

PENGARUH FLUKTUASI TINGGI MUKA AIR TERHADAP ZAT PENCEMAR PADA DRAINASE DENGAN *OUTLET* DI SUNGAI SEBANGAU

Krisna Jalu Adityas Saputra

Jurusan/Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya
Jln. Hendrik Timang, Palangka Raya
e-mail: krisnajaludityassaputra@gmail.com

Haiki Mart Yupi

Jurusan/Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya
Jln. Hendrik Timang, Palangka Raya
e-mail: haiki.yupi@yahoo.com

I Made Kamiana

Jurusan/Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya
Jln. Hendrik Timang, Palangka Raya
e-mail: kamianamade@gmail.com

Abstract: Urban drainage channels are very easily contaminated by pollutants from household waste, industrial waste, and other liquid waste. Therefore, the main (primary) drainage channels have the potential to affect water quality in the Sebangau River. This study aims to determine the contribution of pollutants from drainage channels. The location of this study is in the Jekan Raya District, Palangka Raya City, Central Kalimantan Province, precisely in one of the primary drainage channels with a total length of drainage channels with a distance of ± 3.6 km to the Sebangau River outlet located on Jl. Tampung Penyang. To obtain the flow rate in the drainage channel, the water velocity and water level are measured in each rai to obtain the cross-sectional area of the channel, then the water discharge is calculated by multiplying the velocity and cross-sectional area of the channel. Water quality is analyzed in the laboratory based on several predetermined parameters such as acidity level (pH), TSS, ammonia, detergent, BOD, COD, oil and fat, and after all data is collected, Anova statistical analysis is carried out to determine the relationship between water level and each parameter. The results obtained indicate that fluctuations in water levels in the main drainage channel, in the middle, affect the parameters of detergent pollutants only, indicated by the value of $R^2 = 0.593$ (moderate), and the correlation coefficient (r) = 0.770 indicating that the relationship between fluctuations in water levels and detergent parameters has a strong correlation. However, for several other pollutant parameters observed, namely pH correlation coefficient (r) = -0.590 (fairly correlated), TSS correlation coefficient (r) = -0.500 (fairly correlated), ammonia correlation coefficient (r) = -0.889 (fairly correlated), BOD correlation coefficient (r) = 0.041 (very weakly correlated), COD correlation coefficient (r) = -0.250 (weakly correlated), oil and fat correlation coefficient (r) = 0.400 (fairly correlated). Showing that pollutants in the form of detergents from the main drainage channel contribute to pollution of water bodies in the Sebangau River.

Keywords: drainage, water level fluctuation, water pollution

Abstrak: Saluran drainase perkotaan sangat mudah terkontaminasi oleh zat – zat pencemar dari limbah rumah tangga, limbah industri, maupun kotoran cair lainnya. Oleh sebab itu, saluran drainase utama (primer) berpotensi mempengaruhi kualitas air di Sungai Sebangau. Dalam penelitian ini, bertujuan untuk mengetahui kontribusi zat pencemar dari saluran drainase. Lokasi penelitian ini berada pada wilayah Kecamatan Jekan Raya, Kota Palangka Raya, Provinsi Kalimantan Tengah, tepatnya pada salah satu saluran drainase primer dengan panjang keseluruhan saluran drainase dengan jarak $\pm 3,6$ km menuju outlet Sungai Sebangau yang berada pada Jl. Tampung Penyang. Untuk memperoleh debit aliran pada saluran drainase, dilakukan dengan mengukur kecepatan air dan tinggi muka air pada masing – masing rai untuk mendapatkan luas penampang pada saluran, kemudian debit air dihitung dengan mengalikan kecepatan dan luas tampang saluran. Kualitas air dianalisis dilaboratorium berdasarkan beberapa parameter yang sudah ditetapkan seperti parameter

derajat keasaman (pH), TSS, amoniak, deterjen, BOD, COD, minyak dan lemak, dan setelah semua data terkumpul selanjutnya untuk mengetahui hubungan antara ketinggian muka air dengan masing-masing parameter maka dilakukan analisis statistik Anova. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa fluktuasi tinggi muka air pada saluran drainase utama, dibagian tengah, berpengaruh terhadap parameter zat pencemar deterjen saja, ditunjukkan dengan nilai $R^2 = 0,593$ (moderat), dan koefisien korelasi (r) = 0,770 menunjukkan bahwa hubungan antara fluktuasi tinggi muka air dan parameter deterjen memiliki korelasi kuat. Namun untuk beberapa parameter zat pencemar lainnya yang diamati yaitu pH koefisien korelasi (r) = - 0,590 (berkorelasi cukup), TSS koefisien korelasi (r) = - 0,500 (berkorelasi cukup), amoniak koefisien korelasi (r) = - 0,889 (berkorelasi cukup), BOD koefisien korelasi (r) = 0,041 (berkorelasi sangat lemah), COD koefisien korelasi (r) = - 0,250 (berkorelasi lemah), minyak dan lemak koefisien korelasi (r) = 0,400 (berkorelasi cukup). Menunjukkan zat pencemar berupa deterjen dari saluran drainase utama memberikan kontribusi pencemaran terhadap badan air di Sungai Sebangau.

