SKRIPSI

KONTRIBUSI ZAT PENCEMAR YANG BERASAL DARI SALURAN DRAINASE UTAMA (PRIMER) DI KOTA PALANGKA RAYA TERHADAP SUNGAI SEBANGAU DAN HUBUNGANNYA DENGAN FLUKTUASI TINGGI MUKA AIR DI SALURAN

Oleh :

JOHANES ANDIKA GOGO SIAHAAN
NIM. DAB 117 044

JURUSAN/PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PALANGKA RAYA
PALANGKA RAYA

2022

KONTRIBUSI ZAT PENCEMAR YANG BERASAL DARI SALURAN DRAINASE UTAMA (PRIMER) DI KOTA PALANGKA RAYA TERHADAP SUNGAI SEBANGAU DAN HUBUNGANNYA DENGAN FLUKTUASI TINGGI MUKA AIR DI SALURAN

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Strata-1 pada Jurusan/Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya

Oleh :

JOHANES ANDIKA GOGO SIAHAAN
NIM. DAB 117 044

Disetujui sesuai Berita Acara Ujian Skripsi

Pembimbing Utama	Pembimbing Pendamping
Haiki Mart Yupi, S.T., M.T., Ph.D	**Ir. Allan Restu Jaya, M.T.**
NIP. 197403032000121001	NIP. 196312041992031001

Mengetahui:
Jurusan/Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Palangka RayaKetua,

Dr. RUDI WALUYO, S.T., M.T
NIP. 197806082005011003

KONTRIBUSI ZAT PENCEMAR YANG BERASAL DARI SALURAN DRAINASE UTAMA (PRIMER) DI KOTA PALANGKA RAYA TERHADAP SUNGAI SEBANGAU DAN HUBUNGANNYA DENGAN FLUKTUASI TINGGI MUKA AIR DI SALURAN

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Strata-1 pada Jurusan/Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya

Oleh:

JOHANES ANDIKA GOGO SIAHAAN
NIM. DAB 117 044

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji, pada:

Hari/ Tanggal : Selasa, 02 Agustus 2022
Waktu : 13.00-15.00 WIB
Tempat : Masing - Masing

1. Haiki Mart Yupi, S.T., M.T., Ph.D. ..... (Ketua Penguji/Penguji 1)
   NIP. 197403032000121001
2. Ir. Allan Restu Jaya, M.T. ..... (Sekretaris/Penguji 2)
   NIP. 196312041992031001
3. Dr. Ir. I Made Kamiana, M.T. ..... (Penguji 3)
   NIP. 196208181990021001
4. Ir. Hendro Suyanto, M.T. ..... (Penguji 4)
   NIP. 195908311989031002

Mengetahui:

Fakultas Teknik
Universitas Palangka Raya
Dekan,

Ir. WALUYO NUSWANTORO, M.T.
NIP. 196511191993021001

Jurusan/Program Studi Teknik Sipil
Universitas Palangka Raya
Ketua,

Dr. RUDI WALUYO, S.T., M.T.
NIP. 197806082005011003

BIODATA MAHASISWA

Data Pribadi

Nama	: Johanes Andika Gogo Siahaan
NIM	: DAB 117 044
Tempat, Tanggal lahir	: Palangka Raya, 06 Agustus 1999
Status	: Belum Menikah
Agama	: Kristen
Pekerjaan	: Mahasiswa
No. Telp Rumah	: -
Alamat	: Jl. Tingang VII B Gg. Bukit Pengharapan No.2
Email	: johanesjags@gmail.com
No Hp	: 082158623515
No Wa	: 082158623515
Facebook	: Johanes Siahaan
Instagram	: johanessiahaan
Line	: -
Nama Ayah	: Parluhutan Siahaan
Pekerjaan Ayah	: Pensiunan PNS
Alamat	: Jl. Tugu No. 1 A, Kasongan
No. Hp	: 081349055292
Nama Ibu	: Evi Tiarasi Siagian
Pekerjaan Ibu	: Ibu Rumah Tangga
Alamat	: Jl. Tugu No. 1 A, Kasongan
HP	: 081251485156

Riwayat Pendidikan*)

- TK : TK Kristen Kasongan (2004-2005)
- SD : SDN 1 Kasongan Baru (2005-2011)
- SLTP : SMPN 1 Katingan Hilir (2011-2014)
- SLTA : SMAS Methodist 1 Medan (2014-2017)
- Mulai mengikuti perkuliahan Program Strata-1 pada Jurusan/Program Studi Teknik Sipil Universitas Palangka Raya bulan Agustus 2017

Palangka Raya, Juli 2022
Yang membuat pernyataan

JOHANES A.G. SIAHAAN
NIM. DAB 117 044

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sungguh bahwa Skripsi saya belum pernah dipakai sebelumnya untuk memperoleh gelar kesarjanaan di perguruan tinggi manapun. Segala kutipan dan pikiran dari berbagai sumber telah diungkapkan sebagaimana disebutkan lengkap dalam daftar pustaka. Apabila kemudian hari ternyata pernyataan saya ini tidak benar, maka saya bersedia menerima segala konsekuensi akibat ketidakbenaran pernyataan saya.

Palangka Raya, Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,

JOHANES ANDIKA GOGO SIAHAAN

NIM. DAB 117 044

RINGKASAN

KONRIBUSI ZAT PENCEMAR YANG BERASAL DARI SALURAN DRAINASE UTAMA (PRIMER) DI KOTA PALANGKA RAYA TERHADAP SUNGAI SEBANGAU DAN HUBUNGANNYA DENGAN FLUKTUASI TINGGI MUKA AIR DI SALURAN, Johanes Andika Gogo Siahaan, DAB 117 044, Jurusan/Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya.

Provinsi Kalimantan Tengah terkenal dengan kekayaan dan keasrian alamnya serta sungai – sungai yang berlimpah akan ikan – ikannya. Oleh karena itu, masyarakat Kalimantan Tengah khususnya Kota Palangka Raya masih banyak yang bertempat tinggal di sekitaran sungai serta menjalankan sebagian aktivitas di sungai. Namun yang perlu kita ketahui bahwa sungai juga menjadi salah satu tempat dari pembuangan akhir dari saluran drainase.

Kota Palangka Raya memiliki saluran drainase utama (primer) yang bermuara di sungai Sebangau dan sungai Kahayan. Saluran drainase utama (primer) diperkirakan telah mempengaruhi kualitas air sungai, sehingga diperlukan penelitian untuk mengetahuinya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat pencemaran air pada saluran drainase utama (primer) di Kota Palangka Raya dan kontribusi zat pencemar tersebut terhadap sungai Sebangau, serta untuk mengetahui hubungan antara zat pencemar terhadap fluktuasi tinggi muka air dan debit air di saluran. Dari hasil penelitian dan uji laboratorium diperoleh 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 dari hasil analisis diketahui bahwa tidak ada pengaruh yang terjadi antara fluktuasi tinggi muka air dan debit air terhadap parameter uji yang ditunjukkan dengan nilai R – *Square* < 0,67.

Kata Kunci : Pencemaran Air, Drainase, Fluktuasi

SUMMARY

CONTRIBUTION OF CONTAMINANTS WHICH DERIVES FROM THE MAIN (PRIMARY) DRAINAGE CHANNEL IN PALANGKA RAYA CITY TO THE SEBANGAU RIVER AND THE CONNECTION WITH HIGH FLUCTUATION OF WATER LEVEL IN THE CHANNEL, Johanes Andika Gogo Siahaan, DAB 117 044, Department/Study Program of Civil Engineering, Faculty of Engineering, University of Palangka Raya.

The province of Central Kalimantan is famous for its wealth and natural beauty as well as rivers that are abundant in fish. Therefore, the people of Central Kalimantan, especially the City of Palangka Raya, still live around the river and carry out some activities in the river. But what we need to know is that the river is also one of the places for the final disposal of the drainage channel.

Palangka Raya City has a main (primary) drainage channel that empties into the Sebangau and Kahayan rivers. The main (primary) drainage channel is thought to have affected the quality of river water, so research is needed to find out.

This study aims to determine the level of water pollution in the main (primary) drainage channel in Palangka Raya City and the contribution of these pollutants to the Sebangau river, as well as to determine the connection between pollutants to fluctuations in water level and water discharge in the channel.

From the results of research and laboratory tests, it was found that there were several test parameters that passed the quality standard threshold, namely the degree of acidity (pH) which had passed 5% - 18.3% of the threshold, BOD which had passed 20% of the threshold, TSS which has passed 43.33% of the threshold, detergents that have passed 65% - 500% of the threshold. And from the results of the analysis, it is known that there is no effect between fluctuations in water level and water discharge on the test parameters indicated by the value of R – Square < 0.67.

Keywords : Water Pollution, Drainage, Fluctuation

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga Skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi berjudul "Kontribusi Zat Pencemar Yang Berasal Dari Saluran Drainase Utama (*Primer*) di Kota Palangka Raya Terhadap Sungai Sebangau dan Hubungannya Dengan Fluktuasi Tinggi Muka Air di Saluran" disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan studi program Strata-1 Jurusan/Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya (UPR)

Pada kesempatan ini, diucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Bapak Ir. Waluyo Nuswantoro, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya
2. Ibu Frieda, S.T., M.T. selaku Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
3. Bapak Dr. Sutan Parasian Silitonga, S.TP., S.T., M.T. selaku Wakil Dekan Bidang Umum dan Keuangan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
4. Bapak Dr. Deddy Nan Setya Putra Tanggara, S.T., M.T. selaku Wakil Dekan Bidang Kemahasiswaan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
5. Bapak Dr. Rudi Waluyo, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Palangka Raya
6. Ibu Veronika Happy P. S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Universitas Palangka Raya

7. Bapak Ir. Maryanto, M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik
8. Bapak Haiki Mart Yupi, S. T., M.T., Ph.D., selaku Ketua Penguji/Penguji 1 Skripsi.
9. Bapak Ir. Allan Restu Jaya, M.T., selaku Sekretaris/Penguji 2 Skripsi.
10. Bapak Dr. Ir. I Made Kamiana, M.T., selaku Penguji 3 Skripsi.
11. Bapak Ir. Hendro Suyanto, M.T., selaku Penguji 4 Skripsi.
12. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Sipil, Staf Tata Usaha dan Staf Akademik di Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
13. Orang Tua saya dr. Parluhutan Siahaan, M.Kes/Evi Tiarasi Siagian, S.E yang selalu memberikan semangat serta doa sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan ini.
14. Abang saya Joshua Kalimanto Siahaan, S.Ked dan adik-adik saya Jonatan Panangian Sauduran Siahaan dan Joel Prima Siahaan yang juga selalu memberikan dukungan dan doa kepada saya selama mengikuti pendidikan.
15. Seluruh keluarga saya Elfrida Siahaan, Kristof H. Siahaan, S.H., M.H. (+) /Dameria Marpaung, Nissi Siahaan/Feryanti Gultom, B.Hutapea/Rutini Siahaan, Adolf Siahaan/Sondang Ritonga yang telah memberikan dukungan dan doa restu selama saya mengikuti pendidikan.
16. Rekan – rekan saya Gomgom Manurung (+), Chinro Andreas Sinaga, Aditya Dwi Putra Sinaga, Jeremy Jeffry Siahaan, Holong Hartaro Siahaan, Nicholas Siahaan, David P. Siburian, S.T., Yuni A. Siburian, S.T., Daniel Firdaus Ritonga yang membantu dan memberikan dorongan kepada saya.

17. Rekan-rekan Mahasiswa Fakultas Teknik dan semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata dengan segala kerendahan hati dan menyadari bahwa penulisan Skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan dan kelemahan, oleh karena itu diharapkan sebagai tanggapan, kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa mendatang. Terima Kasih.

