



**DINAS LINGKUNGAN HIDUP
KABUPATEN PASER**

TANAH GROGOT, 26 DESEMBER 2022

**LAPORAN AKHIR
DAYA TAMPUNG BEBAN PENCEMAR
DAS KANDILO**

KABUPATEN PASER - TAHUN ANGGARAN 2022





Undangan



**PEMERINTAH KABUPATEN PASER
DINAS LINGKUNGAN HIDUP**

Alamat : Komp. Perkantoran Gedung E Lantai 2 Kav A
Jalan Kesuma Bangsa Km.5, Tanah Grogot, Kab.Paser Kode Pos 76251
Email: dlhkab.paser@gmail.com

Tana Paser, 29 Desember 2022

Nomor : 660/ 542 /DLH-TL/2022
Lampiran : 1 (satu) lembar
Sifat : Biasa
Perihal : Undangan

Kepada Yth,
Daftar Terlampir (*Tim Penyusun Dokumen Daya Tampung
Beban Pencemar DAS Kendilo*)
Di -

Tempat

Dalam rangka Penyusunan Dokumen Daya Tampung Beban
Pencemar DAS Kendilo Kabupaten Paser Tahun 2022, Maka dengan ini
kami mengundang Bapak/Ibu/Saudara(i) untuk hadir pada :

Hari/Tanggal : Senin, 26 Desember 2022
Pukul : 13.00 Wita s/d selesai
Tempat : Ruang Rapat Komplek Perkantoran Jl.
Kusuma Bangsa Km.5 Gedung E Lantai 2
Agenda Acara : Rapat Laporan Akhir Penyusunan Dokumen
Dokumen Daya Tampung Beban Pencemar
DAS Kendilo Kabupaten Paser Tahun 2022

Demikian undangan ini kami sampaikan, atas perhatian dan
kerjasamanya diucapkan terimakasih.



Lampiran Surat Nomor 660/542/DLH-TL/2022

Kepada yang terhormat :

1. Ruslya Aswina, SP (Sekretaris Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Paser)
2. Ir. Risma (Kepala Bidang Tata Lingkungan pada Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Paser)
3. Najaludin, S.Sos, MAP (Kepala Bidang Perizinan dan Non Perizinan pada Dinas Penanaman Modal Dan Perizinan Terpadu Satu Pintu Kabupaten Paser)
4. Muhammad Taufik, S.Hut., M.Si (Plt. Kepala Bidang Pengairan pada Dinas Pekerjaan Umum dan Tata Ruang Kabupaten Paser)
5. Eka Handayani, ST (Pengendali Dampak Lingkungan Muda pada Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Paser)
6. Ir. Andry Wardhana, ST.,MM (Pengendali Dampak Lingkungan Muda pada Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Paser)
7. Syafruddin Anshari, ST (Pengendali Dampak Lingkungan Muda pada Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Paser)
8. Ariza Galih Rakasiwi, ST. M.Sc (Pengendali Dampak Lingkungan Muda pada Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Paser)
9. Muhammad Hijrafie, ST.MT (Kepala UPTD KPHP Kendilo)
10. Desi Wardayani, S.Hut,M.Si (Analisis Kebijakan Ahli Muda pada Bagian SDA Sekretariat daerah Kabupaten Paser)
11. Nanuk Bramanto, ST (Penata Ruang Muda pada Dinas Pekerjaan Umum dan Tata Ruang Kabupaten Paser)
12. Andry Listiana Kurniawati, SKM (Pengendali Dampak Lingkungan Muda pada Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Paser)
13. Andi Sri Rahayu, S.Hut (Pengendali Dampak Lingkungan Ahli Muda pada DLH Kab. Paser)
14. Nora Fazria,ST (Pengawas Lingkungan Hidup Ahli Pertama pada DLH Kab. Paser)
15. Asih Tri Kurniasih, ST (Pengawas Lingkungan Hidup Ahli Pertama pada DLH Kab. Paser)
16. Anwar, ST (Analisis Lingkungan Hidup pada DLH Kab. Paser)

Tenaga Ahli Pendamping

1. Ir. Muhammad Busyairi, ST.,M.Sc., IPM (Ahli Teknik Lingkungan Universitas Mulawarman)
2. Dr. Abdul Kahar., ST., M.Si (Fakultas Teknik Universitas Mulawarman)
3. Muhammad Syafril, S.Pi., M.Si (Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman)



Outline Presentasi

- A. Tenaga Ahli
- B. Latar Belakang
- C. Tujuan Kajian
- D. Kondisi DAS Kandilo dan Sungai Kandilo
- E. Metodologi Kajian
- F. Hasil Kajian
- G. Rekomendasi Pengelolaan DAS Kandilo



A. Tenaga Ahli

Ahli Lingkungan dan Tim Leader : Ir. Muhammad Busyairi, S.T., M.Sc., IPM.
(Teknik Lingkungan UNMUL)