Kata kunci : drainase, fluktuasi tinggi muka air, pencemaran air

PENDAHULUAN

Kota Palangka Raya memiliki saluran drainase utama (primer) yang salah satunya memiliki muara di sungai Sebangau dan Sungai Kahayan. Biasanya drainase mudah terkontaminasi oleh zat – zat pencemar dari limbah rumah tangga, limbah industri, maupun kotoran cair lainnya sehingga terjadi pencemaran. Salah satunya yaitu saluran drainase utama sebangau dari panjang keseluruhan saluran drainase dengan jarak $\pm 3,6$ KM menuju outlet Sungai Sebangau, Provinsi Kalimantan Tengah. Saluran drainase utama (primer) diduga memiliki potensi mencemari kualitas air sungai Sebangau, sehingga diperlukan penelitian untuk mengetahuinya. untuk mengetahui hubungan antara zat pencemar dan fluktuasi tinggi muka air di saluran drainase utama.

Drainase

Dalam PERMEN PUPR RI Nomor 12/PRT/M/2014, Drainase adalah bangunan yang berfungsi menyalurkan kelebihan air suatu kawasan menuju badan air penerima. Karena fungsinya yang bersifat membuang atau menyalurkan air, oleh sebab itu air yang masuk ke dalam saluran drainase tidak boleh mengandung bahan ataupun zat pencemar yang beracun atau berbahaya serta tidak menyebabkan terjadinya pencemaran lingkungan (PerMen RI, 1990).

Fluktuasi Tinggi Muka Air

Fluktuasi Merupakan sesuatu yang merujuk pada sifat tidak tetap, berubah – ubah, atau naik turun. Pada saluran drainase umumnya memiliki fluktuasi tinggi muka air di saluran,

sehingga sangat memungkinkan mempengaruhi jumlah zat pencemar yang terkandung.

Kualitas Air

Kualitas air adalah terkandungnya makhluk hidup, komponen zat energi, atau lain dalam air yang mencakup kualitas fisik, kimia, dan biologis (Effendi, 2003). Kualitas air sungai disuatu daerah sangat dipengaruhi oleh aktifitas manusia, khususnya yang berada di sekitar sungai (Ibisch, dkk, 2009).

Hal yang sangat menentukan kualitas air adalah tingkat kekeruhan (turbiditas), kondisi suhu air, warna, bau, rasa, jumlah padatan tersuspensi, padatan yang terkandung didalam air.

Sifat kimia

Sifat kimia air adalah indikator yang menentukan kualitas air adalah parameter keadaan asam atau basa suatu larutan (pH), Biological Oxygen Demand, Chemical Oxygen Demand, minyak, lemak dan logam berat.

Sifat biologis

Organisme yang terkandung pada suatu perairan dapat dijadikan indikator yang menentukan pencemaran suatu lingkungan perairan, misalnya ganggang, bakteri, benthos, plankton, dan ikan tertentu.

Pencemaran Air

Pencemaran air adalah masuk atau dimasukkannya energi, makhluk hidup, zat, ke dalam air oleh kegiatan manusia yang menyebabkan pencemaran yang melebihi Baku Mutu Air (PP RI No. 22 Tahun 2021) meliputi:

BOD

Merupakan oksigen yang diperlukan oleh organisme untuk menstabilkan bahan organik (menjadi CO₂, H₂O, dan lain-lain).

COD

Suatu ukuran dari total karbon organik di dalam suatu limbah cair. Penyebab utama tingginya konsentrasi COD yaitu berasal dari limbah rumah tangga, industri yang merupakan sumber utama limbah organik.

TSS

Padatan suatu campuran fluida yang merupakan partikel padat didalam air, berupa bahan – bahan organik dan anorganik.

pH

pH merupakan tingkatan asam atau basa suatu larutan (Sutrisno, 2004). Rentang ukur pH air dimulai dari 0 hingga 14, dimana pH air dari 0 sampai 6 memiliki kadar asam sedangkan pH air 8 sampai 14 memiliki kadar basa. pH.

Minyak dan Lemak

Minyak dan lemak merupakan senyawa organik yang tidak larut dalam air, tetapi larut dalam pelarut organik non-polar.