Palangka Raya, Agustus 2022

JOHANES ANDIKA GOGO SIAHAN
NIM.DAB117044

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR iii

DAFTAR ISI vi

DAFTAR GAMBAR ix

DAFTAR TABEL x

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 2

1.3 Tujuan Penelitian 2

1.4 Manfaat Penelitian 3

1.5 Batasan Masalah 3

1.6 Lokasi Penelitian 4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 5

2.1 Pendahuluan 5

2.2 Pengertian Kualitas Air Dan Pencemaran Air 6

2.2.1 Kualitas Air 6

2.2.2 Pencemaran Air 7

2.2.3 Pengertian pH, Minyak dan Lemak, Amoniak dan Total Caliform 8

2.3 Klasifikasi Dan Kriteria Mutu Air 9

2.4 Tinggi Muka Air Dan Debit 10

2.5 Teknik Pengambilan Sampel..... 11

2.5.1 Frekuensi Pengambilan Sampel 12

2.5.2 Persiapan Pengambilan Sampel 12

2.6 Saluran Drainase Prrimer 13

2.7 Penelitian Terdahulu 13

BAB III METODE PENELITIAN 14

3.1 Waktu Penelitian 14

3.2 Variabel Penelitian 14

3.3 Alat dan Bahan 14

3.4 Jenis Studi dan Sumber Data..... 15

3.4.1 Jenis Studi 15

3.4.2 Sumber Data 15

3.5 Pengambilan Data Dari Lapangan 16

3.6 Metode Pengambilan Sampel..... 16

3.6.1 Cara Pengambilan Sampel Air 16

3.6.2 Cara Pengukuran Tinggi Muka Air dan Debit 17

3.6 Analisa Data 17

3.7 Bagan Alir Penelitian 19

BAB IV HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN..... 20

4.1 Umum 20

4.2 Hasil Pengukuran Tinggi Muka Air dan Debit Air di Saluran..... 20

4.2.1 Pengukuran dan Pengambilan Data ke-1 20

4.2.2 Pengukuran dan Pengambilan Data ke-2 24
4.2.3 Pengukuran dan Pengambilan Data ke-3 26
4.2.4 Pengukuran dan Pengambilan Data ke-4 28
4.2.5 Pengukuran dan Pengambilan Data ke-5 30
4.2.6 Pengukuran dan Pengambilan Data ke-6 32
4.3 Hubungan Debit Air dan Kedalaman Air 34
4.4 Hasil Pengukuran Parameter Uji 35
4.4.1 Hasil Pengukuran pH (Derajat Keasaman) 35
4.4.2 Hasil Pengukuran *Biological Oxygen Demand* / BOD 36
4.4.3 Hasil Pengukuran *Chemical Oxygen Demand* / COD 36
4.4.4 Hasil Pengukuran Padatan Tersuspensi 37
4.4.5 Hasil Pengukuran Minyak dan Lemak 37
4.4.6 Hasil Pengukuran Amoniak 38
4.4.7. Hasil Pengukuran Deterjen 38
4.5 Pembahasan 39
4.5.1 Hubungan Parameter pH terhadap Kedalaman Air dan Debit Air 39
4.5.2 Hubungan Parameter BOD terhadap Kedalaman Air dan Debit Air 40
4.5.3 Hubungan Parameter COD terhadap Kedalaman Air dan Debit Air 42
4.5.4 Hubungan Parameter TSS terhadap Kedalaman Air dan Debit Air 43

4.5.5 Hubungan Parameter Minyak-Lemak terhadap Kedalaman Air dan Debit Air 45

4.5.6 Hubungan Parameter Amoniak terhadap Kedalaman Air dan Debit Air 45

4.5.7 Hubungan Parameter Deterjen terhadap Kedalaman Air dan Debit Air 46

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 48

5.5 Kesimpulan..... 48

5.2 Saran..... 51

DAFTAR PUSTAKA 53

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Kota Palangka Raya 4
Gambar 1.2 Lokasi Penelitian 4
Gambar 2.1 Penampang Melintang Sungai` 10
Gambar 2.2 Penampang Memanjang Sungai 10
Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian 19
Gambar 4.1 Grafik Hubungan Nilai Debit Air dan Kedalaman Air 34
Gambar 4.2 Hubungan Kedalaman Air terhadap Parameter pH 39
Gambar 4.3 Hubungan Debit Air terhadap Parameter pH 40
Gambar 4.4 Hubungan Kedalaman Air terhadap Parameter BOD 41
Gambar 4.5 Hubungan Debit Air terhadap Parameter BOD 41
Gambar 4.6 Hubungan Kedalaman Air terhadap Parameter COD 42
Gambar 4.7 Hubungan Debit Air terhadap Parameter COD 43
Gambar 4.8 Hubungan Kedalaman Air terhadap Parameter TSS 44
Gambar 4.9 Hubungan Debit Air terhadap Parameter TSS 44
Gambar 4.10 Hubungan Kedalaman Air terhadap Parameter Amoniak 45
Gambar 4.11 Hubungan Debit Air terhadap Parameter Amoniak 46
Gambar 4.12 Hubungan Kedalaman Air terhadap Parameter Deterjen 47
Gambar 4.13 Hubungan Debit Air terhadap Parameter Deterjen 47

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Daftar Parameter 14
Tabel 3.2 Parameter dan Kadar Baku Mutu Air 18
Tabel 4.1 Tabel Perhitungan Kecepatan Air ke-1 21
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Luas, Kecepatan, dan Debit Per Rai ke-1 22
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Luas, Kecepatan, dan Debit Per Rai ke-2 24
Tabel 4.4 Tabel Perhitungan Kecepatan Air ke-2 25
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Luas, Kecepatan, dan Debit Per Rai ke-3 26
Tabel 4.6 Tabel Perhitungan Kecepatan Air ke-3 27
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Luas, Kecepatan, dan Debit Per Rai ke-4 28
Tabel 4.8 Tabel Perhitungan Kecepatan Air ke-4 29
Tabel 4.9 Hasil Perhitungan Luas, Kecepatan, dan Debit Per Rai ke-5 30
Tabel 4.10 Tabel Perhitungan Kecepatan Air ke-5 31
Tabel 4.11 Hasil Perhitungan Luas, Kecepatan, dan Debit Per Rai ke-6 32
Tabel 4.12 Tabel Perhitungan Kecepatan Air ke-6 33
Tabel 4.13 Data Kedalaman dan Debit Air Keseluruhan 34
Tabel 4.14 Hasil Pengukuran pH (Derajat Keasaman) 35
Tabel 4.15 Hasil Pengukuran BOD 36
Tabel 4.16 Hasil Pengukuran COD 36
Tabel 4.17 Hasil Pengukuran TSS 37
Tabel 4.18 Hasil Pengukuran Minyak-Lemak 37
Tabel 4.19 Hasil Pengukuran Amoniak 38
Tabel 4.20 Hasil Pengukuran Deterjen 38

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Provinsi Kalimantan Tengah terkenal dengan kekayaan dan keasrian alamnya serta sungai – sungai yang berlimpah akan ikan – ikannya. Oleh karena itu, masyarakat Kalimantan Tengah khususnya Kota Palangka Raya masih banyak yang bertempat tinggal di sekitaran sungai serta menjalankan sebagian aktivitas di sungai. Misalnya sungai sebagai sumber mata pencaharian maupun kegiatan – kegiatan lain seperti mandi, mencuci baju, dan sebagainya.

Namun yang perlu kita ketahui bahwa sungai juga menjadi salah satu tempat dari pembuangan akhir dari saluran drainase. Menurut Gunadarma (2007) Drainase Perkotaan merupakan sistem pengeringan dan pengaliran air dari wilayah perkotaan yang meliputi : pemukiman, kawasan industri dan perdagangan, sekolah, rumah sakit,fasilitas umum lainnya, lapangan olahraga, lapangan parkir, instalasi militer, instalasi listrik dan telekomunikasi, pelabuhan udara, pelabuhan laut/sungai serta tempat lainnya yang merupakan bagian dari sarana kota.

Kota Palangka Raya memiliki saluran drainase utama (primer) yang bermuara di sungai Sebangau dan sungai Kahayan. Saluran drainase utama (primer) diperkirakan telah mempengaruhi kualitas air sungai, sehingga diperlukan penelitian untuk mengetahuinya.

Dari latar belakang di atas, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat pencemaran air pada saluran drainase utama (primer) dan kontribusi zat pencemar

tersebut terhadap sungai Sebangau, serta untuk mengetahui hubungan antara zat pencemar terhadap fluktuasi tinggi muka air dan debit air di saluran drainase utama. Penelitian dilakukan di saluran drainase utama (primer) yang bermuara di Sungai Sebangau, serta dijalankan dengan melakukan survey lapangan, pengukuran tinggi muka air, pengukuran penampang saluran drainase, pengukuran kecepatan aliran untuk mengetahui besar debit yang terjadi, pengambilan sampel air untuk dianalisis di laboratorium. Kualitas air dianalisis berdasarkan beberapa parameter yang sudah ditetapkan seperti kandungan bakteri dalam air, logam berat dan sedimen.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apa saja zat pencemar dominan yang terkandung di saluran drainase utama (primer) Kota Palangka Raya yang bermuara di sungai Sebangau?
2. Apakah fluktuasi tinggi muka air dan debit air di saluran mempengaruhi kuantitas zat-zat pencemar yang masuk ke Sungai Sebangau ?
3. Bagaimana kontribusi zat pencemar terhadap kualitas air di Sungai Sebangau yang berasal dari saluran drainase utama (primer) di Kota Palangka Raya ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui zat pencemar dominan yang terkandung di saluran drainase utama (primer) Kota Palangka Raya yang bermuara di sungai Sebangau.

2. Mengetahui pengaruh fluktuasi tinggi muka air dan debit air di saluran terhadap kuantitas zat – zat pencemar yang terkandung.
3. Mengetahui kontribusi zat pencemar terhadap kualitas air di Sungai Sebangau yang berasal dari saluran drainase utama (primer) di Kota Palangka raya.

1.4 Manfaat Penelitian

a. Penelitian ini bisa menjadi dasar bagi Pemerintah Kota Palangka Raya dalam membuat kebijkan-kebijakan dalam menjaga keasrian Sungai Sebangau.
b. Sebagai masukan untuk menambah wawasan dan pengetahuan serta meningkatkan kesadaran akan menjaga lingkungan terutama kualitas air di Sungai Sebangau.

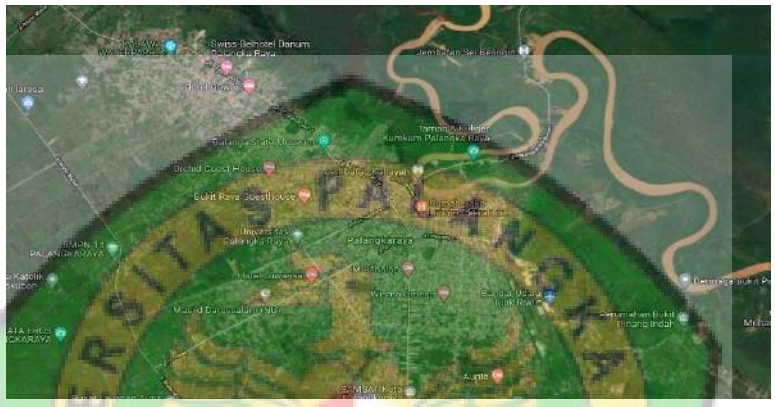
1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian pengujian ini dibuat untuk menghindari cakupan penelitian yang lebih luas agar penelitian dapat berjalan efektif, serta dapat mencapai sasaran yang diinginkan. Yakni sebagai berikut :

a. Pengambilan data sampel di lapangan dilakukan dalam jangka waktu 1 – 2 bulan,
b. Penelitian dilakukan pada salah satu saluran drainase utama (primer) Kota Palangka Raya yang bermuara di Sungai Sebangau.
c. Tidak menganalisis pencemaran air di sungai yang diakibatkan pencemaran di saluran drainase.

1.6 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini berada pada wilayah Kecamatan Sebangau Kota Palangka Raya, tepatnya pada salah satu saluran drainase primer yang berada pada Jl. Manduhara, Kec. Sebangau, Kota Palangka Raya, Provinsi Kalimantan Tengah yang bermuara di Sungai Sebangau.



Gambar 1.1 Peta Kota Palangaka Raya

Gambar 1.2 Lokasi Penelitian

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pendahuluan

Sungai Sebangau adalah salah satu bengawan yang meliuk – liuk di tengah Taman Nasional Sebangau. Bagian hulu dari sungai ini merupakan daerah rawa gambut. Hal inilah yang mengakibatkan air sungai menjadi warna hitam kemerahan seperti teh pekat serta memiliki tingkat keasaman rata – rata mencapai pH 3,6. Sungai Sebangau ini juga merupakan salah satu muara dari saluran drainase utama (primer) Kota Palangka Raya. Pada dasarnya, menurut Gunadarma (2007) Drainase Perkotaan merupakan sistem pengeringan dan pengaliran air dari wilayah perkotaan yang meliputi : pemukiman, kawasan industri dan perdagangan, sekolah, rumah sakit,fasilitas umum lainnya, lapangan olahraga, lapangan parkir, instalasi militer, instalasi listrik dan telekomunikasi, pelabuhan udara, pelabuhan laut/sungai serta tempat lainnya yang merupakan bagian dari sarana kota. Karena fungsinya yang bersifat mengalirkan air pada kawasan terbuka, air yang masuk ke dalam saluran drainase harus bersifat tidak berbahaya dan tidak menyebabkan terjadinya pencemaran lingkungan.

Menurut PP No. 22 Tahun 2021: “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”.

2.2 Pengertian Kualitas Air Dan Pencemaran Air

2.2.1 Kualitas Air

Kualitas air adalah sifat air dan kandungan makhluk hidup, zat, energi atau komponen lain di dalam air. Kualitas air juga merupakan gambaran tentang kesesuaian air terhadap peruntukannya, misalnya sebagai air minum, irigasi, industri dan sebagainya.

Menurut Effendy (2003) kualitas air dapat diukur menggunakan parameter – parameter yang meliputi sifat fisik, kimia, dan biologis. Parameter – parameter tersebut adalah :

1. Sifat fisik

   Parameter fisik air yang sangat menentukan kualitas air adalah kekeruhan (turbiditas), suhu, warna, bau, rasa, jumlah padatan tersuspensi, padatan terlarut.

2. Sifat kimia

   Sifat kimia air yang dapat dijadikan indikator yang menentukan kualitas air adalah pH, konsentrasi dari zat – zat kalium, magnesium, besi, sulfida, sulfat, amoniak, nitrit, nitrat, posphat, oksigen terlarut, BOD, COD, minyak, lemak serta logam berat..

3. Sifat biologis

   Organisme dalam suatu perairan dapat dijadikan indikator yang menentukan pencemran suatu lingkungan perairan, misalnya bakteri, ganggang, benthos, plankton, dan ikan tertentu.

(M. Taufan, 2013)

2.2.2 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).

Sumber bahan pencemar yang masuk ke perairan dapat berasal dari buangan yang diklasifikasikan :

1. *Point source discharges* (sumber titik), yaitu sumber titik atau sumber pencemar yang dapat diketahui secara pasti berupa lokasi seperti air limbah industri maupun domestik serta saliran drainase.
2. *Non point source* (sebaran menyebar), berasal dari sumber yang tidak diketahui secara pasti. Pencemar masuk ke perairan melalui *run off* (limpasan) dari wilayah pertanian, pemukiman dan perkotaan.