Anggota Tenaga Ahli : 1. Dr. Ir. Abdul Kahar, S.T., M.Si. (F. Teknik UNMUL)
2. Muhammad Syafril, S.Pi., M.Si. (FPIK UNMUL)

Teknisi Tenaga Ahli : 1. Rama Tirta Nurwantara Putra (Mahasiswa)
2. Putri Sukma Larasati (Mahasiswa)



B. Latar Belakang

1. Eksosistem DAS memiliki peranan penting dalam pengaturan air atau sebagai fungsi hidrologi (menampung, menyimpan & mengalirkan), sehingga sudah seharusnya ekosistem DAS dikelola dengan mempertimbangkan perkembangan kondisi eksisting (pemukiman, bukaan lahan, & kegiatan industri)
2. Pola pengelolaan ekosistem DAS akan mempengaruhi kualitas air sungai termasuk Data Tampung Beban Pencemaran (DTBP) sungai. DTBP sungai merupakan kemampuan sungai sebagai sumber air untuk menerima masukan beban pencemar (BP) tanpa mengakibatkan sungai sebagai sumber air menjadi cemar (kualitas air menurun)
3. Beban pencemar (BP) merupakan jumlah suatu unsur pencemar yang terkandung dalam air atau air limbah (karakteristik air limbah)



C. Tujuan Kajian

1. Mendapatkan informasi jumlah, lokasi dan jenis sumber pencemar disetiap subdas dan wilayah administrasi di DAS Kandilo
2. Mendapatkan besarnya jumlah dan kontribusi beban pencemaran air berdasarkan sumber pencemar (sektoral) di setiap sub DAS dan wilayah administrasi di DAS Kandilo
3. Memperoleh peta lokasi sumber pencemar dan distribusi beban pencemar menurut Sub DAS dan wilayah administrasi di DAS Kandilo
4. Mendapatkan model komputer alokasi beban pencemaran untuk sungai Kandilo
5. Mendapatkan jumlah beban pencemar eksisting yang masuk ke sungai Kandilo
6. Mendapatkan informasi jumlah beban pencemar yang diperbolehkan dibuang ke sungai atau angka daya tampung beban pencemaran sungai Kandilo
7. Memperoleh alokasi beban pencemar secara sektoral, spasial dan temporal di sungai Kandilo



Produk yang dihasilkan

Hasil yang diharapkan dari kegiatan inventarisasi dan identifikasi sumber pencemar berbasis DAS ini adalah;

1. Tersedianya informasi kontribusi beban pencemaran dari masing-masing sumber pencemar seperti industri, hotel, rumah tangga (domestik), pertanian, peternakan, pertambangan menurut Sub DAS dan wilayah administrasi di DAS Kandilo
2. Tersedianya peta distribusi lokasi sumber pencemar dan distribusi beban pencemar menurut Sub DAS dan wilayah Administrasi di DAS Kandilo



Produk yang dihasilkan

Hasil yang diharapkan dari perhitungan daya tampung dan alokasi beban pencemaran air adalah;

1. Tersedianya model komputer untuk aplikasi alokasi beban pencemaran di Sungai Kandilo
2. Mengetahui jumlah beban pencemar eksisting yang masuk ke Sungai Kandilo
3. Tersedianya informasi jumlah beban pencemar yang diperbolehkan dibuang ke sungai atau angka daya tampung beban pencemaran Sungai Kandilo
4. Mengetahui alokasi beban pencemar secara sektoral, spasial dan temporal di Sungai Kandilo
5. Membuat rekomendasi berupa strategi, program dan rencana aksi untuk memenuhi alokasi beban pencemar



D. Kondisi DAS Kandilo & Sungai Kandilo

Kondisi DAS Kandilo dan/atau Sungai Kandilo diperoleh dari data sekunder, sebagai berikut;

1. Data hasil pemantauan kualitas air DAS Kandilo/ Sungai Kandilo dilengkapi titik koordinat (sumber dari hasil pemantauan pemerintah dan hasil pemantauan perusahaan) periode 2 tahun sebelumnya atau 4 semester terakhir
2. Data informasi jumlah dan jenis kegiatan pada catchment area DAS Kandilo/ Sungai Kandilo, seperti; pertanian, peternakan, pertambangan, industri, hotel, laundry, rumah tangga (domestik) dll.

