6

Pengukuran dan pengambilan data ke-6 dilakukan pada hari Selasa, 20 Agustus 2023 pukul 15:00 WIB di saluran pembuang desa Kalampangan, Provinsi Kalimantan Tengah bermuara di Sungai Kahayan dengan kedalaman air = 0,35 m.

Rekapitulasi pengukuran kedalaman air, waktu pengukuran dan pengambilan data disajikan dalam **Tabel 3** berikut ini:

Tabel 3. Data Kedalaman (titik paling dalam)

No	Tanggal	Kedalaman (m)
1	28 Juni 2023	0,64
2	3 Juli 2023	0,59
3	9 Juli 2023	0,74
4	28 Juli 2023	0,93
5	17 Agustus 2023	0,40
6	20 Agustus 2023	0,35

Data yang diperoleh dari pengukuran kedalaman air, Tabel 3. menunjukkan bahwa terjadi fluktuasi tinggi muka air di saluran pembuang selama rentang waktu pengukuran, dengan tinggi muka air maksimum 0,93 m dan tinggi muka air minimum adalah 0,35 m.

Dalam J Sarwono [13] membuat interval kekuatan hubungan pada Tabel 4.

Tabel 4. Interval Kekuatan Hubungan

0	:	Tidak ada korelasi
0,00 – 0,25	:	Korelasi sangat lemah
0,25 – 0,50	:	Korelasi cukup
0,50 – 0,75	:	Korelasi kuat
0,75 – 0,99	:	Korelasi sangat kuat
1	:	Korelasi Sempurna

4.4 Uji Laboratorium Terhadap Beberapa Parameter

Pengujian ini dilakukan terhadap beberapa parameter pencemaran air, yaitu pengukuran pH (derajat keasaman), *BOD* (*Biological Oxygen Demand*), *COD* (*Chemical Oxygen Demand*), *TSS* (*Total Suspended Solid*), nitrat, amoniak dan nitrit. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 6.

4.4.1 Hasil Uji Laboratorium Terhadap pH (Derajat Keasaman)

Perubahan nilai keasamaan (pH) pada air dapat mengganggu kehidupan biota perairan. Dapat dilihat pada Tabel 5 dan Tabel 6 didapatkan data pH atau derajat keasaman dari enam kali pengambilan sampel menunjukkan hasil, bahwa nilai rata rata pH di luar rentang baku mutu kadar parameter uji yaitu < 6 – 9.

4.4.2 Hasil Uji Laboratorium Terhadap Biological Oxygen Demand/BOD

Hasil uji laboratorium terhadap *BOD* (*Biological Oxygen Demand*) dapat dilihat pada Tabel 5 dan Tabel 6, didapatkan hasil, data *BOD* untuk sampel yang pertama dan kedua masih memenuhi baku mutu kualitas air, namun dari hasil empat kali pengambilan sampel berikutnya menunjukkan semua nilai *BOD* melewati batas ambang baku mutu kelas serta sampel air ke lima dan enam masuk baku mutu kelas 1 dan 2.

4.4.3 Hasil Uji Laboratorium Terhadap Chemical Oxygen Demand/COD

Hasil uji laboratorium terhadap *COD* (*Chemical Oxygen Demand*) dapat dilihat pada Tabel 5 dan Tabel 6 didapatkan hasil, data *COD* dari hasil enam kali pengambilan sampel menunjukkan nilai *COD* masuk dalam baku mutu berbeda. Sampel air pertama di baku mutu kelas 2, serta sampel air dua, sampel air tiga, sampel air lima dan enam masuk baku mutu kelas 3 dan untuk sampel air ke empat diatas baku mutu kelas 4.

Tabel 5. Baku Mutu Kadar Parameter Uji

NO	PARAMETER	SATUAN	KADAR MAKSIMUM	BAKU MUTU KELAS			
				1	2	3	4
1	pH	-	6 - 9	6 s/d 9	6 s/d 9	6 s/d 9	6 s/d 9
2	<i>BOD</i>	mg/l	30	2	3	6	12
3	<i>COD</i>	mg/l	100	10	25	40	80
4	<i>TSS</i>	mg/l	30	25	50	100	400
5	Nitrat	mg/l	5	1	1	1	10
6	Nitrit	mg/l	10	0,06	0,06	0,06	-
7	Ammonia	mg/l	0,2	0,2	0,2	0,2	-

Sumber: Peraturan Pemerintah RI No. 82 tahun 2001

Tabel 6. Hasil Pengukuran Parameter Uji

NO	PARAMETER	SATUAN	HASIL					
			28/06/2023	03/07/2023	09/07/2023	28/07/2023	17/08/2023	20/08/2023
1	pH	-	4,7	6,35	4,78	4,85	5,59	5,43
2	<i>BOD</i>	mg/l	19	14	36	53,9	1,16	2,94
3	<i>COD</i>	mg/l	38,9	56,7	75,3	101	72,3	47
4	<i>TSS</i>	mg/l	13	7,5	10	4,33	<2,5	<2,5
5	Nitrat	mg/l	0,4	0,7	0,625	<0,003	0,1	0,028
6	Nitrit	mg/l	0,005	0,013	0,014	<0,005	<0,005	<0,005
7	Ammonia	mg/l	1,82	6,7	3,9	-	-	-

4.4.4 Hasil Uji Laboratorium Terhadap Padatan Tersuspensi

Hasil uji laboratorium Padatan Tersuspensi (*Total Suspended Solid/TSS*) dapat dilihat pada Tabel 5 dan Tabel 6, dan diperoleh hasil bahwa data *TSS* dari hasil enam kali pengambilan sampel menunjukkan nilai *TSS* seluruhnya dibawah semua baku mutu kelas, yang artinya nilai *TSS* masih memenuhi standar baku mutu air yang diijinkan.