(M. Taufan, 2013)

Pencemaran terjadi apabila air buangan yang diterima sungai memberikan dampak terhadap penurunan kualitas air. Pengukuran untuk menentukan kandungan keseluruhan bahan organik adalah :

a. BOD

BOD (*Bilological 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.

b. COD

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

c. TSS

TSS (*Total Suspended Solid*) atau total padatan tersuspensi adalalah padatan tersuspensi di dalam air yang berupa bahan – bahan organik dan anorganik dapat disaring dengan kertas milipore yang berpori-pori 0,45 µm.

2.2.3 Pengertian pH, Minyak dan Lemak, Amoniak dan Total Coliform

a. Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman (pH) merupakan istilah yang digunakan untuk menyatakan intensitas keadaan 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 keasaman sedangkan pH air 8 sampai 14 memiliki kadar kebasaan. pH air 7 merupakan kadar air netral.

b. Minyak dan Lemak

Minyak dan lemak adalah senyawa organik yang terdapat di alam serta tidak larut dalam air, tetapi larut dalam pelarut organik non-polar, misalnya dietik eter ($C_2H_5OC_2H_5$), kloroform ($CHCl_3$), dan hidrokarbon lainnya.

c. Amoniak

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

d. Total Coliform

Total coliform merupakan suatu kelompok bakteri yang digunakan sebagai indikator adanya polusi kotoran. Jumlah coliform dalam air yang melebihi ambang batas yang ditentukan dapat menimbulkan penyakit.

2.3 Klasifikasi Dan Kriteria Mutu Air

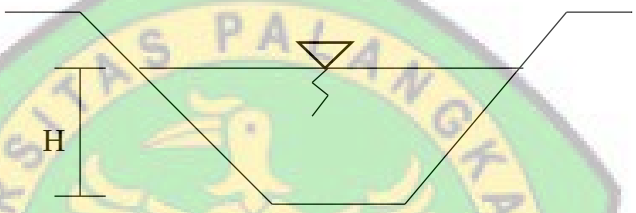
Kelas air adalah penentuan fungsi air. Klasifikasi mutu air dibagi dalam 4 (empat) kelas, dengan setiap kelas menandakan kelayakan untuk dimanfaatkan bagi kegunaan tertentu. Berikut ini klasifikasi mutu air yang tercantum dalam Perarutan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 tahun 2001 Pasal 8 (1) :

a. Kelas satu, air yang peruntukannya dapat digunakan untuk air baku, air minum, dan atau peruntukan lain yang memper-syaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut;
b. Kelas dua, air yang peruntukannya dapat digunakan untuk prasarana/sarana rekreasi air, pembudidayan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanaman, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut;
c. 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;

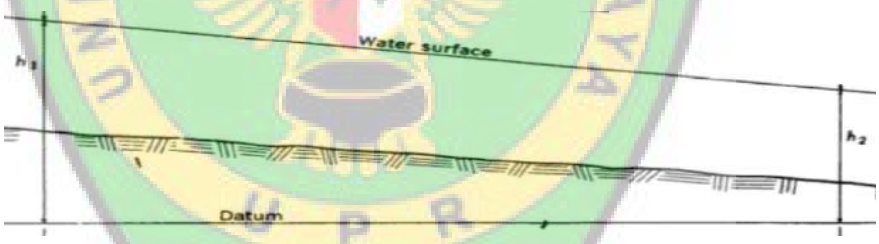
d. Kelas empat, air yang peruntukannya dapat digunakan untuk mengairi pertanaman dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

2.4 Tinggi Muka Air dan Debit

1) Tinggi muka air sungai / saluran terbuka adalah elevasi muka air suatu penampang melintang sungai / saluran terbuka terhadap suatu titik elevasi tertentu (SNI 03-2820-1992).



Gambar 2.1 Penampang Melintang Saluran



Gambar 2.2 Penampang Memanjang Sungai

2) Debit sungai – saluran terbuka adalah volume air yang mengalir melalui suatu penampang melintang sungai / saluran terbuka per satuan waktu (SNI 03-2820-1992).

Debit air di saluran dapat dihitung berdasarkan SNI 8066:2015 dengan rumus :

$$q_x = V_x\, a_x \qquad \text{.....(1)}$$

$$Q = \sum_{x=1}^{n} qx \qquad \text{.....(2)}$$

Keterangan :

q_x = debit pada bagian ke x, (m^3/dt)
V_x = kecepatan aliran rata – rata pada bagian penampang ke x (m/dt)
a_x = luas penampang basah pada bagian ke x, m^2
Q = debit seluruh penampang, (m^3/dt)
n = banyaknya penampang bagian.

2.5 Teknik Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel adalah untuk mengumpulkan volume suatu badan air yang akan diteliti dengan jumlah sekecil mungkin tetapi masih mewakili atau masih mempunyai sifat-sifat yang sama dengan badan air tersebut (Nusa Idaman Said, 2001).

Persyaratan dalam mendapatkan sampel atau contoh yang baik dan representative berdasarkan SNI 03-7016-2004, yaitu :

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

Terdapat tiga jenis sampel yang dapat digunakan untuk pengambilan sampel, yaitu :

1) Sampel Sesaat (*grab sample*), sampel air yang diambil sesaat pada satu lokasi tertentu.
2) Sampel Gabungan Waktu (*composite samples*), campuran sampel-sampel sesaat yang diambil dari satu lokasi pada waktu berbeda.

3) Sampel Gabungan Tempat (*integrated samples*), campuran sampel-sampel sesaat yang diambil dari titik/lokasi yang berbeda pada waktu yang sama.

2.5.1 Frekuensi Pengambilan Sampel

Beberapa faktor yang mempengaruhi frekuensi pengambilan sampel yaitu sebagi berikut :

1) Perubahan Kualitas Air

   Perubahan kualitas air disebabkan oleh perubahan kadar unsur yang masuk ke dalam air, kecepatan air dan volume air. Perubahan itu dapat terjadi sesaat ataupun secara teratur dalam satu periode tertentu.

2) Waktu Pengambilan Sampel

   Waktu pengambilan sampel sangat mempengaruhi dalam menentukan frekuensi pengambilan sampel.

3) Debit Air

   Kadar dari zat-zat tertentu di dalam air dipengaruhi oleh debit air. Pengukuran debit air juga diperlukan untuk meghitung jumlah beban pencemaran dan diperlukan pula untuk membandingkan kualitas air pada debit rendah dan debit besar selama periode pemantauan.

2.5.2 Persiapan Pengambilan Sampel

Wadah atau botol yang akan digunakan untuk mengambil sampel harus bersih dan dalam keadaan kering. Botol tidak boleh mengandung sisa-sisa dari bekas sampel terdahulu atau zat yang dapt larut dalam sampel tersebut.

2.6 Saluran Drainase Primer

Saluran drainase primer adalah saluran yang menerima masukan aliran dari saluran – saluran sekunder dan menyalurkannya ke badan air penerima. Letak saluran primer berada paling hilir dan mengarah langsung ke badan air. Dimensi dari saluran primer ini relatif besar yang ditentukan berdasarkan debit air yang mengalir dari saluran drainase sekunder dan tersier.

2.7 Penelitian Terdahulu

1. Adrian Rizali Saputra (2016) meneliti tentang Strategi Pengendalian Kualitas Air Sungai Kuin Banjarmasin Berdasarkan Daya Tampung Beban Pencemar. Tujuannya untuk menghasilkan model kualitas sungai berdasarkan daya tampung beban pencemar untuk menentukan strategi pengendalian sungai dalam memperbaiki kualitas air Sungai Kuin.
2. Leonardo, dkk (2020) meneliti Pengaruh Limbah Kota Palangka Raya Pada Kualitas Air Sungai Kahayan. Tujuannya untuk mengetahui dan melihat perbedaan kualitas air limbah Kota Palangka Raya yang dilepas ke Sungai Kahayan melalui drainase pada pagi hari dan siang hari, serta untuk mengetahui pengaruh buangan air limbah Kota Palangka Raya terhadap kualitas perairan di Sungai Kahayan.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu Penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian ini dimulai pada Maret 2022-April 2022.

3.2 Variabel Penelitian

Pada penelitian ini variabel yang diperhatikan adalah :

1. Parameter dalam penelitian ini tertuang dalam tabel berikut.

No	Parameter	Laboratorium
1	Parameter Derajat Keasaman atau pH	
2	Parameter Padatan Tersuspensi (TSS)	Laboratorium
3	Parameter Amoniak	Kesehatan Provinsi
4	Parameter Deterjen	Kalimantan Tengah
5	Parameter *Biological Oxygen Demand*/BOD	Laboratorium
6	Parameter *Chemical Oxygen Demand*/COD	Dinas Lingkungan Hidup
7	Parameter Minyak dan Lemak	Kota Palangka Raya

2. Debit, fluktuasi tinggi muka air dan penampang drainase pada titik pengambilan sampel.

3.3 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang akan digunakan dalam melaksanakan penelitian ini antara lain :

1. Alat-alat pengambilan sampel air
2. Meteran
3. Stop watch
4. Rambu ukur
5. *Current meter*

6. Dokumentasi (Kamera)
7. Sampel air pada saluran drainase utama (primer) Kota Palangka Raya

3.4 Jenis Studi dan Sumber Data

3.4.1 Jenis Studi

1. Studi Kepustakaan

   Pada penelitian ini hal-hal yang berhubungan dengan informasi dan teori-teori yng berkaitan atau berhubungan dengan pokok permasalahan dikumpulkan melalui referensi dari berbagai sumber.

2. Studi Lapangan

   Pengamatan dan pengambilan sampel yang diperlukan dalam penelitian ini secara langsung ke lapangan.

3.4.2 Sumber Data

Sumber dan jenis data dalam penelitian ini terdiri dari :

1. Data Primer

   Pengukuran atau pengambilan data primer pada penelitian ini dilakukan di lapangan seperti pengukuran debit, kecepatan aliran, lebar, kedalaman dan kualitas air yang diperoleh dari uji laboratorium.

2. Data Sekunder

   Data yang diperoleh dari studi literatur dari berbagai sumber misalnya data-data sungai atau drainase, seperti bentuk penampang dan sebagainya.

3.5 Pengambilan Data Dari Lapangan

Pengambilan data dari lapangan dilakukan sebanyak enam kali pengambilan. Data – data yang diperoleh dari lapangan yaitu sampel air, kedalaman air, dan kecepatan aliran. Untuk mengambil sampel air supaya tidak mengalami banyak perubahan dari kondisi aslinya harus dilakukan pengawetan sesaat setelah sampel air diambil dan kemudian dimasukan ke laboratorium. Untuk mendapatkan kedalaman air maka digunakan alat ukur yang dipasang pada titik lokasi pengambilan sampel. Sedangkan untuk kecepatan aliran didapatkan dengan menggunakan alat pengukur kecepatan aliran yaitu *current meter*.

3.6 Metode Pengambilan Sampel

3.6.1 Cara Pengambilan Sampel Air

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

a) Siapkan alat pengambil sampel yang sesuai dengan keadaan sumber airnya;
b) bilas alat pengambil sampel dengan air yang akan diambil, sebanyak 3 (tiga) kali;
c) ambil sampel sesuai dengan peruntukan analisis;
d) masukkan ke dalam wadah yang sesuai dengan peruntukan analisis;
e) lakukan segera pengujian untuk parameter yang dapat berubah dengan cepat dan tidak dapat diawetkan;
f) hasil pengujian parameter lapangan dicatat dalam buku catatan khusus;
g) pengambilan sampel untuk parameter pengujian di laboratorium dilakukan pengawetan.

3.6.2 Cara Pengukuran Tinggi Muka Air dan Debit

Pengukuran tinggi muka air dilakukan secara manual dengan membaca elevasi permukaan air pada alat ukur yang dipasang pada titik lokasi pengambilan sampel. Sedangkan untuk debit air di saluran dapat dihitung berdasarkan SNI 8066:2015 dengan rumus :

$$q_x = V_x\, a_x \quad \text{.....(1)}$$

$$Q = \sum_{x=1}^{n} qx \quad \text{.....(2)}$$

Keterangan :

q_x = debit pada bagian ke x, (m^3/dt)
V_x = kecepatan aliran rata – rata pada bagian penampang ke x (m/dt)
a_x = luas penampang basah pada bagian ke x, m^2
Q = debit seluruh penampang, (m^3/dt)
n = banyaknya penampang bagian.

3.7 Analisis Data

Pada kegiatan analisis data ini ada beberapa hal yang dilakukan berkaitan dengan pengolahan data :

1. Evaluasi data.
2. Pemahaman tentang kadar maksimum baku mutu air limbah domestik yang tertuang dalam “Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor: P.68/Menlhk/Setjen/Kum.1/8/2016 tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik”.