Amonia

Amonia bersifat berbahaya bagi ikan. Amonia dihasilkan dari sekresi ikan. (Goenawan ,

Deterjen

Surfaktan anion (deterjen) adalah zat yang dapat mengakibatkan turunnya suatu tegangan pada cairan, permukaan terutama pada air. Hal ini menyebabkan terbentuknya buih dan pengaruh lainnya yang memungkinkan berfungsi untuk zat pembersih dalam rumah tangga. (Connell, 1995).

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini berada pada wilayah Kecamatan Jekan Raya, Kota Palangka Raya, tepatnya pada salah satu saluran drainase primer yang berada pada Jl.Tampung Penyang di bagian tengah dari panjang saluran dengan jarak ± 3,6 km ke outlet di Sungai Sebangau dengan kordinat 113,9172354°, -2,2605222°, sampel air yang diambil dilakukan pengujian di Laboratorium Dinas lingkungan hidup

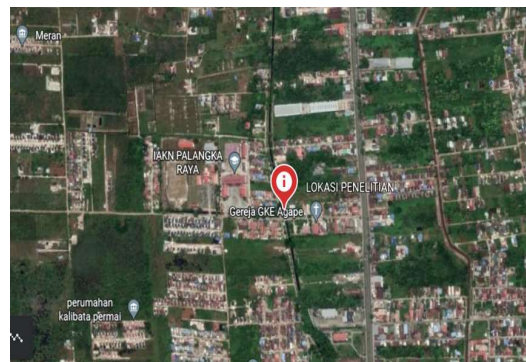
1999). Menurut Cotton dan Wilkinson (1989), Secara fisik cairan amonia hampir mirip dengan air dimana bergabung sangat kuat melalui ikatan hidrogen.

METODE PENELITIAN

Setelah permasalahan sudah diketahui dilakukan dengan menentukan titik sampling, mengukur tinggi muka air, mengukur kecepatan aliran air, pengambilan sampel air drainase, pengujian kualitas air drainase dan kemudian analisis data.

Sampel air drainase yang diambil disimpan dalam wadah sampel (botol kaca dan jerigen plastik) kemudian wadah sampel air disimpan pada kotak yang berisikan es, kemudian sampel dipindahkan pada lemari es untuk disimpan sementara waktu sebelum dikirimkan ke laboratorium pengujian. Pengujian parameter kualitas air drainase dilakukan pada Laboratorium DLH Kotawaringin Timur dan Laboratorium DLH Provinsi Kalimantan Selatan. Pengujian sampel air menggunakan pada PERMEN LHK nomor: P.68/Menlhk/Setjen/Kum.1/8/2016 Mengenai Baku Mutu Air Limbah Domestik. kemudian hasil dari pengujian sampel dapat dilakukan analisis data dengan metode Analisis regresi dan Analisis Anova.

Kalimantan Selatan dan Laboratorium Dinas Lingkungan Hidup Kotawaringin Timur.



Sumber: Google Earth Tahun 2023

Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian



Gambar 2. Lokasi Penelitian

Pengukuran Tinggi Muka Air dan Debit Air Saluran

Pengukuran tinggi permukaan air secara manual dengan membaca elevasi permukaan air pada alat ukur yang dipasang pada titik lokasi pengambilan sampel. Sedangkan untuk debit air di saluran didapat melalui pengukuran luas penampang saluran basah, pengukuran debit air menggunakan current meter. Kemudian, dihitung menggunakan rumus :

$$Q = V \times A \quad (1)$$

Dimana :

Q : Debit

V : Kecepatan aliran air,

A : Luas penampang saluran drainase.

Analisis Regresi Dan Korelasi

Menurut (Suwarsito Pratomo & Zuni Astuti, n.d.), Analisis regresi merupakan keterkaitan yang diperoleh dalam bentuk persamaan matematik yang menyatakan keterkaitan fungsional (R^2) antar variabel-variabel.

Analisis koefisien determinasi dimulai dengan mengukur nilai model dalam memahami seberapa berpengaruh variabel independen secara bersama-sama (simultan) mempengaruhi variabel dependen yang dapat dinyatakan kan oleh nilai adjusted R-Squared (R^2) (Ghozali, 2016). Menurut Chin (1998) nilai (R^2) $> 0,67$ dikategorikan kuat, nilai $0,33 < R^2 < 0,67$ merupakan kategorikan moderat, dan nilai $0,19 < R^2 < 0,33$ dikategorikan lemah. Sedangkan nilai r seperti sebagai berikut (Sugiyono, 2008) :

0,80 – 1,00	Sangat Kuat
0,60 – 0,79	Kuat
0,40 – 0,59	Sedang
0,20 – 0,39	Rendah
0,00 – 0,19	Sangat Rendah

Analisis Anova

Dengan analisis Anova dapat diketahui apakah ada atau tidak pengaruh variabel x (bebas) terhadap variabel y (terikat). Jika hasil Anova menunjukkan $p < 0,05$ maka ada pengaruh yang signifikan, jika hasil analisis Anova menunjukkan $p > 0,05$ maka tidak ada pengaruh yang signifikan.