4.4.5 Hasil Uji Laboratorium Terhadap Nitrat (NO₃-)

Hasil uji laboratorium terhadap Nitrat pada sampel air dapat dilihat pada Tabel 5 dan Tabel 6, di dapatkan data Nitrat dari hasil enam kali pengambilan sampel menunjukkan nilai Nitrat yang terdapat dalam sampel air tidak memenuhi atau masih dibawah baku mutu kelas yang disyaratkan.

4.4.6 Hasil Uji Laboratorium Terhadap Nitrit (NO₂-)

Hasil uji laboratorium terhadap Nitrit pada sampel air dapat dilihat pada Tabel 5 dan Tabel 6 didapatkan data Nitrit dari hasil enam kali pengambilan sampel air menunjukkan nilai Nitrit keseluruhan tidak memenuhi dari batas ambang baku mutu air yang disyaratkan.

4.4.7 Hasil Uji Laboratorium Terhadap Padatan Amoniak

Hasil uji laboratorium terhadap nilai amoniak pada sampel air dapat dilihat pada Tabel 5 dan Tabel 6 didapatkan data amoniak dari hasil tiga kali kali pengambilan sampel menunjukkan nilai amoniak secara keseluruhan masuk dalam baku mutu kelas 4 atau melampaui dari batas ambang baku mutu air yang disyaratkan.

4.5 Hubungan Kedalaman Air dengan beberapa Parameter

4.5.1 Hubungan Parameter pH terhadap Kedalaman Air dan Air

Perubahan derajat keasaman baik ke arah alkali (nilai pH meningkat) maupun ke arah asam (nilai pH menurun), dapat mempengaruhi kehidupan biota perairan. Tabel 5 dan Tabel 6 menunjukkan hasil pengukuran nilai pH pada saluran pembuang desa Kalamangan, Provinsi Kalimantan Tengah bermuara di Sungai Kahayan, berdasarkan pengujian yang dilakukan dapat diketahui bahwa kadar pH pada saluran tersebut

asam (nilai pH menurun) didasarkan pada baku mutu air limbah domestik yaitu nilai pH berkisar antara 4 sampai dengan 6.

Namun dari Gambar 4 diperoleh hasil bahwa fluktuasi kedalaman air tidak berpengaruh signifikan terhadap parameter pH ditunjukkan dengan nilai $R^2 = 0,5025$ dan $p = 0,3097$ lebih besar dari 0,05. Sedangkan dari nilai koefisien korelasi ($r = 0,2525$) menunjukkan bahwa hubungan antara fluktuasi kedalaman air dan parameter pH adalah berkorelasi cukup.

4.5.2 Hubungan Parameter BOD terhadap Kedalaman Air dan Air

Hasil pengukuran Biological Oxygen Demand (*BOD*) dapat dilihat pada Tabel 5 dan Tabel 6 dari hasil enam kali pengambilan sampel menunjukkan beberapa nilai *BOD* melewati nilai baku mutu yang diatur yaitu 30 mg/l.

Dari Gambar 5 diperoleh hasil bahwa fluktuasi kedalaman air berpengaruh signifikan terhadap parameter *BOD* ditunjukkan dengan nilai $R^2 = 0,9794$ dan $p = 0,0009$ lebih kecil dari 0,05. Sedangkan dari nilai koefisien korelasi ($r = 0,9498$) menunjukkan bahwa hubungan antara fluktuasi kedalaman air dan parameter *BOD* adalah berkorelasi sangat kuat.

4.5.3 Hubungan Parameter COD terhadap Kedalaman Air dan Air

Hasil pengukuran Chemical Oxygen Demand (*COD*) dapat dilihat pada Tabel 5 dan Tabel 6 yang menunjukkan hasil pengukuran *COD* pada air masih di bawah ambang batas baku mutu yang diatur atau nilai *COD* kurang dari 100 mg/l.

Dari Gambar 6 diperoleh hasil bahwa fluktuasi kedalaman air tidak berpengaruh signifikan terhadap parameter *COD* ditunjukkan dengan nilai $R^2 = 0,6374$ dan $p = 0,1734$ lebih besar dari 0,05. Sedangkan dari nilai koefisien korelasi ($r = 0,4063$) menunjukkan bahwa hubungan antara fluktuasi kedalaman air dan parameter *COD* adalah berkorelasi cukup.