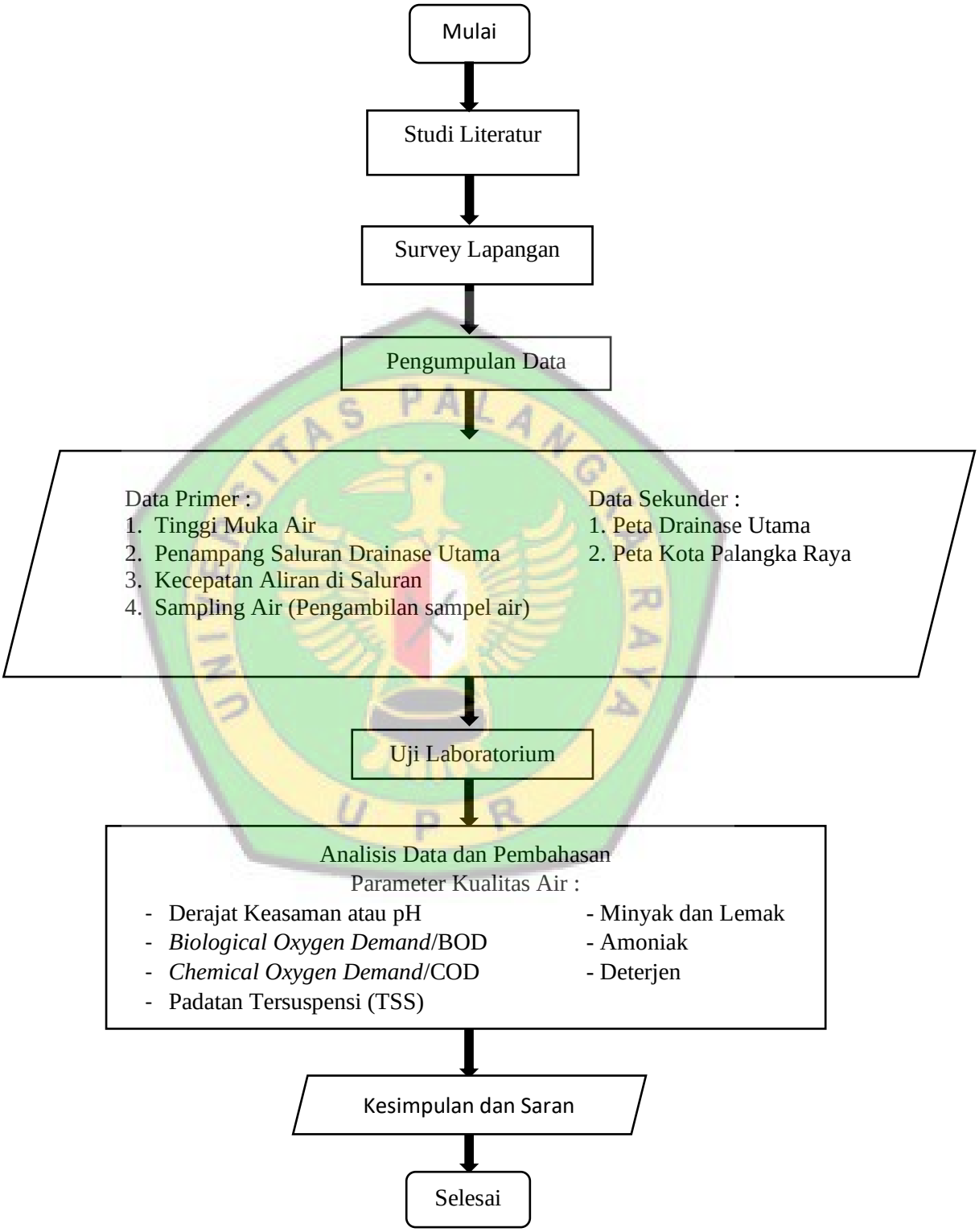
Tabel 3.2 Parameter dan kadar baku mutu air

Parameter	Satuan	Kadar Maksimum
pH	-	6 -- 9
BOD	mg/l	30
COD	mg/l	100
TSS	mg/l	30
Minyak dan Lemak	mg/l	5
Amoniak	mg/l	10
Total Coliform	jumlah/100ml	3000
Debit	liter/orang/hari	100

Sedangkan untuk baku mutu parameter uji deterjen sebagai MBAS diatur dalam Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air adalah 200 ug/L atau setara dengan 0,2 mg/L.

3. Regresi linier. Pengujian koefisien determinasi ini dilakukan dengan maksud mengukur kemampuan model dalam menerangkan seberapa pangaruh variabel independen secara bersama-sama (simultan) mempengaruhi variabel dependen yang dapat diindikasikan oleh nilai *adjusted R – Squared* (Ghozali, 2016). Menurut Chin (1998) nilai R – Square (R^2) > 0,67 dikategorikan kuat, nilai 0,33 < R^2 < 0,67 dikategorikan moderat, dan nilai 0,19 < R^2 < 0,33 dikategorikan lemah.
4. Analisis Anova. Dengan analisis Anova dapat diketahui apakah ada atau tidak pengaruh variabel bebas (x) terhadap variabel terikat (y). Jika hasil Anova menunjukkan nilai p < 0,05 maka ada pengaruh yang signifikan, jika hasil analisis Anova menunjukkan nilai p > 0,05 maka tidak ada pengaruh yang signifikan.

3.6 Bagan Alir Penelitian



Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian

BAB IV

HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1 Umum

Penelitian ini telah dilakukan di salah satu saluran drainase utama (primer) di Jl. Manduhara, Kec. Sebangau, Kota Palangka Raya yang bermuara di Sungai Sebangau serta sampel air yang diambil dilakukan pengujian di Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Tengah dan Laboratorium Dinas Lingkungan Hidup Kota Palangka Raya.

4.2 Hasil Pengukuran Tinggi Muka Air dan Debit Air di Saluran

Untuk pengukuran tinggi muka air dan debit air di saluran dilakukan enam kali pengukuran di lapangan dengan mempertimbangkan fluktuasi tinggi muka air di saluran drainase tersebut.

4.2.1 Pengukuran dan Pengambilan Data ke-1

Pengukuran dan pengambilan data ke-1 dilakukan pada hari Senin, 25 April 2022 di saluran drainase utama (primer) di Jl. Manduhara Kec, Sebangau Kota Palangkaraya yang bermuara di Sungai Sebangau dengan kedalaman air = 0,83 m. Hasil pengukuran dan pengambilan data dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.1 Tabel Perhitungan Kecepatan Air ke-1

Rai	Lebar (m)	Kedalaman Air (m)	Kedalaman Alat (m) 0,2 H	Kecepatan V (m/dt)				Kedalaman Alat (m) 0,6 H	Kecepatan V (m/dt)				Va (m/dt)
				1	2	3	Rata-rata		1	2	3	Rata-rata	
0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0.5												
1		0.32	0.064	0.108	0.092	0.100	0.100	0.192	0.098	0.105	0.110	0.104	0.102
	1												
2		0.33	0.066	0.081	0.099	0.090	0.090	0.198	0.107	0.099	0.092	0.099	0.095
	1												
3		0.72	0.144	0.082	0.088	0.089	0.086	0.432	0.021	0.030	0.026	0.026	0.056
	1												
4		0.84	0.168	0.042	0.050	0.055	0.049	0.504	0.127	0.134	0.117	0.126	0.088
	1												
5		0.91	0.182	0.310	0.298	0.304	0.304	0.546	0.235	0.230	0.220	0.228	0.266
	1												
6		0.72	0.144	0.394	0.414	0.425	0.411	0.432	0.367	0.351	0.368	0.362	0.387
	1												
7		0.76	0.152	0.367	0.359	0.362	0.363	0.456	0.364	0.357	0.37	0.364	0.363
	1												
8		0.63	0.126	0.284	0.300	0.362	0.315	0.378	0.315	0.325	0.308	0.316	0.316
	1												
9		0.68	0.136	0.226	0.228	0.247	0.234	0.408	0.175	0.176	0.185	0.179	0.206
	1												
10		0.64	0.128	0.142	0.134	0.145	0.140	0.384	0.134	0.132	0.144	0.137	0.139
	1												
11		0.48	0.096	0.023	0.02	0.018	0.020	0.288	0.02	0.019	0.025	0.021	0.021
	0.5												
0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Luas, Kecepatan, dan Debit Per Rai ke-1

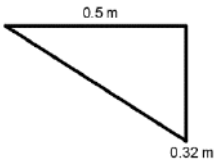
Rai	A (m^2)	V (m/s)	Q (m^3/s)
0			
	0.080	0.051	0.004
1			
	0.325	0.098	0.032
2			
	0.525	0.075	0.040
3			
	0.780	0.072	0.056
4			
	0.875	0.177	0.155
5			
	0.815	0.326	0.266
6			
	0.740	0.375	0.277
7			
	0.695	0.339	0.236
8			
	0.655	0.261	0.171
9			
	0.660	0.172	0.114
10			
	0.560	0.080	0.045
11			
	0.120	0.010	0.001
0			
Σ	6.830		1.396
Vrata-rata penampang		0.204	

Keterangan :

- A = Luas Penampang (m^2), yang didapat dengan cara sebagai berikut :

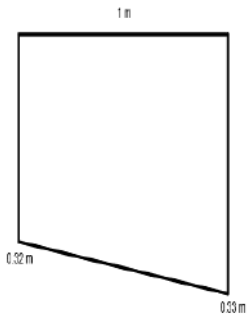
  Contoh :

  Rai 0 – Rai 1



$$A = \frac{0{,}5 \times 0{,}32}{2} = 0{,}080\ m^2$$

Rai 1 – Rai 2



$$A = \frac{0{,}32 + 0{,}33}{2} \times 1 \; = 0{,}325\; m^2$$

- V = Kecepatan rata-rata antar rai, yang didapat dengan cara sebagai berikut:

  Contoh :

  Rai 0 – Rai 1

  $V_{rata\text{-}rata} = \frac{Vrai\ o + Vrai\ 1}{2} = \frac{0+0{,}102}{2} = 0{,}051\; m/dt$

  Rai 1 – Rai 2

  $V_{rata\text{-}rata} = \frac{Vrai\ 1 + Vrai\ 2}{2} = \frac{0{,}102+0{,}095}{2} = 0{,}098\; m/dt$

- Q = Debit air per rai, yang didapatkan dengan cara sebagai berikut :

  Contoh :

  Rai 0 – Rai 1

  $Qrai1 \; = A \times V \; = 0.080 \times 0.051 = 0{,}004$

  Rai 1 – Rai 2

  $Qrai2 \; = A \times V \; = 0.325 \times 0.098 = 0{,}032$

- Debit total dihitung berdasarkan jumlah debit dari semua rai (∑Qi).

  Sehingga debit total ∑Qi = 1,396 m^3/dt.

4.2.2 Pengukuran dan Pengambilan Data ke-2

Pengukuran dan pengambilan data ke-1 dilakukan pada hari Sabtu, 30 April 2022 di saluran drainase utama (primer) di Jl. Manduhara Kec, Sebangau Kota Palangkaraya yang bermuara di Sungai Sebangau dengan kedalaman air = 0,76 m. Hasil pengukuran dan pengambilan data dapat di lihat pada tabel berikut :

Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Luas, Kecepatan, dan Debit Per Rai ke-2

Rai	A (m^2)	V (m/s)	Q (m^3/s)
0			
	0.088	0.002	0.0002
1			
	0.375	0.027	0.010
2			
	0.500	0.033	0.016
3			
	0.670	0.028	0.019
4			
	0.785	0.075	0.059
5			
	0.755	0.191	0.144
6			
	0.695	0.271	0.188
7			
	0.655	0.241	0.158
8			
	0.605	0.191	0.116
9			
	0.600	0.145	0.087
10			
	0.535	0.071	0.038
11			
	0.120	0.012	0.001
0			
Σ	6.383		0.837
Vrata-rata penampang		0.131	

Tabel 4.4 Tabel Perhitungan Kecepatan Air ke-2

Rai	Lebar (m)	Kedalaman Air (m)	Kedalaman Alat (m) 0,2 H	Kecepatan V (m/dt)				Kedalaman Alat (m) 0,6 H	Kecepatan V (m/dt)				Va (m/dt)
				1	2	3	Rata-rata		1	2	3	Rata-rata	
0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0.5												
1		0.32	0.064	0.108	0.092	0.100	0.100	0.192	0.098	0.105	0.110	0.104	0.102
	1												
2		0.33	0.066	0.081	0.099	0.090	0.090	0.198	0.107	0.099	0.092	0.099	0.095
	1												
3		0.72	0.144	0.082	0.088	0.089	0.086	0.432	0.021	0.030	0.026	0.026	0.056
	1												
4		0.84	0.168	0.042	0.050	0.055	0.049	0.504	0.127	0.134	0.117	0.126	0.088
	1												
5		0.91	0.182	0.310	0.298	0.304	0.304	0.546	0.235	0.230	0.220	0.228	0.266
	1												
6		0.72	0.144	0.394	0.414	0.425	0.411	0.432	0.367	0.351	0.368	0.362	0.387
	1												
7		0.76	0.152	0.367	0.359	0.362	0.363	0.456	0.364	0.357	0.37	0.364	0.363
	1												
8		0.63	0.126	0.284	0.300	0.362	0.315	0.378	0.315	0.325	0.308	0.316	0.316
	1												
9		0.68	0.136	0.226	0.228	0.247	0.234	0.408	0.175	0.176	0.185	0.179	0.206
	1												
10		0.64	0.128	0.142	0.134	0.145	0.140	0.384	0.134	0.132	0.144	0.137	0.139
	1												
11		0.48	0.096	0.023	0.02	0.018	0.020	0.288	0.02	0.019	0.025	0.021	0.021
	0.5												
0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.2.3 Pengukuran dan Pengambilan Data ke-3

Pengukuran dan pengambilan data ke-1 dilakukan pada hari Kamis, 05 Mei 2022 di saluran drainase utama (primer) di Jl. Manduhara Kec, Sebangau Kota Palangkaraya yang bermuara di Sungai Sebangau dengan kedalaman air = 1,07 m. Hasil pengukuran dan pengambilan data dapat di lihat pada tabel berikut :

Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Luas, Kecepatan, dan Debit Per Rai ke-3

Rai	A (m^2)	V (m/s)	Q (m^3/s)
0			
	0.133	0.091	0.012
1			
	0.615	0.185	0.113
2			
	0.885	0.228	0.202
3			
	1.065	0.466	0.497
4			
	1.000	0.774	0.774
5			
	1.020	0.876	0.894
6			
	1.055	0.804	0.849
7			
	1.020	0.674	0.687
8			
	0.965	0.493	0.476
9			
	0.850	0.247	0.210
10			
	0.750	0.105	0.079
11			
	0.175	0.048	0.008
0			
Σ	9.533		4.800
Vrata-rata penampang		0.504	