Hasil dan Pembahasan

Pengukuran Tinggi Muka Air dan Debit Air

Pengukuran tinggi muka air atau elevasi air dan debit air di saluran dilakukan sebanyak enam (6) kali pengukuran di lapangan dengan mempertimbangkan fluktuasi tinggi muka air di saluran drainase tersebut.

Tabel 2. Data Debit Air dan Tinggi Muka Air

Tanggal Pengambilan Sampel	Kedalaman (m)	Debit (m ³ /dt)
29/08/2022	0,18	0,0749
01/09/2022	0,22	0,1341
04/09/2022	0,26	0,2101
06/09/2022	0,41	0,3777
05/09/2022	0,53	0,7227
07/09/2022	0,62	1,0311

Hasil Pengukuran Parameter Uji

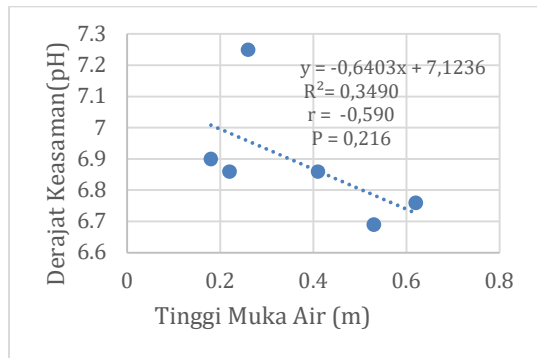
pH (derajat keasaman), BOD, COD, TSS, minyak-lemak, amoniak, dan deterjen.

Pengujian ini dilakukan terhadap beberapa parameter pencemaran air, yaitu pengukuran

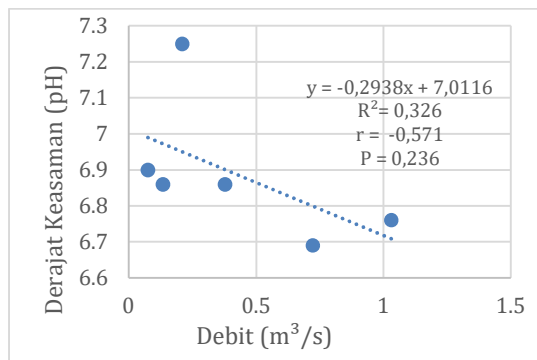
Tabel 3. Hasil Pengukuran Parameter Uji

Parameter	Satuan	Kadar Maksimum	Hasil Pengamatan					
			29/08/2022	01/09/2022	04/09/2022	05/09/2022	06/09/2022	07/09/2022
Amoniak	mg/l	10	1,1	1,4	0,8	<0,12	<0,12	<0,12
BOD	mg/l	30	4	2	2	3	2	3
COD	mg/l	100	71	78	67	38	83	78
Deterjen	mg/l	0,2	<0,5	<0,5	<0,5	5	5	3
Minyak dan Lemak	mg/l	5	1	4	1	3	4	3
pH	-	6 - 9	6,9	6,86	7,25	6,69	6,86	6,76
TSS	mg/l	30	18	9	18	17	11	4

a. pH



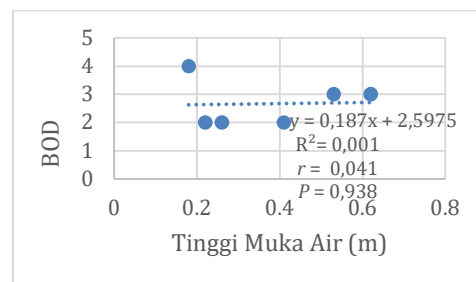
Gambar 3. Hubungan Tinggi Muka Air Terhadap Parameter pH



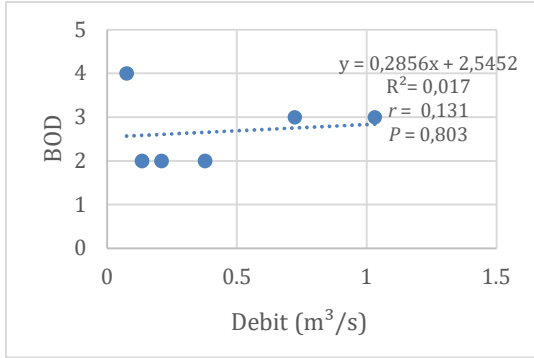
Gambar 4. Hubungan Debit Air Terhadap Parameter pH