4.5.4 Hubungan Parameter TSS terhadap Kedalaman Air dan Air

Hasil pengukuran *Total Suspended Solid (TSS)* dapat dilihat pada Tabel 5 dan Tabel 6 yang menunjukkan hasil pengukuran *TSS* pada air masih di bawah ambang batas baku mutu yang diatur atau nilai *TSS* kurang dari 30 mg/l.

Dari Gambar 7 diperoleh hasil bahwa

fluktuasi kedalaman air berpengaruh tidak signifikan terhadap parameter *TSS* ditunjukkan dengan nilai $R^2 = 0,0453$ dan $p = 0,9321$ lebih besar dari 0,05. Sedangkan dari nilai koefisien korelasi ($r = 0,0020$) menunjukkan bahwa hubungan antara fluktuasi kedalaman air dan parameter *TSS* adalah berkorelasi sangat lemah.

4.5.5 Hubungan Parameter Nitrat terhadap Kedalaman Air dan Air

Hasil pengukuran nitrat dapat dilihat pada Tabel 5 dan Tabel 6 yang menunjukkan hasil pengukuran nitrat pada air masih di bawah ambang batas baku mutu yang diatur atau nilai nitrat kurang dari 50 mg/l.

Dari Gambar 8 diperoleh hasil bahwa fluktuasi kedalaman air berpengaruh tidak signifikan terhadap parameter nitrat sehingga peningkatan fluktuasi kedalaman air di saluran, maka konsentrasi nitrat semakin menurun. Ditunjukkan dengan nilai $R^2 = 0,1652$ dan $p = 0,7543$ lebih besar dari 0,05. Sedangkan dari nilai koefisien korelasi ($r = 0,0273$) menunjukkan bahwa hubungan antara fluktuasi kedalaman air dan parameter nitrat adalah berkorelasi sangat lemah.

4.5.6 Hubungan Parameter Nitrit terhadap Kedalaman Air

Hasil pengukuran nitrit dapat dilihat pada Tabel 5 dan Tabel 6 yang menunjukkan jika hasil

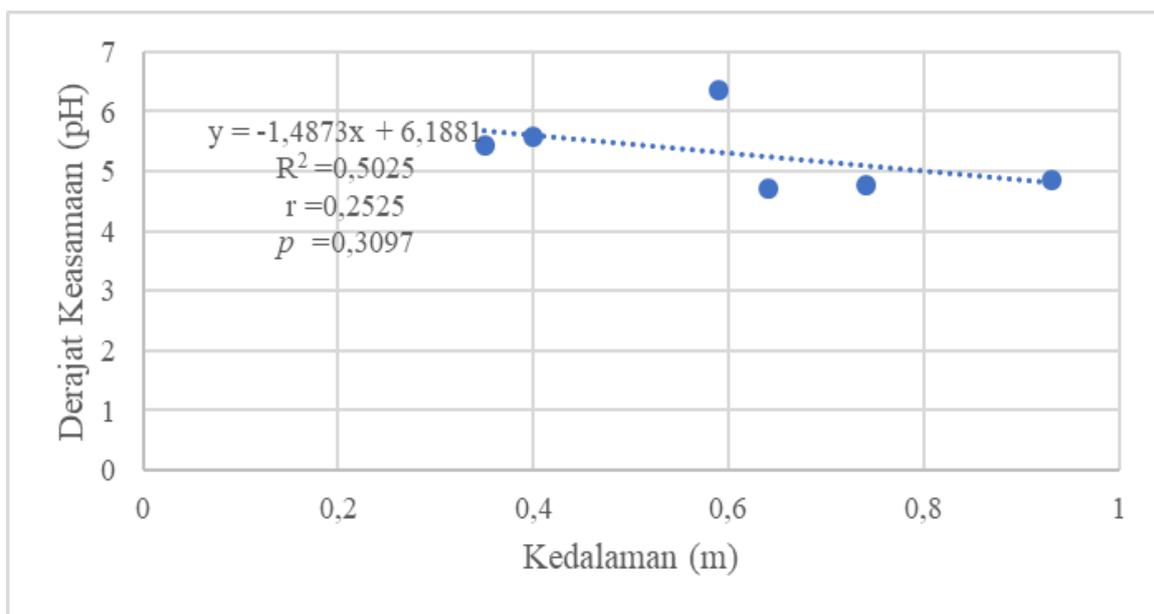
pengukuran nitrit pada air masih di bawah ambang batas baku mutu yang diatur atau nilai nitrit kurang dari 3mg/l.

Dari Gambar 9 diperoleh hasil bahwa fluktuasi kedalaman air berpengaruh tidak signifikan terhadap parameter nitrit sehingga peningkatan fluktuasi kedalaman air di saluran, maka konsentrasi nitrit semakin menurun. Ditunjukkan dengan nilai $R^2 = 0,2189$ dan $p = 0,6768$ lebih besar dari 0,05. Sedangkan dari nilai koefisien korelasi ($r = 0,0479$) menunjukkan bahwa hubungan antara fluktuasi kedalaman air dan parameter nitrit adalah berkorelasi sangat lemah.