Tabel 4.6 Tabel Perhitungan Kecepatan Air ke-3

Rai	Lebar (m)	Kedalaman Air (m)	Kedalaman Alat (m) 0,2 H	Kecepatan V (m/dt)				Kedalaman Alat (m) 0,6 H	Kecepatan V (m/dt)				Va (m/dt)
				1	2	3	Rata-rata		1	2	3	Rata-rata	
0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0.5												
1		0.53	0.106	0.193	0.194	0.189	0.192	0.318	0.167	0.173	0.173	0.171	0.182
	1												
2		0.70	0.140	0.205	0.199	0.202	0.202	0.420	0.167	0.175	0.177	0.173	0.188
	1												
3		1.07	0.214	0.286	0.279	0.283	0.283	0.642	0.255	0.255	0.257	0.256	0.269
	1												
4		1.06	0.212	0.694	0.696	0.696	0.695	0.636	0.628	0.632	0.634	0.631	0.663
	1												
5		0.94	0.188	0.939	0.944	0.941	0.941	0.564	0.827	0.823	0.830	0.827	0.884
	1												
6		1.10	0.220	0.905	0.904	0.900	0.903	0.660	0.835	0.828	0.837	0.833	0.868
	1												
7		1.01	0.202	0.762	0.760	0.769	0.764	0.606	0.720	0.716	0.717	0.718	0.741
	1												
8		1.03	0.206	0.652	0.660	0.662	0.658	0.618	0.554	0.554	0.558	0.555	0.607
	1												
9		0.90	0.180	0.443	0.448	0.450	0.447	0.540	0.308	0.311	0.313	0.311	0.379
	1												
10		0.80	0.160	0.135	0.141	0.142	0.139	0.480	0.087	0.093	0.094	0.091	0.115
	1												
11		0.70	0.140	0.112	0.119	0.120	0.117	0.420	0.070	0.072	0.078	0.073	0.095
	0.5												
0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.2.4 Pengukuran dan Pengambilan Data ke-4

Pengukuran dan pengambilan data ke-1 dilakukan pada hari Senin, 16 Mei 2022 di saluran drainase utama (primer) di Jl. Manduhara Kec, Sebangau Kota Palangkaraya yang bermuara di Sungai Sebangau dengan kedalaman air = 1,25 m. Hasil pengukuran dan pengambilan data dapat di lihat pada tabel berikut :

Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Luas, Kecepatan, dan Debit Per Rai ke-4

Rai	A (m^2)	V (m/s)	Q (m^3/s)
0			
	0.165	0.088	0.015
1			
	0.750	0.188	0.141
2			
	1.030	0.230	0.236
3			
	1.175	0.475	0.558
4			
	1.175	0.788	0.926
5			
	1.170	0.878	1.028
6			
	1.110	0.831	0.923
7			
	1.045	0.741	0.775
8			
	1.010	0.548	0.554
9			
	0.985	0.273	0.269
10			
	0.895	0.121	0.108
11			
	0.213	0.051	0.011
0			
Σ	10.723		5.543
Vrata-rata penampang		0.517	

Tabel 4.8 Tabel Perhitungan Kecepatan Air ke-4

Rai	Lebar (m)	Kedalaman Air (m)	Kedalaman Alat (m) 0,2 H	Kecepatan V (m/dt)				Kedalaman Alat (m) 0,6 H	Kecepatan V (m/dt)				Va (m/dt)
				1	2	3	Rata-rata		1	2	3	Rata-rata	
0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0.5												
1		0.66	0.132	0.188	0.185	0.189	0.187	0.396	0.161	0.165	0.172	0.166	0.177
	1												
2		0.84	0.168	0.212	0.218	0.223	0.218	0.504	0.186	0.178	0.183	0.182	0.200
	1												
3		1.22	0.244	0.280	0.283	0.285	0.283	0.732	0.233	0.233	0.240	0.235	0.259
	1												
4		1.13	0.226	0.722	0.730	0.725	0.726	0.678	0.655	0.661	0.655	0.657	0.691
	1												
5		1.22	0.244	0.926	0.927	0.929	0.927	0.732	0.844	0.841	0.842	0.842	0.885
	1												
6		1.12	0.224	0.907	0.910	0.914	0.910	0.672	0.835	0.828	0.837	0.833	0.872
	1												
7		1.10	0.220	0.810	0.816	0.821	0.816	0.660	0.765	0.766	0.766	0.766	0.791
	1												
8		0.99	0.198	0.733	0.735	0.741	0.736	0.594	0.643	0.649	0.650	0.647	0.692
	1												
9		1.03	0.206	0.471	0.475	0.477	0.474	0.618	0.336	0.333	0.334	0.334	0.404
	1												
10		0.94	0.188	0.198	0.201	0.200	0.200	0.564	0.085	0.083	0.079	0.082	0.141
	1												
11		0.85	0.170	0.128	0.134	0.132	0.131	0.510	0.069	0.072	0.072	0.071	0.101
	0.5												
0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.2.5 Pengukuran dan Pengambilan Data ke-5

Pengukuran dan pengambilan data ke-1 dilakukan pada hari Rabu, 18 Mei 2022 di saluran drainase utama (primer) di Jl. Manduhara Kec, Sebangau Kota Palangkaraya yang bermuara di Sungai Sebangau dengan kedalaman air = 0,92 m. Hasil pengukuran dan pengambilan data dapat di lihat pada tabel berikut :

Tabel 4.9 Hasil Perhitungan Luas, Kecepatan, dan Debit Per Rai ke-5

Rai	A (m^2)	V (m/s)	Q (m^3/s)
0			
	0.093	0.053	0.005
1			
	0.385	0.098	0.038
2			
	0.590	0.107	0.063
3			
	0.830	0.157	0.131
4			
	0.920	0.311	0.286
5			
	0.885	0.444	0.393
6			
	0.795	0.443	0.352
7			
	0.755	0.376	0.284
8			
	0.720	0.283	0.204
9			
	0.695	0.193	0.134
10			
	0.620	0.107	0.066
11			
	0.140	0.038	0.005
0			
Σ	7.428		1.960
Vrata-rata		0.264	
penampang			

Tabel 4.10 Tabel Perhitungan Kecepatan Air ke-5

Rai	Lebar (m)	Kedalaman Air (m)	Kedalaman Alat (m) 0,2 H	Kecepatan V (m/dt)				Kedalaman Alat (m) 0,6 H	Kecepatan V (m/dt)				Va (m/dt)
				1	2	3	Rata-rata		1	2	3	Rata-rata	
0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0.5												
1		0.37	0.074	0.109	0.111	0.115	0.112	0.222	0.099	0.105	0.102	0.102	0.107
	1												
2		0.40	0.08	0.092	0.094	0.090	0.092	0.24	0.085	0.085	0.086	0.085	0.089
	1												
3		0.78	0.156	0.135	0.137	0.141	0.138	0.468	0.110	0.115	0.116	0.114	0.126
	1												
4		0.88	0.176	0.222	0.222	0.224	0.223	0.528	0.157	0.154	0.155	0.155	0.189
	1												
5		0.96	0.192	0.450	0.458	0.461	0.456	0.576	0.410	0.411	0.408	0.410	0.433
	1												
6		0.81	0.162	0.488	0.490	0.489	0.489	0.486	0.415	0.420	0.423	0.419	0.454
	1												
7		0.78	0.156	0.473	0.477	0.472	0.474	0.468	0.390	0.387	0.391	0.389	0.432
	1												
8		0.73	0.146	0.336	0.335	0.338	0.336	0.438	0.300	0.303	0.304	0.302	0.319
	1												
9		0.71	0.142	0.266	0.269	0.275	0.270	0.426	0.222	0.223	0.227	0.224	0.247
	1												
10		0.68	0.136	0.153	0.149	0.152	0.151	0.408	0.128	0.121	0.125	0.125	0.138
	1												
11		0.56	0.112	0.085	0.088	0.088	0.087	0.336	0.063	0.066	0.067	0.065	0.076
	0.5												
0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.2.6 Pengukuran dan Pengambilan Data ke-6

Pengukuran dan pengambilan data ke-1 dilakukan pada hari Minggu, 22 Mei 2022 di saluran drainase utama (primer) di Jl. Manduhara Kec, Sebangau Kota Palangkaraya yang bermuara di Sungai Sebangau dengan kedalaman air = 1,01 m. Hasil pengukuran dan pengambilan data dapat di lihat pada tabel berikut :

Tabel 4.11 Hasil Perhitungan Luas, Kecepatan, dan Debit Per Rai ke-6

Rai	A (m^2)	V (m/s)	Q (m^3/s)
0			
	0.095	0.059	0.006
1			
	0.390	0.127	0.050
2			
	0.615	0.167	0.103
3			
	0.885	0.285	0.252
4			
	0.975	0.536	0.523
5			
	0.965	0.670	0.647
6			
	0.890	0.581	0.517
7			
	0.830	0.454	0.377
8			
	0.775	0.350	0.271
9			
	0.740	0.249	0.184
10			
	0.695	0.165	0.115
11			
	0.165	0.074	0.012
0			
Σ	8.020		3.057
Vrata-rata		0.381	
penamnpang			

Tabel 4.12 Tabel Perhitungan Kecepatan Air ke-6

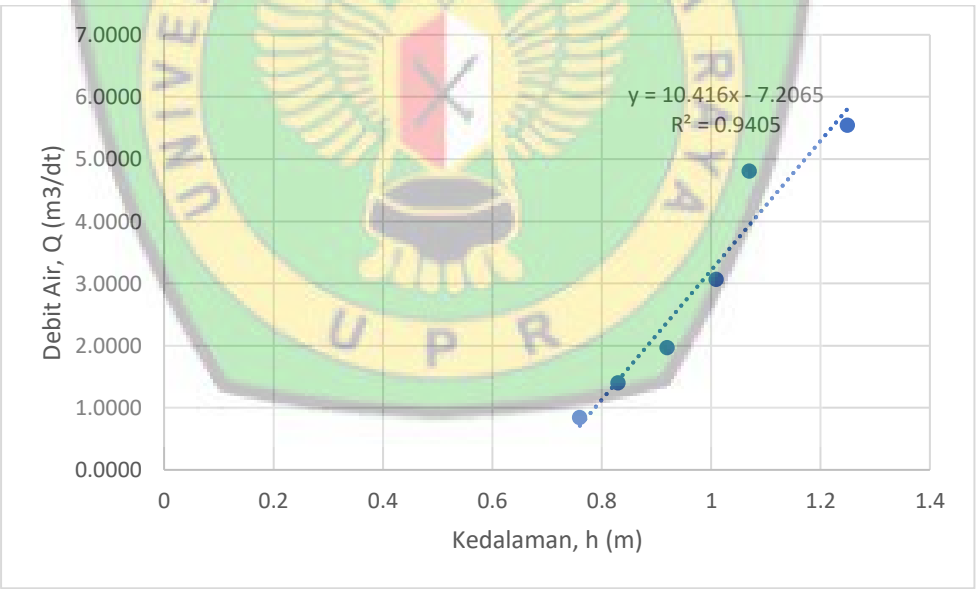
Rai	Lebar (m)	Kedalaman Air (m)	Kedalaman Alat (m) 0,2 H	Kecepatan V (m/dt)				Kedalaman Alat (m) 0,6 H	Kecepatan V (m/dt)				Va (m/dt)
				1	2	3	Rata-rata		1	2	3	Rata-rata	
0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0.5												
1		0.38	0.076	0.133	0.130	0.133	0.132	0.228	0.106	0.106	0.104	0.105	0.119
	1												
2		0.40	0.08	0.152	0.155	0.152	0.153	0.24	0.121	0.118	0.119	0.119	0.136
	1												
3		0.83	0.166	0.227	0.228	0.228	0.228	0.498	0.168	0.169	0.171	0.169	0.199
	1												
4		0.94	0.188	0.398	0.400	0.401	0.400	0.564	0.343	0.345	0.345	0.344	0.372
	1												
5		1.01	0.202	0.734	0.735	0.734	0.734	0.606	0.666	0.667	0.667	0.667	0.701
	1												
6		0.92	0.184	0.687	0.689	0.692	0.689	0.552	0.590	0.590	0.593	0.591	0.640
	1												
7		0.86	0.172	0.563	0.567	0.562	0.564	0.516	0.477	0.479	0.484	0.480	0.522
	1												
8		0.80	0.16	0.410	0.410	0.411	0.410	0.48	0.366	0.360	0.362	0.363	0.387
	1												
9		0.75	0.15	0.354	0.355	0.355	0.355	0.45	0.272	0.275	0.272	0.273	0.314
	1												
10		0.73	0.146	0.211	0.215	0.216	0.214	0.438	0.154	0.151	0.155	0.153	0.184
	1												
11		0.66	0.132	0.162	0.165	0.166	0.164	0.396	0.129	0.129	0.132	0.130	0.147
	0.5												
0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3 Hubungan Debit Air dan Kedalaman Air

Dengan menggunakan program aplikasi Microsoft Excel, grafik dan korelasi X (Kedalaman Air) dan Y (Debit Air) akan dapat digambarkan dan persamaan korelasinya juga dapat dimunculkan dalam grafik.

Tabel 4.13 Data Kedalaman dan Debit Air Keseluruhan

No	Tanggal Pengambilan Sampel	Kedalaman (m)	Debit (m^3/dt)
1	30 April 2022	0.76	0.8371
2	25 April 2022	0.83	1.3961
3	18 Mei 2022	0.92	1.9601
4	22 Mei 2022	1.01	3.0572
5	05 Mei 2022	1.07	4.8000
6	16 Mei 2022	1.25	5.5427



Gambar 4.1 Grafik hubungan nilai debit air dan kedalaman air

Berdasarkan hasil grafik regresi korelasi sederhana debit air dengan kedalaman air didapatkan rumus persamaan Y = 10,416x – 7,2065 dengan nilai koefisien determinasi (R^2) = 0,9405 dan koefisien korelasi (r) = 0,9698.