Pengaruh antara fluktuasi tinggi muka air terhadap parameter pH dikategorikan moderat dengan nilai $R^2 = 0,3491$, namun tidak signifikan $p = 0,216$. Sedangkan dari nilai koefisien korelasi ($r = -0,590$), menunjukkan bahwa hubungan antara fluktuasi tinggi muka air dan pH adalah berkorelasi cukup, yaitu semakin kecil nilai fluktuasi tinggi muka air maka semakin tinggi nilai pH. pengaruh antara fluktuasi debit terhadap parameter pH dikategorikan moderat dengan nilai $R^2 = 0,326$, namun tidak signifikan $p = 0,236$. Sedangkan dari nilai koefisien korelasi ($r = -0,571$), menunjukkan bahwa hubungan antara fluktuasi debit dan parameter pH adalah berkorelasi cukup, yaitu semakin kecil nilai fluktuasi debit maka semakin tinggi nilai pH.

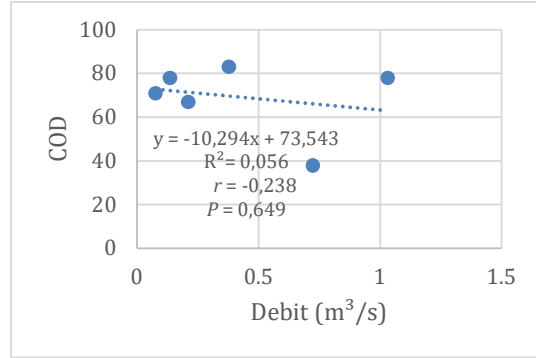
b. Biological Oxygen Demand (BOD)



Gambar 5. Hubungan Tinggi Muka Air Terhadap Parameter BOD



Gambar 6. Hubungan Debit Air Terhadap Parameter BOD

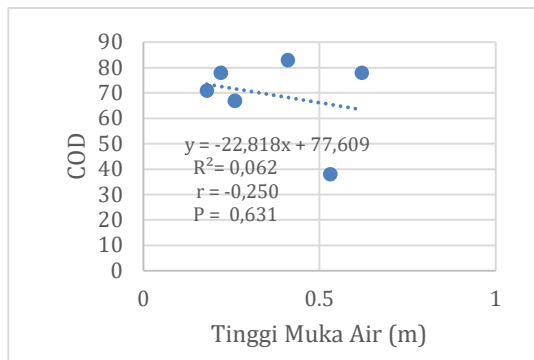


Gambar 8. Hubungan Debit Air Terhadap Parameter COD

Pengaruh antara fluktuasi tinggi muka air terhadap parameter BOD dikategorikan lemah dengan nilai $R^2 = 0,001$, dan tidak signifikan $p = 0,938$. Sedangkan dari nilai koefisien korelasi ($r = 0,041$) menunjukkan bahwa hubungan antara fluktuasi tinggi muka air dan parameter BOD adalah berkorelasi sangat lemah. Pengaruh antara fluktuasi debit terhadap parameter BOD dikategorikan lemah, dengan nilai $R^2 = 0,017$, dan tidak signifikan $p = 0,803$. Sedangkan dari nilai koefisien korelasi ($r = 0,131$) menunjukkan bahwa hubungan antara fluktuasi debit dan parameter BOD adalah berkorelasi sangat lemah.

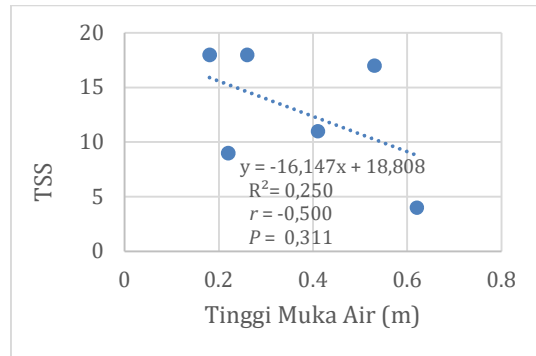
Pengaruh antara fluktuasi tinggi muka air terhadap parameter COD dikategorikan lemah dengan nilai $R^2 = 0,062$, dan tidak signifikan $p = 0,6315$. Sedangkan dari nilai koefisien korelasi ($r = -0,250$), menunjukkan bahwa hubungan antara fluktuasi tinggi muka air dan parameter COD adalah berkorelasi sangat lemah. Pengaruh antara fluktuasi debit terhadap parameter COD dikategorikan lemah dengan nilai $R^2 = 0,056$, dan tidak signifikan $p = 0,803$. Sedangkan dari nilai koefisien korelasi ($r = -0,238$), menunjukkan bahwa hubungan antara fluktuasi debit dan parameter COD adalah berkorelasi sangat lemah.