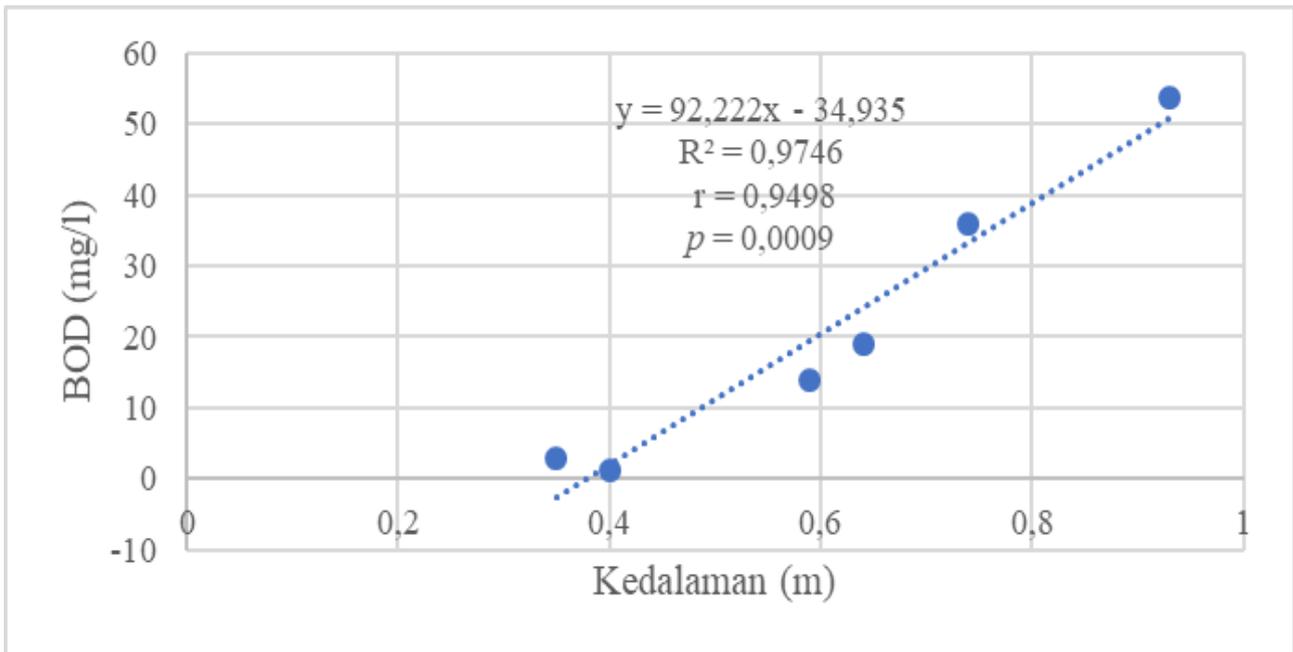
4.5.7 Hubungan Parameter Amoniak terhadap Kedalaman Air dan Air

Hasil pengukuran amoniak dapat dilihat pada Tabel 5 dan Tabel 6 yang menunjukkan jika hasil dari enam kali pengukuran amoniak pada air sudah melewati dari ambang batas baku mutu yang diatur yaitu nilai amoniak 10 mg/l.

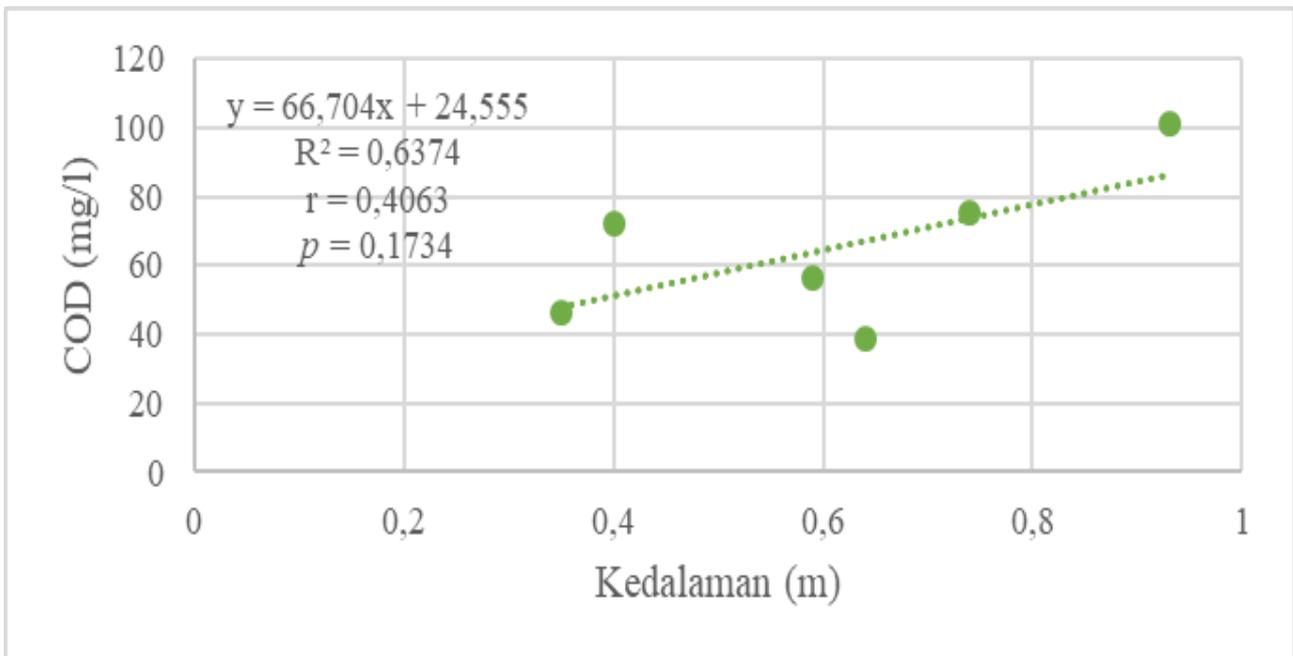
Dari Gambar 10 diperoleh hasil bahwa fluktuasi kedalaman air tidak berpengaruh signifikan terhadap parameter amoniak ditunjukkan dengan nilai $R^2 = 0,4063$ dan $p = 0,7336$ lebih besar dari 0,05. Sedangkan dari nilai koefisien korelasi ($r = 0,1651$) menunjukkan bahwa hubungan antara fluktuasi kedalaman air dan parameter amoniak adalah berkorelasi sangat lemah.