Jonatan Sarwono membuat interval kekuatan hubungan sebagai berikut :

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

Jadi hubungan nilai debit dan kedalaman air mendapatkan korelasi sangat kuat.

4.4 Hasil Pengukuran Parameter Uji

Pengujian ini dilakukan terhadap beberapa parameter pencemaran air, yaitu pengukuran pH (derajat keasamaan), BOD, COD, TSS, minyak-lemak, amoniak, dan deterjen. Hasil pengujian dapat dilihat pada uraian berikut.

4.4.1 Hasil Pengukuran pH (Derajat Keasaman)

Adanya perubahan nilai keasamaan (pH) pada air dapat menggangu kehidupan biota perairan. Tabel 4.14 menunjukkan hasil pengukuran nilai pH atau derajat keasaman pada enam kali pengambilan sampel di lapangan yang dipengaruhi oleh kedalaman air di saluran drainase utama(primer)

Tabel 4.14 Hasil Pengukuran pH (derajat keasaman)

No	Tanggal Pengambilan Sampel	Kedalaman (m)	Debit (m^3/dt)	pH	Baku Mutu
1	30 April 2022	0.76	0.8371	5.6	6 s.d. 9
2	25 April 2022	0.83	1.3961	5.6	
3	18 Mei 2022	0.92	1.9601	5.4	
4	22 Mei 2022	1.01	3.0572	5.7	
5	05 Mei 2022	1.07	4.8000	4.9	
6	16 Mei 2022	1.25	5.5427	5.3	

4.4.2 Hasil Pengukuran *Biological Oxygen Demand* / BOD

Hasil pengukuran Kebutuhan Oksigen Biologi (*Biolgical Oxygen Demand*/BOD) dapat dilihat pada tabel 4.15, dimana dilakukan pengambilan sampel sebanyak enam kali yang dipengaruhi oleh kedalaman air di saluran drainase utama.

Tabel 4.15 Hasil Pengukuran BOD

No	Tanggal Pengambilan Sampel	Kedalaman (m)	Debit (m3/dt)	BOD (mg/l)	Baku Mutu (mg/l)
1	30 April 2022	0.76	0.8371	1.00	30
2	25 April 2022	0.83	1.3961	2.00	
3	18 Mei 2022	0.92	1.9601	20.00	
4	22 Mei 2022	1.01	3.0572	36.00	
5	05 Mei 2022	1.07	4.8000	2.00	
6	16 Mei 2022	1.25	5.5427	27	

4.4.3 Hasil Pengukuran *Chemical Oxygen Demand*/COD

Hasil pengukuran Kebutuhan Oksigen Kimia (*Chemical Oxygen Demand*/COD) dapat dilihat pada tabel 4.16, dimana dilakukan pengambilan sampel sebanyak enam kali yang dipengaruhi oleh kedalaman air di saluran drainase utama.

Tabel 4.16 Hasil Pengukuran COD

No	Tanggal Pengambilan Sampel	Kedalaman (m)	Debit (m3/dt)	COD (mg/l)	Baku Mutu (mg/l)
1	30 April 2022	0.76	0.8371	73.7	100
2	25 April 2022	0.83	1.3961	62.1	
3	18 Mei 2022	0.92	1.9601	51.1	
4	22 Mei 2022	1.01	3.0572	62.7	
5	05 Mei 2022	1.07	4.8000	73.7	
6	16 Mei 2022	1.25	5.5427	66.5	

4.4.4 Hasil Pengukuran Padatan Tersuspensi

Hasil pengukuran Padatan Tersuspensi (*Total Suspended Solid*/TSS) dapat dilihat pada tabel 4.17, dimana dilakukan pengambilan sampel sebanyak enam kali yang dipengaruhi oleh kedalaman air di saluran drainase utama.

Tabel 4.17 Hasil Pengukuran TSS

No	Tanggal Pengambilan Sampel	Kedalaman (m)	Debit (m3/dt)	TSS (mg/l)	Baku Mutu (mg/l)
1	30 April 2022	0.76	0.8371	11.3	30
2	25 April 2022	0.83	1.3961	8.5	
3	18 Mei 2022	0.92	1.9601	12.7	
4	22 Mei 2022	1.01	3.0572	7.8	
5	05 Mei 2022	1.07	4.8000	11.0	
6	16 Mei 2022	1.25	5.5427	43.0	

4.4.5 Hasil Pengukuran Minyak dan Lemak

Hasil pengukuran nilai minyak-lemak pada air dapat dilihat pada tabel 4.18, dimana dilakukan pengambilan sampel sebanyak enam kali yang dipengaruhi oleh kedalaman air di saluran drainase utama.

Tabel 4.18 Hasil Pengukuran Minyak-Lemak

No	Tanggal Pengambilan Sampel	Kedalaman (m)	Debit (m3/dt)	Minyak-Lemak (mg/l)	Baku Mutu (mg/l)
1	30 April 2022	0.76	0.8371	< 5	5
2	25 April 2022	0.83	1.3961	< 5	
3	18 Mei 2022	0.92	1.9601	< 5	
4	22 Mei 2022	1.01	3.0572	< 5	
5	05 Mei 2022	1.07	4.8000	< 5	
6	16 Mei 2022	1.25	5.5427	< 5	

4.4.6 Hasil Pengukuran Amoniak

Hasil pengukuran nilai amoniak pada air dapat dilihat pada tabel 4.19, dimana dilakukan pengambilan sampel sebanyak enam kali yang dipengaruhi oleh kedalaman air di saluran drainase utama.

Tabel 4.19 Hasil Pengukuran Amoniak

No	Tanggal Pengambilan Sampel	Kedalaman (m)	Debit (m3/dt)	Amoniak (mg/l)	Baku Mutu (mg/l)
1	30 April 2022	0.76	0.8371	0.480	10
2	25 April 2022	0.83	1.3961	0.630	
3	18 Mei 2022	0.92	1.9601	0.850	
4	22 Mei 2022	1.01	3.0572	0.380	
5	05 Mei 2022	1.07	4.8000	0.190	
6	16 Mei 2022	1.25	5.5427	0.600	

4.4.7 Hasil Pengukuran Deterjen

Hasil pengukuran nilai deterjen pada air dapat dilihat pada tabel 4.20, dimana dilakukan pengambilan sampel sebanyak enam kali yang dipengaruhi oleh kedalaman air di saluran drainase utama.

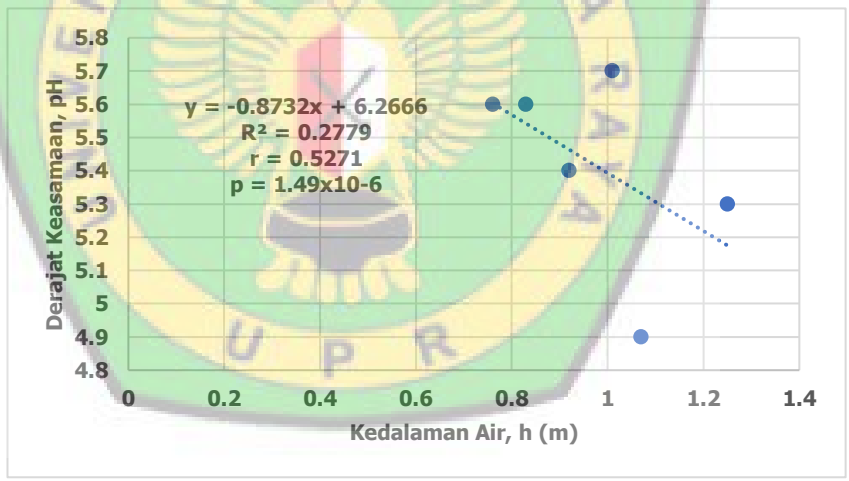
Tabel 4.20 Hasil Pengukuran Deterjen

No	Tanggal Pengambilan Sampel	Kedalaman (m)	Debit (m3/dt)	Deterjen (mg/l)	Baku Mutu (mg/l)
1	30 April 2022	0.76	0.8371	0.535	0.2
2	25 April 2022	0.83	1.3961	0.625	
3	18 Mei 2022	0.92	1.9601	1.200	
4	22 Mei 2022	1.01	3.0572	0.330	
5	05 Mei 2022	1.07	4.8000	0.890	
6	16 Mei 2022	1.25	5.5427	0.660	

4.5 Pembahasan

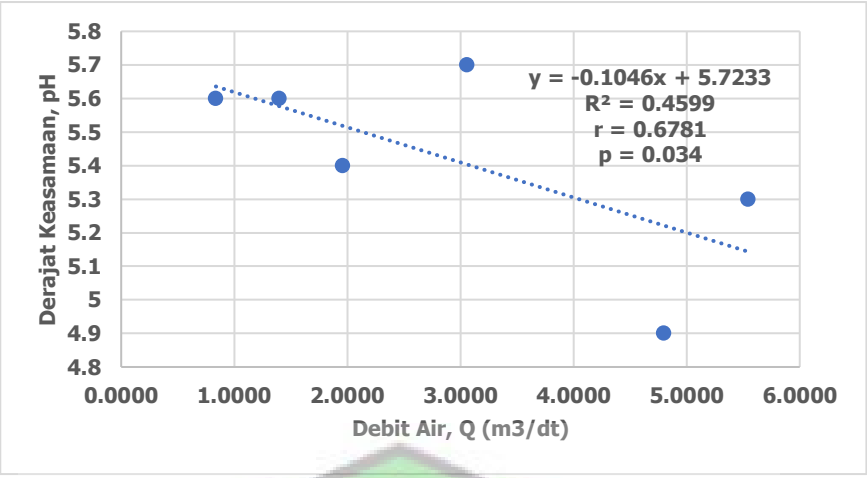
4.5.1 Hubungan Parameter pH terhadap Kedalaman Air dan Debit Air

Adanya perubahan derajat keasaman baik kearah alkali (nilai pH meningkat) maupun kearah asam (nilai pH menurun), dapat mempengaruhi kehidupan biota perairan. Tabel 4.14 menunjukkan hasil pengukuran nilai pH pada salah satu saluran drainase primer (utama) Kota Palangka Raya di Jl. Manduhara Kec. Sebangau yang bermuara di Sungai Sebangau. Berdasarkan pengujian yang dilakukan dapat diketahui bahwa kadar pH pada saluran tersebut asam (nilai pH menurun) terhadap baku mutu air limbah domestik atau 5 % - 18,3 % dari nilai pH berkisar antara 6 sampai dengan 9.



Gambar 4.2 Hubungan kedalaman air terhadap parameter pH

Dari gambar 4.2 diperoleh hasil bahwa fluktuasi kedalaman air tidak berpengaruh signifikan terhadap parameter pH ditunjukkan dengan nilai R^2 = 0,2779 dan p = 1,49 x 10^{-6} lebih kecil dari 0,05. Sedangkan dari nilai koefisien korelasi (r = 0,5271) menunjukkan bahwa hubungan antara fluktuasi kedalaman air dan parameter pH adalah berkorelasi kuat.

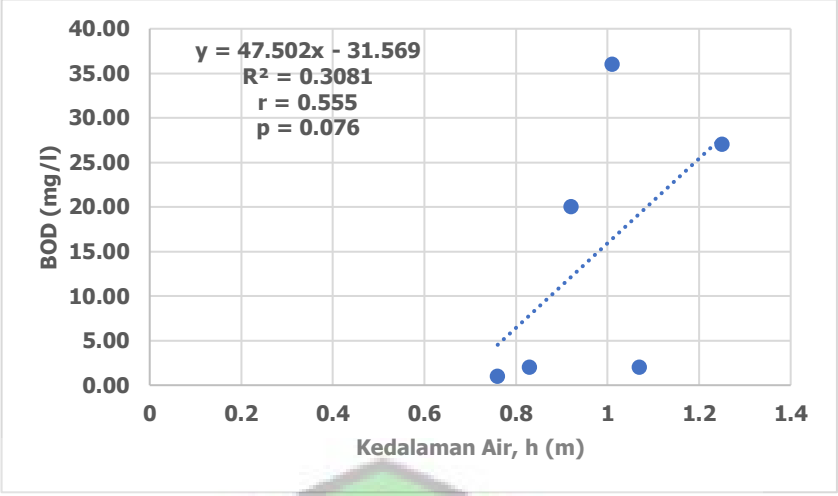


Gambar 4.3 Hubungan Debit Air terhadap parameter pH

Dari gambar 4.3 diperoleh hasil bahwa fluktuasi debit air tidak berpengaruh signifikan terhadap parameter pH ditunjukkan dengan nilai R^2 = 0,4599 dan *p* = 0,034 lebih kecil dari 0,05. Sedangkan dari nilai koefisien korelasi (r = 0,6781) menunjukkan bahwa hubungan antara fluktuasi debit air dan parameter pH adalah berkorelasi kuat.