c. Chemical Oxygen Demand (COD)

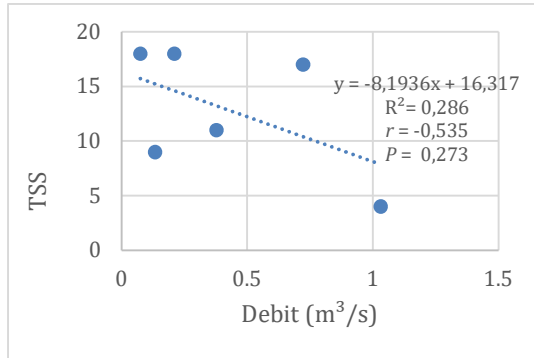


Gambar 7. Hubungan Tinggi Muka Air Terhadap Parameter COD

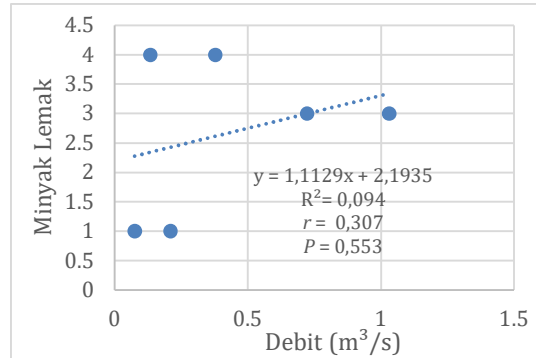
d. Total Suspended Solid (TSS)



Gambar 9. Hubungan Tinggi Muka Air Terhadap Parameter TSS



Gambar 10. Hubungan Debit Air terhadap parameter TSS

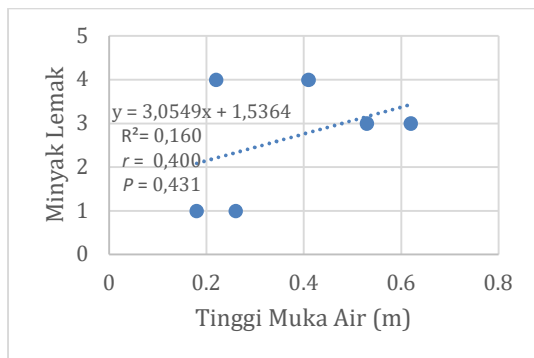


Gambar 12. Hubungan Debit terhadap parameter Minyak Lemak

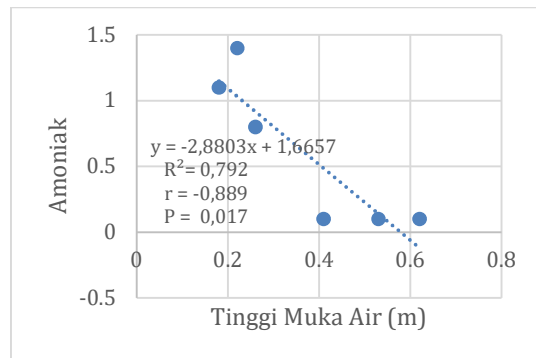
Pengaruh antara fluktuasi tinggi muka air terhadap parameter TSS dikategorikan lemah dengan nilai $R^2 = 0,250$, dan tidak signifikan $p = 0,311$. Sedangkan dari nilai koefisien korelasi (r) = $-0,500$, menunjukkan bahwa hubungan antara fluktuasi tinggi muka air dan parameter TSS adalah berkorelasi cukup, yaitu semakin kecil nilai fluktuasi debit maka semakin tinggi nilai TSS. Pengaruh antara fluktuasi debit terhadap parameter TSS dikategorikan lemah dengan nilai $R^2 = 0,286$ dan tidak signifikan $p = 0,273$. Sedangkan dari nilai koefisien korelasi (r) = $-0,535$ menunjukkan bahwa hubungan antara fluktuasi debit dan parameter TSS adalah berkorelasi cukup, yaitu semakin kecil nilai fluktuasi debit maka semakin tinggi nilai TSS.

Pengaruh antara fluktuasi tinggi muka air terhadap parameter minyak lemak dikategorikan lemah, dengan nilai $R^2 = 0,160$, dan tidak signifikan $p = 0,431$. Sedangkan dari nilai koefisien korelasi (r) = $0,400$ menunjukkan bahwa hubungan antara fluktuasi tinggi muka air dan parameter minyak lemak adalah berkorelasi cukup. Pengaruh antara fluktuasi debit terhadap parameter minyak lemak dikategorikan lemah dengan nilai $R^2 = 0,094$ dan tidak signifikan $p = 0,553$. Sedangkan dari nilai koefisien korelasi (r) = $0,307$ menunjukkan bahwa hubungan antara fluktuasi debit dan parameter minyak lemak adalah berkorelasi cukup.