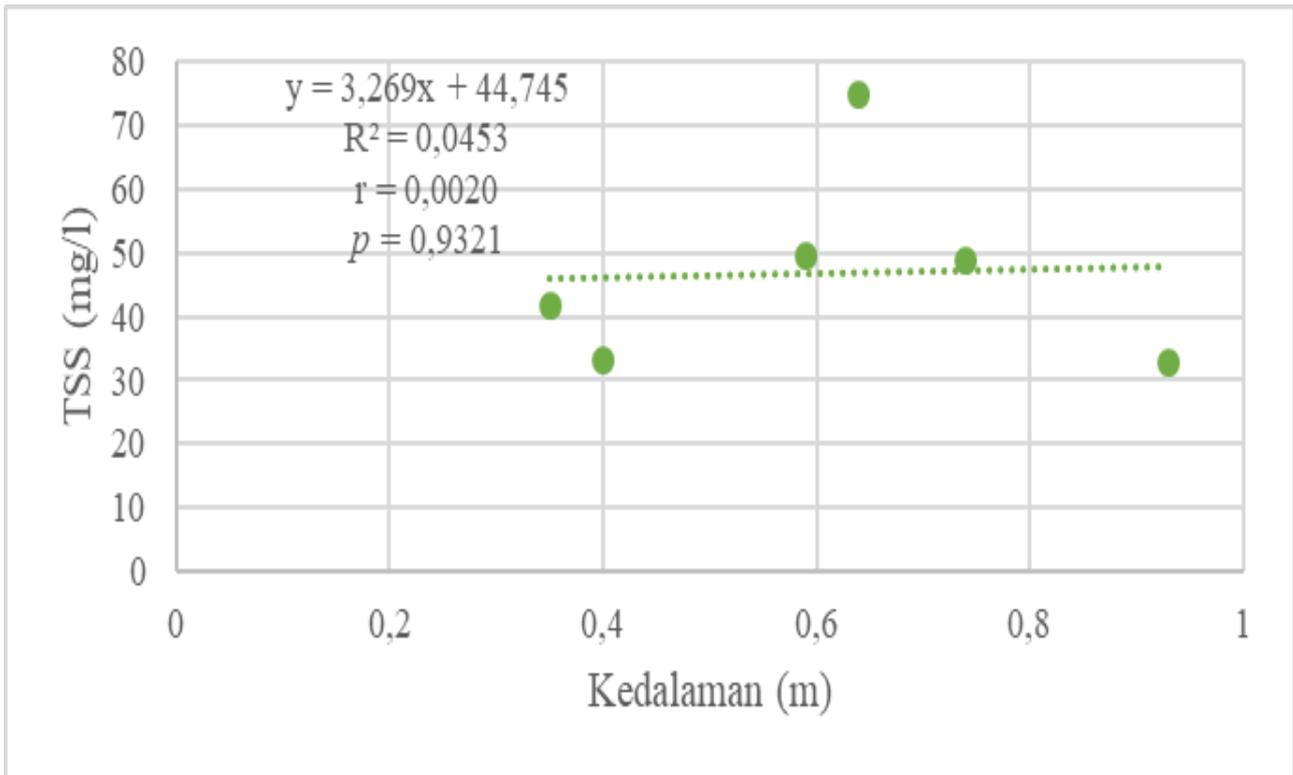
Gambar 4. Hubungan kedalaman air (Fluktuasi Tinggi Muka Air) terhadap parameter pH