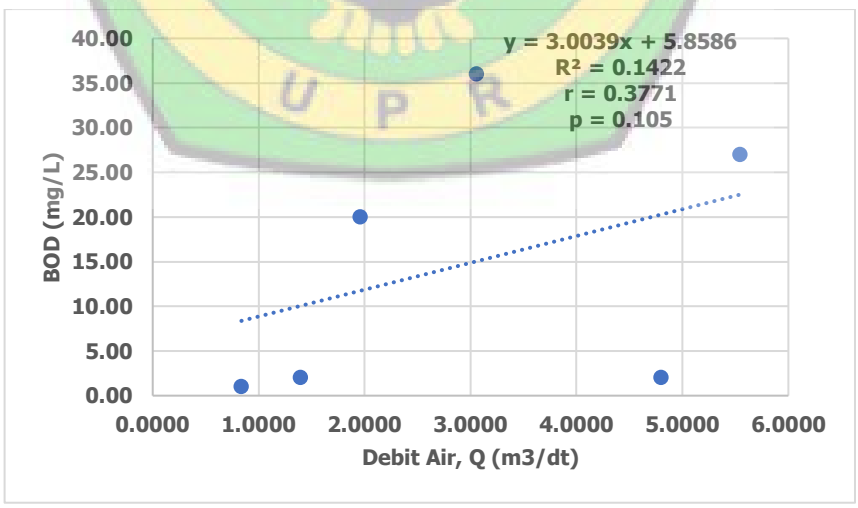
4.5.2 Hubungan Parameter BOD terhadap Kedalaman Air dan Debit Air

Hasil pengukuran *Biological Oxygen Demand* (BOD) dapat dilihat pada tabel 4.15 yang menunjukkan bahwa hasil pengukuran BOD pada kedalaman air 1.01 m dan debit air 3,0572 atau pada saat pengambilan sampel keempat tanggal 22 Mei 2022 telah melewati nilai baku mutu yang diatur atau 20 % melebihi dari ambang batas baku mutu nilai BOD yaitu 30 mg/l.



Gambar 4.4 Hubungan Kedalaman Air terhadap parameter BOD

Dari gambar 4.4 diperoleh hasil bahwa fluktuasi kedalaman air tidak berpengaruh signifikan terhadap parameter BOD ditunjukkan dengan nilai R^2 = 0,3081 dan *p* = 0,075 lebih besar dari 0,05. Sedangkan dari nilai koefisien korelasi (r = 0,555) menunjukkan bahwa hubungan antara fluktuasi kedalaman air dan parameter BOD adalah berkorelasi kuat.

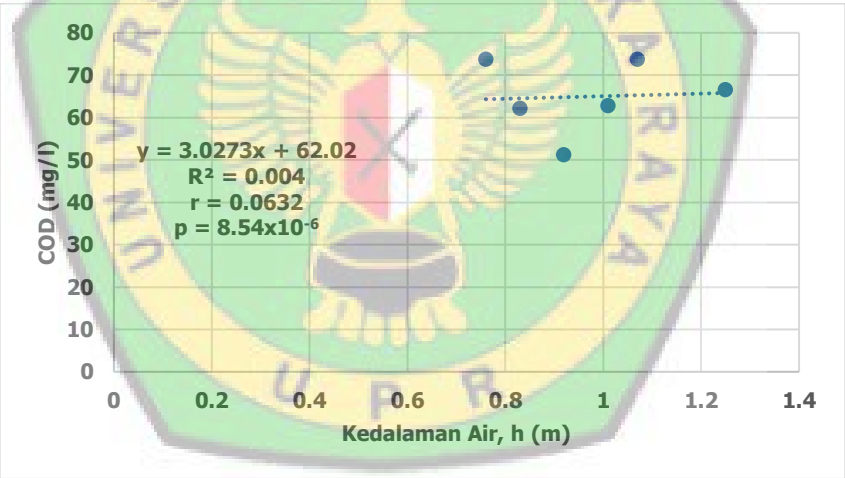


Gambar 4.5 Hubungan Debit Air terhadap parameter BOD

Dari gambar 4.5 diperoleh hasil bahwa fluktuasi debit air tidak berpengaruh signifikan terhadap parameter BOD ditunjukkan dengan nilai R^2 = 0,1422 dan *p* = 0,105 lebih besar dari 0,05. Sedangkan dari nilai koefisien korelasi (r = 0,3771) menunjukkan bahwa hubungan antara fluktuasi debit air dan parameter BOD adalah berkorelasi cukup.

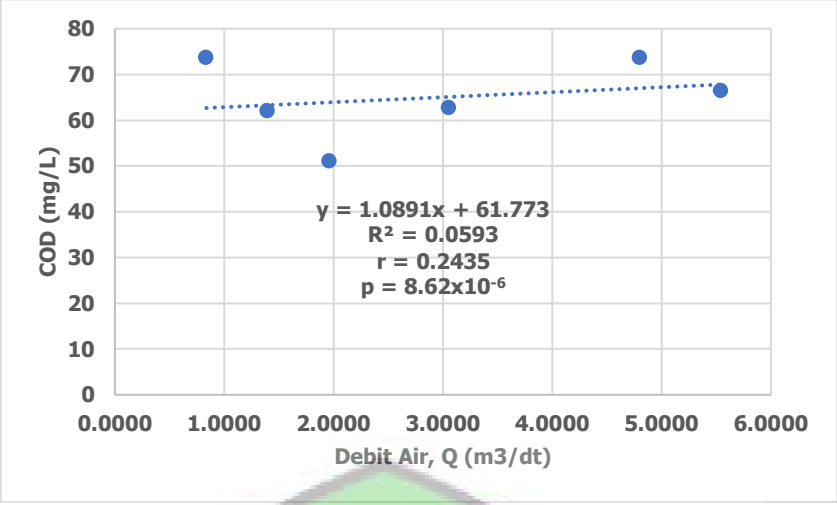
4.5.3 Hubungan Parameter COD terhadap Kedalaman Air dan Debit Air

Hasil pengukuran *Chemical Oxygen Demand* (COD) dapat dilihat pada tabel 4.16 yang menunjukan jika hasil pengukuran COD pada air masih di bawah ambang batas baku mutu yang diatur atau nilai COD kurang dari 100 mg/l.



Gambar 4.6 Hubungan Kedalaman Air terhadap parameter COD

Dari gambar 4.6 diperoleh hasil bahwa fluktuasi kedalaman air tidak berpengaruh signifikan terhadap parameter COD ditunjukkan dengan nilai R^2 = 0,004 dan *p* = 8,54 x 10^{-6} lebih kecil dari 0,05. Sedangkan dari nilai koefisien korelasi (r = 0,0632) menunjukkan bahwa hubungan antara fluktuasi kedalaman air dan parameter COD adalah berkorelasi sangat lemah.

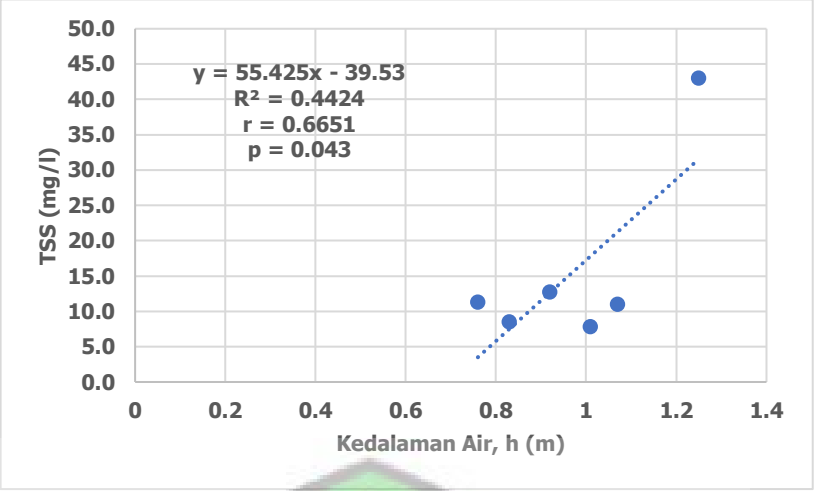


Gambar 4.7 Hubungan Debit Air terhadap parameter COD

Dari gambar 4.7 diperoleh hasil bahwa fluktuasi debit air tidak berpengaruh signifikan terhadap parameter COD ditunjukkan dengan nilai R^2 = 0,0593 dan *p* = 0,2435 lebih kecil dari 0,05. Sedangkan dari nilai koefisien korelasi (r = 0,2435) menunjukkan bahwa hubungan antara fluktuasi debit air dan parameter COD adalah berkorelasi sangat lemah.

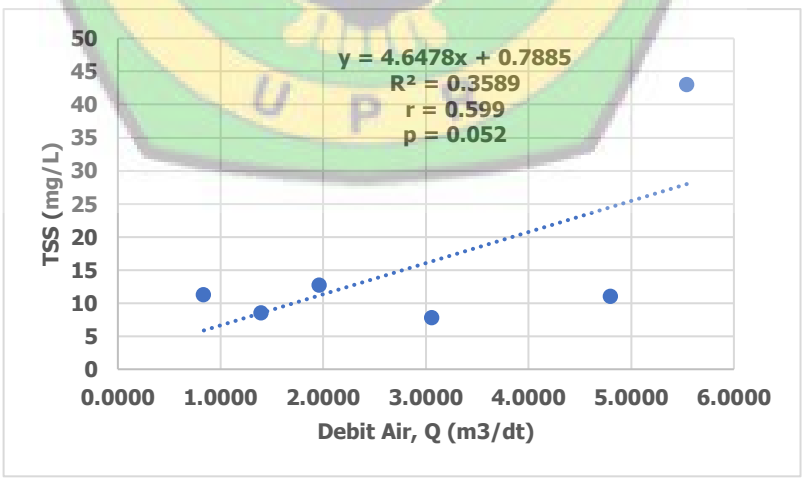
4.5.4 Hubungan Parameter TSS terhadap Kedalaman Air dan Debit Air

Hasil pengukuran *Total Suspended Solid* (TSS) dapat dilihat pada tabel 4.17 yang menunjukkan bahwa hasil pengukuran TSS pada kedalaman air 1.25 m dan debit air 5,5427 atau pada saat pengambilan sampel keempat tanggal 16 Mei 2022 telah melewati nilai baku mutu yang diatur atau 43,33 % melewati ambang batas baku mutu nilai TSS yaitu 30 mg/l.



Gambar 4.8 Hubungan Kedalaman Air terhadap parameter TSS

Dari gambar 4.8 diperoleh hasil bahwa fluktuasi kedalaman air tidak berpengaruh signifikan terhadap parameter TSS ditunjukkan dengan nilai R^2 = 0,4424 dan *p* = 0,043 lebih kecil dari 0,05. Sedangkan dari nilai koefisien korelasi (r = 0,6651) menunjukkan bahwa hubungan antara fluktuasi kedalaman air dan parameter TSS adalah berkorelasi kuat.



Gambar 4.9 Hubungan Debit Air terhadap parameter TSS

Dari gambar 4.9 diperoleh hasil bahwa fluktuasi debit air tidak berpengaruh signifikan terhadap parameter TSS ditunjukkan dengan nilai R^2 = 0,3589 dan *p* =

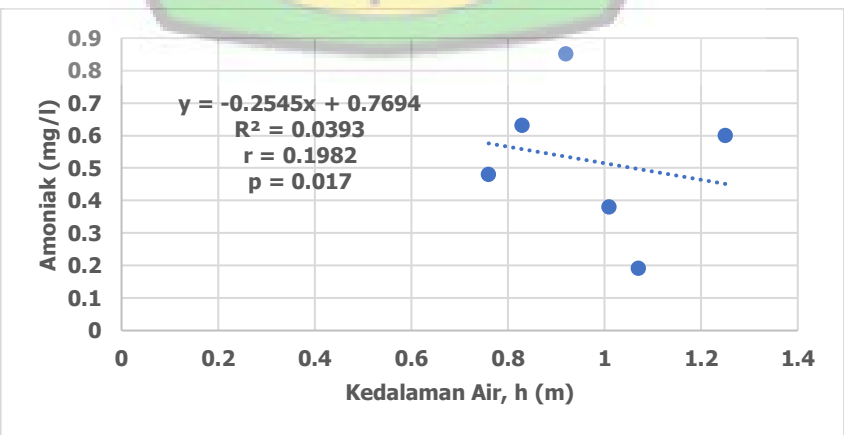
0,052 lebih besar dari 0,05. Sedangkan dari nilai koefisien korelasi (r = 0,599) menunjukkan bahwa hubungan antara fluktuasi debit air dan parameter TSS adalah berkorelasi kuat.

4.5.5 Hubungan Parameter Minyak-Lemak terhadap Kedalaman Air dan Debit Air

Hasil pengukuran minyak dan lemak dapat dilihat pada tabel 4.18 yang menunjukan jika hasil pengukuran minyak-lemak pada air masih di bawah ambang batas baku mutu yang diatur atau nilai minyak-lemak kurang dari 5 mg/l, yang artinya paremeter minyak-lemak tidak dipengaruhi oleh fluktuasi kedalaman air dan fluktuasi debit air.

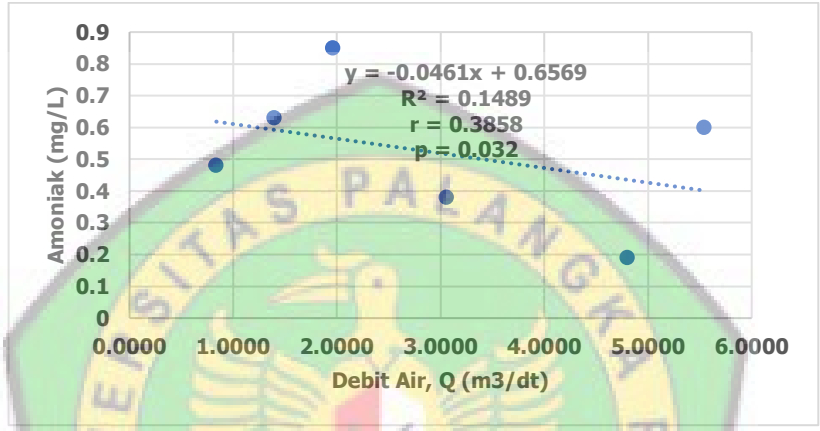
4.5.6 Hubungan Parameter Amoniak terhadap Kedalaman Air dan Debit Air

Hasil pengukuran amoniak dapat dilihat pada tabel 4.19 yang menunjukan jika hasil pengukuran amoniak pada air masih di bawah ambang batas baku mutu yang diatur atau nilai amoniak kurang dari 10 mg/l.