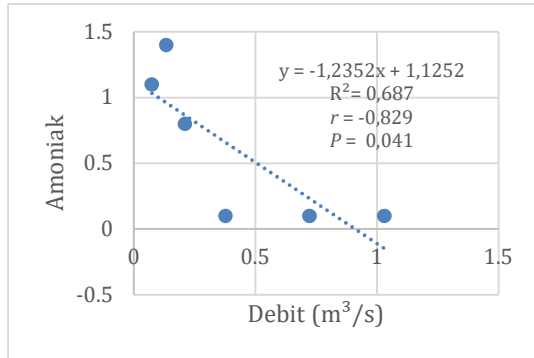
e. Minyak dan lemak



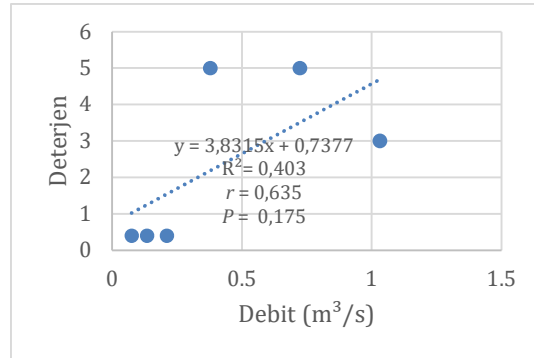
Gambar 11. Hubungan Tinggi Muka Air terhadap parameter Minyak Lemak



Gambar 13. Hubungan Tinggi Muka Air terhadap parameter Amoniak



Gambar 14. Hubungan Debit Air terhadap parameter Amoniak

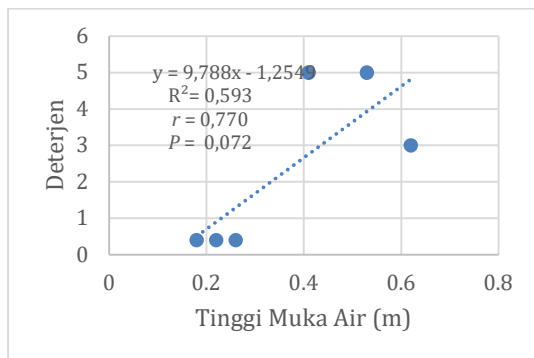


Gambar 16. Hubungan Debit Air terhadap parameter Deterjen

Pengaruh antara fluktuasi tinggi muka air terhadap parameter amoniak dikategorikan cukup dengan nilai $R^2 = 0,792$, dan signifikan = $0,017$. Sedangkan dari nilai koefisien korelasi ($r = -0,889$) menunjukkan bahwa hubungan antara fluktuasi tinggi muka air dan parameter amoniak adalah berkorelasi cukup. Pengaruh hubungan antara fluktuasi debit terhadap parameter amoniak dikategorikan cukup, dengan nilai $R^2 = 0,687$ dan signifikan $p = 0,041$. Sedangkan dari nilai koefisien korelasi ($r = -0,829$) menunjukkan bahwa hubungan antara fluktuasi debit dan parameter amoniak adalah berkorelasi cukup

Pengaruh antara fluktuasi tinggi muka air terhadap parameter deterjen dikategorikan moderat, dengan nilai $R^2 = 0,593$, namun tidak signifikan $p = 0,072$. Sedangkan dari nilai koefisien korelasi ($r = 0,770$) menunjukkan bahwa hubungan antara fluktuasi tinggi muka air dan parameter deterjen adalah berkorelasi sangat kuat. pengaruh antara fluktuasi debit terhadap parameter deterjen dikategorikan moderat, dengan nilai $R^2 = 0,403$, namun tidak signifikan $p = 0,175$. Sedangkan dari nilai koefisien korelasi ($r = 0,635$) menunjukkan bahwa hubungan antara fluktuasi debit dan parameter deterjen adalah berkorelasi kuat.

g. Deterjen



Gambar 15. Hubungan Tinggi Muka Air terhadap parameter Deterjen

Tabel 4. Hasil Analisis Hubungan Dan Pengaruh Tinggi Muka Air dan Debit Terhadap Beberapa Parameter Zat Pencemar