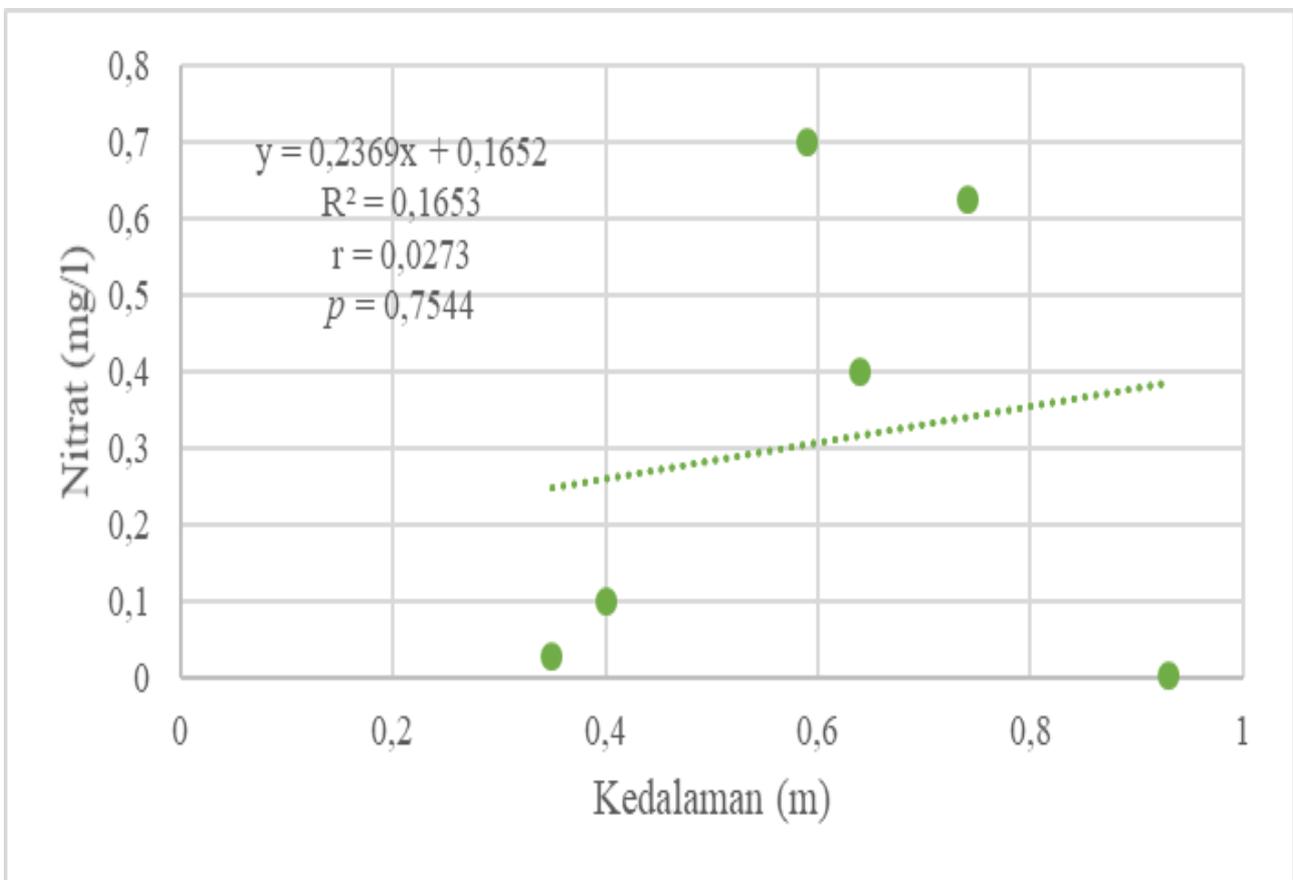
Gambar 5. Hubungan Kedalaman Air (Fluktuasi Tinggi Muka Air) terhadap parameter *BOD*