Gambar 4.10 Hubungan Kedalaman Air terhadap parameter Amoniak

Dari gambar 4.10 diperoleh hasil bahwa fluktuasi kedalaman air tidak berpengaruh signifikan terhadap parameter amoniak ditunjukkan dengan nilai R^2 = 0,0393 dan *p* = 0,017 lebih kecil dari 0,05. Sedangkan dari nilai koefisien korelasi (r = 0,017) menunjukkan bahwa hubungan antara fluktuasi kedalaman air dan parameter amoniak adalah berkorelasi sangat lemah.

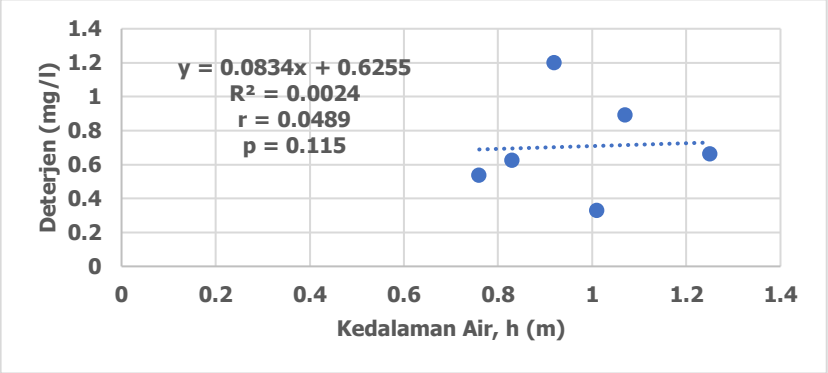


Gambar 4.11 Hubungan Debit Air terhadap parameter Amoniak

Dari gambar 4.11 diperoleh hasil bahwa fluktuasi debit air tidak berpengaruh signifikan terhadap parameter amoniak ditunjukkan dengan nilai R^2 = 0,1489 dan *p* = 0,032 lebih kecil dari 0,05. Sedangkan dari nilai koefisien korelasi (r = 0,3858) menunjukkan bahwa hubungan antara fluktuasi debit air dan parameter amoniak adalah berkorelasi cukup.

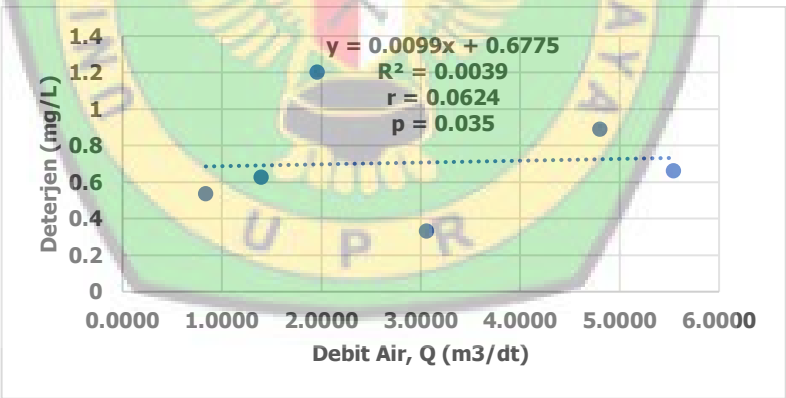
4.5.7 Hubungan Parameter Deterjen terhadap Kedalaman Air dan Debit Air

Hasil pengukuran deterjen dapat dilihat pada tabel 4.20 yang menunjukan jika hasil dari enam kali pengukuran deterjen pada air sudah melewati ambang batas atau 65 % - 500 % dari ambang batas baku mutu yang diatur yaitu nilai deterjen 0,2 mg/l.



Gambar 4.12 Hubungan Kedalaman Air terhadap parameter Deterjen

Dari gambar 4.12 diperoleh hasil bahwa fluktuasi kedalaman air tidak berpengaruh signifikan terhadap parameter deterjen ditunjukkan dengan nilai R^2 = 0,0024 dan *p* = 0,115 lebih besar dari 0,05. Sedangkan dari nilai koefisien korelasi (r = 0,0489) menunjukkan bahwa hubungan antara fluktuasi kedalaman air dan parameter deterjen adalah berkorelasi sangat lemah.



Gambar 4.13 Hubungan Debit Air terhadap parameter Deterjen

Dari gambar 4.13 diperoleh hasil bahwa fluktuasi debit air tidak berpengaruh signifikan terhadap parameter deterjen ditunjukkan dengan nilai R^2 = 0,0039 dan *p* = 0,035 lebih kecil dari 0,05. Sedangkan dari nilai koefisien korelasi (r = 0,0624) menunjukkan bahwa hubungan antara fluktuasi debit air dan parameter deterjen adalah berkorelasi sangat lemah.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa :

1. Hasil akhir dari penelitian menunjukan bahwa dari tujuh parameter uji yang ditinjau yaitu pH, BOD, COD, TSS, minyak-lemak, amoniak dan deterjen terdapat beberapa parameter uji yang sudah melewati ambang batas baku mutu sesuai peraturan yang berlaku. Adapun parameter yang melewati ambang batas baku mutu tersebut yaitu :
   - Derajat keasaman (pH), 5 % - 18,3 % telah melewati ambang batas.
   - BOD, 20 % telah melewati ambang batas.
   - TSS, 43,33 % telah melewati ambang batas.
   - Deterjen, 65 % - 500 % telah melewati ambang batas.

   Sehingga dapat diketahui bahwa zat pencemar dominan yang terkandung di saluran drainase utama (primer) Kota Palangka Raya di Jl. Manduhara Kec. Sebangau yang bermuara di sungai Sebangau adalah pH, BOD, TSS, dan deterjen.
2. Hasil analisa data yang dilakukan hubungan antara kedalaman air dan debit air terhadap parameter uji adalah :
   a. Parameter derajat keasaman (pH) tidak dipengaruhi signifikan oleh fluktuasi kedalaman air (h) yang ditunjukkan dengan nilai $R^2 = 0{,}2779$ dan $p = 1{,}49 \times 10^{-6}$ lebih kecil dari 0,05. Sedangkan dari nilai koefisien korelasi

(r = 0,5271) menunjukkan bahwa hubungan antara fluktuasi kedalaman air dan parameter pH adalah berkorelasi kuat. Parameter derajat keasaman (pH) juga tidak dipengaruhi signifikan oleh fluktuasi debit air yang ditunjukkan dengan nilai R^2 = 0,4599 dan *p* = 0,034 lebih kecil dari 0,05. Sedangkan dari nilai koefisien korelasi (r = 0,6781) menunjukkan bahwa hubungan antara fluktuasi debit air dan parameter pH adalah berkorelasi kuat.

b. Parameter *Biological Oxygen Demand* (BOD) tidak dipengaruhi signifikan oleh kedalaman air (h) yang ditunjukkan dengan nilai R^2 = 0,3081 dan *p* = 0,075 lebih besar dari 0,05. Sedangkan dari nilai koefisien korelasi (r = 0,555) menunjukkan bahwa hubungan antara fluktuasi kedalaman air dan parameter BOD adalah berkorelasi kuat. Parameter BOD juga tidak dipengaruhi signifikan oleh fluktuasi debit air yang ditunjukkan dengan nilai R^2 = 0,1422 dan *p* = 0,105 lebih besar dari 0,05. Sedangkan dari nilai koefisien korelasi (r = 0,3771) menunjukkan bahwa hubungan antara fluktuasi debit air dan parameter BOD adalah berkorelasi cukup.

c. Parameter *Chemical Oxygen Demand* (COD) tidak dipengaruhi signifikan oleh kedalaman air (h) yang ditunjukkan dengan nilai R^2 = 0,004 dan *p* = 8,54 x 10^{-6} lebih kecil dari 0,05. Sedangkan dari nilai koefisien korelasi (r = 0,0632) menunjukkan bahwa hubungan antara fluktuasi kedalaman air dan parameter COD adalah berkorelasi sangat lemah. Parameter COD juga tidak dipengaruhi signifikan oleh fluktuasi debit air yang ditunjukkan

dengan nilai R^2 = 0,0593 dan *p* = 0,2435 lebih kecil dari 0,05. Sedangkan dari nilai koefisien korelasi (r = 0,2435) menunjukkan bahwa hubungan antara fluktuasi debit air dan parameter COD adalah berkorelasi sangat lemah.

d. Parameter *Total Suspended Solid* (TSS) tidak dipengaruhi signifikan oleh kedalaman air (h) yang ditunjukkan dengan nilai R^2 = 0,4424 dan *p* = 0,043 lebih kecil dari 0,05. Sedangkan dari nilai koefisien korelasi (r = 0,6651) menunjukkan bahwa hubungan antara fluktuasi kedalaman air dan parameter TSS adalah berkorelasi kuat. Parameter TSS juga tidak dipengaruhi signifikan oleh fluktuasi debit air yang ditunjukkan dengan nilai R^2 = 0,3589 dan *p* = 0,052 lebih besar dari 0,05. Sedangkan dari nilai koefisien korelasi (r = 0,599) menunjukkan bahwa hubungan antara fluktuasi debit air dan parameter TSS adalah berkorelasi kuat.

e. Parameter minyak dan lemak tidak dipengaruhi oleh fluktuasi kedalaman air (h) dan fluktuasi debit air (Q) yang ditujukkan dengan hasil dari uji laboratorium dimana nilai minyak-lemak dari enam kali pengambilan sampel dilapangan menunjukkan nilai < 5 mg/l.

f. Parameter amoniak tidak dipengaruhi signifikan oleh fluktuasi kedalaman air (h) yang ditunjukkan dengan nilai R^2 = 0,0393 dan *p* = 0,017 lebih kecil dari 0,05. Sedangkan dari nilai koefisien korelasi (r = 0,017) menunjukkan bahwa hubungan antara fluktuasi kedalaman air dan parameter amoniak adalah berkorelasi sangat lemah. Parameter amoniak juga tidak dipengaruhi signifikan oleh fluktuasi debit air yang ditunjukkan dengan

nilai R^2 = 0,1489 dan *p* = 0,032 lebih kecil dari 0,05. Sedangkan dari nilai koefisien korelasi (r = 0,3858) menunjukkan bahwa hubungan antara fluktuasi debit air dan parameter amoniak adalah berkorelasi cukup.

g. Parameter deterjen tidak dipengaruhi signifikan oleh kedalaman air (h) yang ditunjukkan dengan nilai R^2 = 0,0024 dan *p* = 0,115 lebih besar dari 0,05. Sedangkan dari nilai koefisien korelasi (r = 0,0489) menunjukkan bahwa hubungan antara fluktuasi kedalaman air dan parameter deterjen adalah berkorelasi sangat lemah. Parameter deterjen juga tidak dipengaruhi signifikan oleh fluktuasi debit air yang ditunjukkan dengan nilai R^2 = 0,0039 dan *p* = 0,035 lebih kecil dari 0,05. Sedangkan dari nilai koefisien korelasi (r = 0,0624) menunjukkan bahwa hubungan antara fluktuasi debit air dan parameter deterjen adalah berkorelasi sangat lemah.

3. Hasil penelitian menunjukan bahwa saluran drainase utama (primer) Kota Palangka Raya di Jl. Manduhara Kec. Sebangau yang bermuara di sungai Sebangau memiliki kontribusi zat pencemar terhadap sungai Sebangau karena parameter pH, BOD, TSS dan deterjen telah melewati ambang batas.

5.2 Saran

Adapun beberapa saran yang dapat diberikan terkait dengan implementasi kesimpulan di atas antara lain :

1. Perlu adanya tindak lanjut dan pemantauan terhadap kualitas air di saluran drainase utama (primer) Kota Palangka Raya di Jl. Manduhara Kec. Sebangau yang bermuara di sungai Sebangau.

2. Perlu adanya penelitian dan pengujian terhadap kualitas perairan Sungai Sebangau.
3. Dapat dilakukan penelitian secara berkelanjutan dengan meninjau parameter uji yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia, 2016. *Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor: P.68/Manlhk/Setjen/Kum.1/8/2016.* Tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik, Jakarta

Leonardo, dkk. 2020. Pengaruh Limbah Kota Palangka Raya Pada Kualitas Air Sungai Kahayan. *Journal of Environment and Management.* Vol. 1(2). No. 124-133.

Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001. *Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.*

Saputra, Adrian Rizali., Sudiro., Setyobudiarso, Hery., 2016. *Strategi Pengendalian Kualitas Air Sungai Kuin Banjarmasin Berdasarkan Daya Tampumg Beban Pencemar*. Skripsi. Jurusan Teknik Lingkungan, Institut Teknologi Nasional.

Standar Nasional Indonesia 03-7016-2004. *Tata Cara Pengambilan Contoh Dalam Rangka Pemantauan Kualitas Air Pada Suatu Daerah Pengaliran Sungai.*

Standar Nasional Indonesia 03-2820-1992. *Pengukuran Debit Sungai Dan Saluran Terbuka Dengan Pelampung Permukaan.*

Standar Nasional Indonesia 6989.57:2008. *Metoda Pengambilan Contoh Air Permukaan.*

Standar Nasional Indonesia 8066:2015. *Tata Cara Pengukuran Debit Aliran Sungai Dan Saluran Terbuka Menggunkan Alat Ukur Arus Dan Pelampung.*