Parameter	Tinggi Muka Air	Debit
pH	$p = 0,216$	$p = 0,236$
	$R^2 = 0,3490$	$R^2 = 0,326$
	$r = -0,590$	$r = -0,571$
BOD	$p = 0,938$	$p = 0,803$
	$R^2 = 0,001$	$R^2 = 0,017$
	$r = 0,041$	$r = 0,131$
COD	$p = 0,631$	$p = 0,649$
	$R^2 = 0,062$	$R^2 = 0,056$
	$r = -0,250$	$r = -0,238$
TSS	$p = 0,311$	$p = 0,273$
	$R^2 = 0,250$	$R^2 = 0,286$
	$r = -0,500$	$r = -0,535$
Minyak dan Lemak	$p = 0,431$	$p = 0,553$
	$R^2 = 0,160$	$R^2 = 0,094$
	$r = 0,400$	$r = 0,307$

Amoniak	$p = 0,017$	$p = 0,041$
	$R^2 = 0,792$	$R^2 = 0,687$
	$r = -0,889$	$r = -0,829$
Deterjen	$p = 0,072$	$p = 0,175$
	$R^2 = 0,593$	$R^2 = 0,403$
	$r = 0,770$	$r = 0,635$

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa zat pencemar berupa deterjen dari saluran drainase utama (primer) Kota Palangka Raya di Jl. Tampung Penyang, Kec. Jekan Raya yang bermuara di Sungai Sebangau, memberikan kontribusi pencemaran yang dominan terhadap badan air di Sungai Sebangau dibandingkan dengan parameter lainnya. Dengan nilai rentang $0,5 - 5 \text{ mg/l} > 0,2 \text{ mg/l}$ (batas ambang yang ditetapkan peraturan P.68/Menlhk/Setjen/Kum.1/8/2016 tentang Baku

DAFTAR PUSTAKA

- Connel, D.W. and Miller, G.J. 1995. *Kimia dan Ekotoksikologi Pencemaran*, UI Press : Jakarta.
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius : Yogyakarta.
- Frisca Fertrisinanda, Hadi Wahyono A.D.P. 2012. "Pengaruh Saluran Drainase Terhadap Pencemaran Lingkungan Permukiman di Sekitar Kawasan Industri Genuk Kota Semarang". *Jurnal Teknik PWK*, Vol. 1, No. 1, 2012, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.
- Hasmar, H. A. H. 2014. *Drainase Terapan*. Gunadarma, Yogyakarta.
- Edisono, Sutarto. 1997. *Drainase Perkotaan*. Gunadarma, Jakarta
- Leonardo., Elvince,Rosana., dan Ardianor. 2020. Pengaruh Air Limbah Kota Palangka Raya Pada Kualitas Air Sungai Kahayan. *Journal of Environment and Management*, 1(2), hal 124-133.
- Suwarsito Pratomo, D., & Zuni Astuti, E. (n.d.). Universitas Dian Nuswantoro, Ilmu Komputer, Teknik Informatika (1,2) Jl. Nakula 1 no (Issue 2).
- Ibisch, R. dan Borchardt, D. 2009. *Integrated Water Resouces Management (IWRM): From Reasearch to Implementation*. www.wasserressourcen-management.de.
- KLHK RI, 2016. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor:P.68/Menlhk/Setjen/Kum.1/8/2016. Tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik, Jakarta
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 12/PRT/M/2014 Tentang Penyelenggaraan Sistem Drainase
- Pratomo, Dedi Suwarsito dan Astuti, Erna Zuni. (2015). "Analisis Regresi dan Korelasi antara Pengunjung dan Pembeli terhadap Nominal Pembelian di Indomaret Kedungmundu Semarang dengan Metode Kuadrat Terkecil". Semarang: Universitas Dian Nuswantoro.
- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung : ALFABETA
- Sutrisno, 2004. *Teknologi penyediaan air bersih*. Jakarta: Bina Aksara
- Sarwono.J.(2009). *Statistik itu Mudah : Panduan Lengkap untuk Belajar Komputerisasi Statistik Menggunakan SPSS 16*. Andi, Yogyakarta.

Mutu Air Limbah Domestik dan Baku mutu kelas menurut Lampiran VI PP RI No. 22 Tahun 2022). Sedangkan pada beberapa parameter zat pecemar lainnya yaitu pH koefisien korelasi ($r = - 0,590$ (berkorelasi cukup), TSS koefisien korelasi ($r = - 0,500$ (berkorelasi cukup) , amoniak koefisien korelasi ($r = - 0,889$ (berkorelasi cukup), BOD koefisien korelasi ($r = 0,041$ (berkorelasi sangat lemah), COD koefisien korelasi ($r = - 0,250$ (berkorelasi lemah), minyak dan lemak koefisien korelasi ($r = 0,400$ (berkorelasi cukup) tidak melampaui ambang batas peraturan P.68/Menlhk/Setjen/Kum.1/8/2016 tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik dan Baku mutu kelas menurut Lampiran VI PP RI No. 22 Tahun 2022.