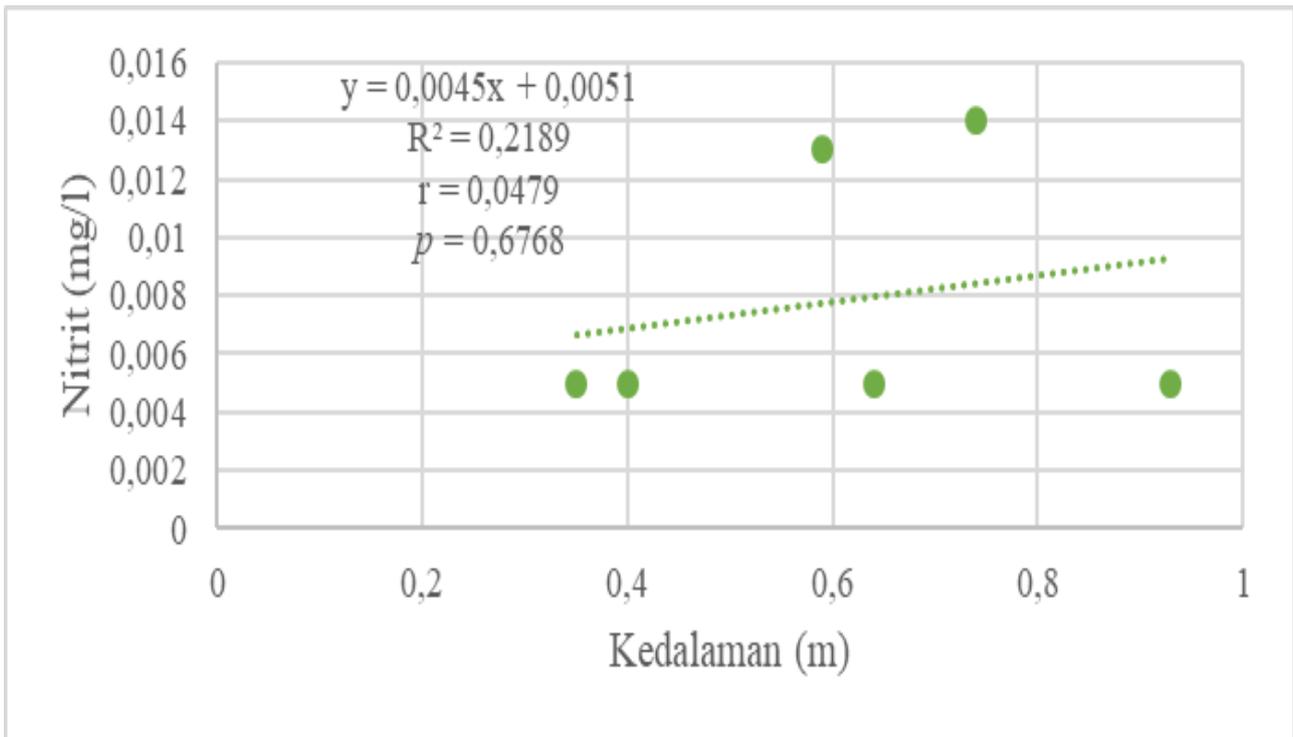
Gambar 6. Hubungan Kedalaman Air (Fluktuasi Tinggi Muka Air) terhadap parameter *COD*



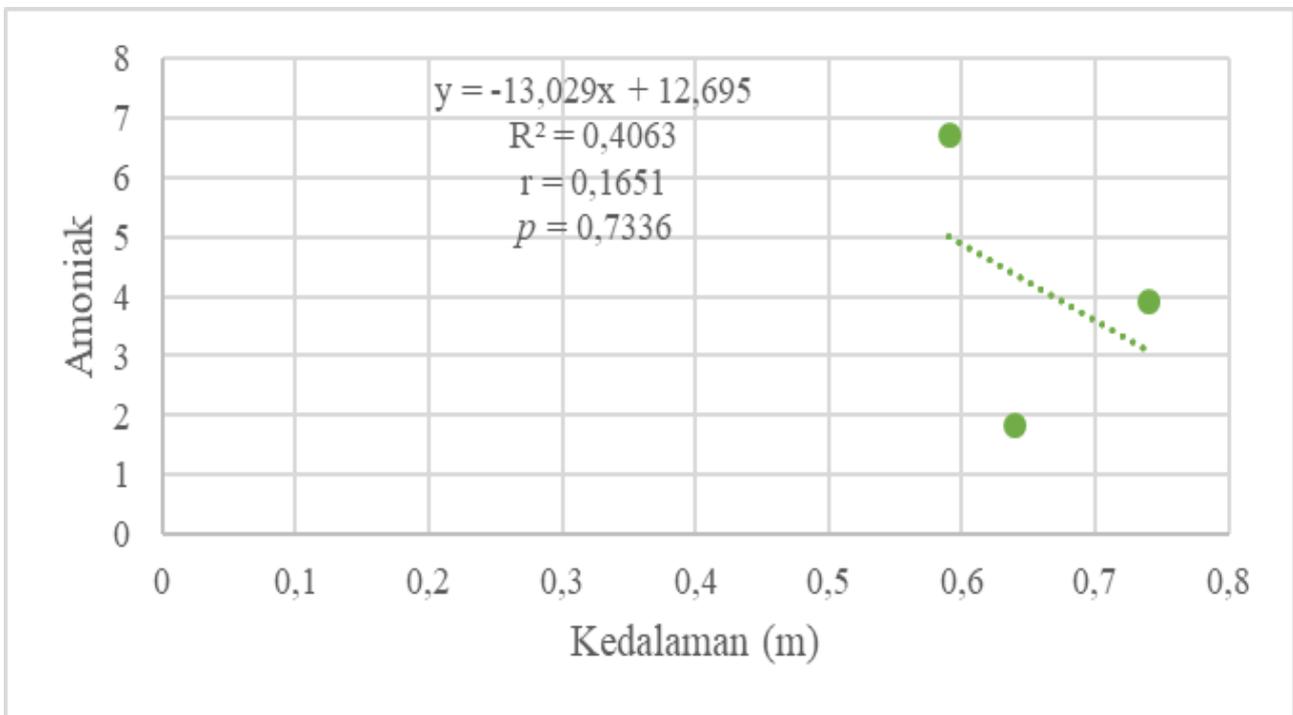
Gambar 7. Hubungan Kedalaman Air terhadap parameter *TSS*



Gambar 8. Hubungan Kedalaman Air (Fluktuasi Tinggi Muka Air) terhadap parameter Nitrat



Gambar 9. Hubungan Kedalaman Air (Fluktuasi Tinggi Muka Air) terhadap parameter Nitrit



Gambar 10. Hubungan Kedalaman Air (Fluktuasi Tinggi Muka Air) terhadap parameter Amoniak

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa dari tujuh parameter uji yang ditinjau yaitu pH, BOD, COD, TSS, Nitrat, Nitrit, dan Amoniak terdapat beberapa parameter uji yang melewati ambang batas baku mutu yang ditetapkan (Permen LHK RI), yaitu pH dan Amonia, yang mencemari air di saluran pembuang disekitar lahan gambut tropis. Untuk parameter Amonia tingkat pencemar melebihi ambang batas baku mutu yang ditetapkan yaitu $1,82 \text{ mg/l} - 6,7 \text{ mg/l} > 0,2 \text{ mg/l}$, sedangkan untuk tingkat pencemar berupa derajat keasaman air di saluran, oleh parameter pH, memiliki nilai pH rata – rata 5,3 diluar rentang baku mutu yang ditetapkan untuk pH (6 – 9). Sedangkan fluktuasi tinggi muka air di saluran pembuang hanya memberikan hubungan dan pengaruh yang signifikan terhadap parameter BOD, ditunjukkan dengan nilai koefisien korelasi (r) = 0,9498 dan koefisien determinasi (R^2) = 0,9746 serta $p = 0,0009$, yang artinya perubahan kedalaman air pada saluran pembuang disekitar lahan perkebunan penduduk pada lahan gambut tropis mempengaruhi nilai parameter BOD. Perlu adanya tindak lanjut dan pemantauan yang lebih kontinyu terhadap kualitas air di saluran pembuang, berupa pengambilan sample air yang semula dilakukan mingguan bisa dilakukan secara harian, serta dilakukan pemasangan logger automatic yang dapat mencatat fluktuasi tinggi muka air lebih lengkap dan rinci, baik harian, ataupun jam – jaman untuk periode waktu tertentu, sehingga bisa memberikan informasi yang lebih lengkap. Juga melakukan peninjauan terhadap parameter uji yang lebih bervariasi dan beragam.

Daftar Pustaka

- [1] P. Y. H. Cristian, H. M. Yupi, dan Nomeritae, “Kontribusi Zat Pencemar yang Berasal dari Saluran Drainase Utama (Primer) di Kota Palangka Raya terhadap Sungai Sebangau dan Hubungan dengan Fluktuasi Tinggi Muka Air di Saluran” *Info Teknik*, vol. 24, no. 1, 2023, pp. 33-46.
- [2] S. Arifin, H. M. Yupi, “Pengaruh Fluktuasi Tinggi Muka Air Terhadap Zat Pencemar dari Kawasan Pemukiman Kota Palangka Raya yang Mengalir Pada Saluran Drainase Primer di Bagian Tengah dari Panjang Saluran dengan Outlet di Sungai Kahayan, Provinsi Klaimantan Tengah” *Jurnal Basement*, vol. 1, no. 2, 2023, pp. 90-97.
- [3] H. Effendi, “Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan”, Yogyakarta : Kanisius, 2003.
- [4] M. Taufan, “Penentuan Status Mutu Dan Daya Tampung Beban Pencemaran Air Sungai (Studi Kasus : Sungai Metro, Kabupaten Malang)”, Skripsi. Institut Teknologi Nasional, 2013.
- [5] Peraturan Pemerintah Republik Indonesia, Nomor 22, “Penyelenggaraan Perlindungan Dan Pengolahan Lingkungan Hidup”, 2021.
- [6] M. Soedomo, “Kumpulan Karya Ilmiah Pencemaran Udara”, Bandung : Institut Tekbologi Bandung, 2011.
- [7] T. Sutrisno, et.al., “Teknologi Penyediaan Air Bersih”, Jakarta: Rineka Cipta, 2004.
- [8] Peraturan Pemerintah Republik Indonesia, Nomor 82, “Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air”, 2001, Jakarta.
- [9] SNI 8066-2015, “Tata cara pengukuran debit aliran sungai dan saluran terbuka menggunakan alat ukur arus dan pelampung”, 2015, Jakarta.
- [10] SNI 03-7016-2004, “Tata Cara Pengambilan Contoh Dalam Rangka Pemantauan Kualitas Air Pada Suatu Daerah Pengaliran Sungai”, 2004, Jakarta.
- [11] SNI 6989.57-2008, “Air dan Air Limbah, Bagian 57- Metode Pengambilan Contoh Air Permukaan”, 2008, Jakarta.
- [12] Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor: P.68/Manlhk/Setjen/Kum.1/8/2016. Tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik, Jakarta.
- [13] J. Sarwono, “Metodologi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif”, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006.