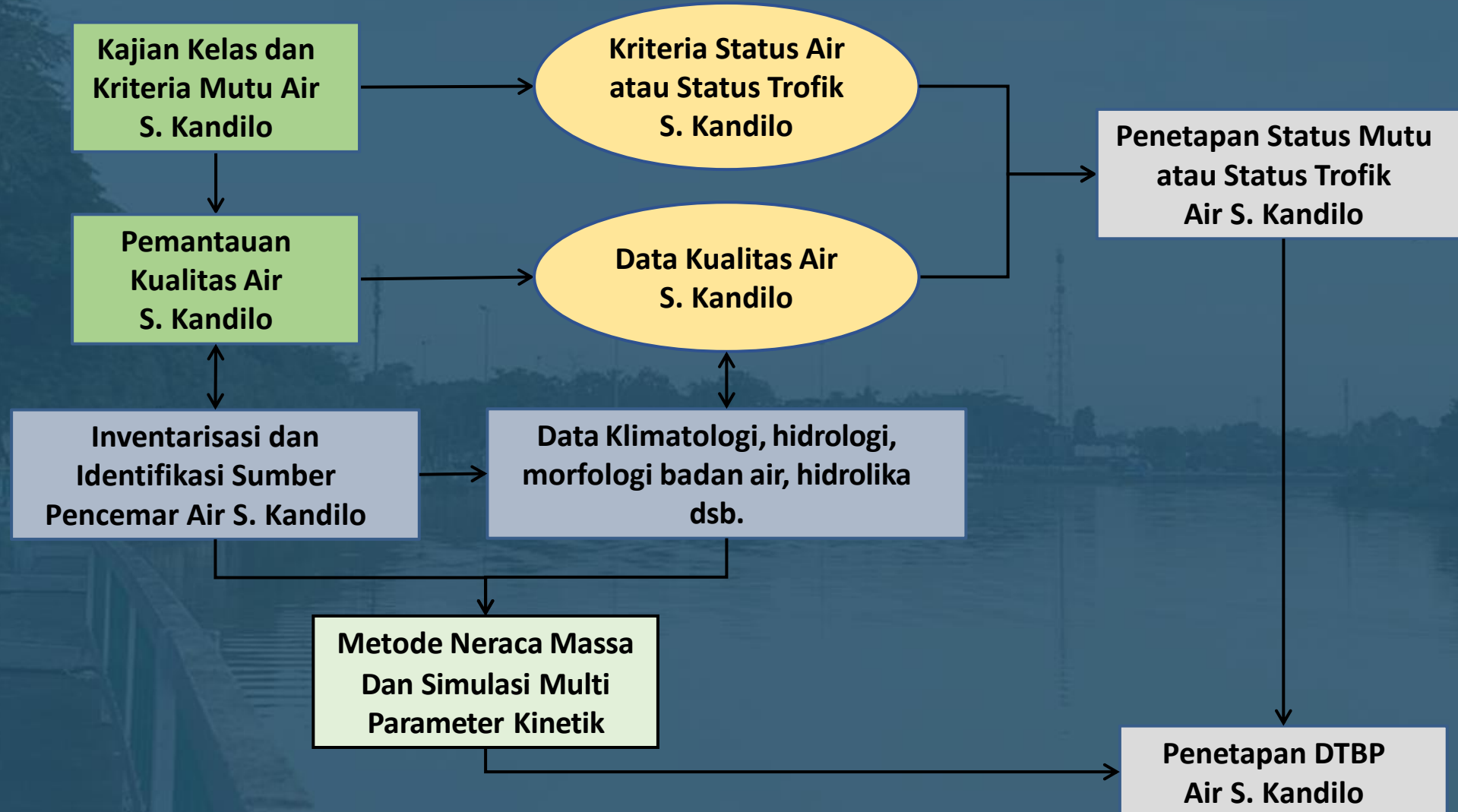


E. Metodologi Kajian

1. Metode Indeks Pencemaran
2. Metode Neraca Massa
3. Penentuan Baku Mutu Air Limbah Lokal



Tahapan Penetapan DTBP Air DAS Kandilo





1. Metode Indeks Pencemaran

$$PI_j = \sqrt{\frac{(C_i/L_{ij})_M^2 + (C_i/L_{ij})_R^2}{2}}$$

Keterangan:

C_i = Konsentrasi berdasarkan kualitas air

L_{ij} = Baku mutu

P_{ij} = Indeks pencemar

$(C_i/L_{ij})_M$ = Nilai C_i/L_{ij} maksimum

$(C_i/L_{ij})_R$ = Nilai C_i/L_{ij} rata-rata

Evaluasi terhadap nilai PI

Indeks	Kategori
$0 \leq P_{ij} \leq 1$	Memenuhi Baku Mutu
$1 < P_{ij} \leq 5$	Cemar Ringan
$5 < P_{ij} \leq 10$	Cemar Sedang
$P_{ij} > 10$	Cemar Berat



2. Metode Neraca Massa

$$C_R = \frac{\sum C_i Q_i}{\sum Q_i} = \frac{\sum M_i}{\sum Q_i}$$

dimana C_R : konsentrasi rata-rata konstituen untuk aliran gabungan
 C_i : konsentrasi konstituen pada aliran ke-i
 Q_i : laju alir aliran ke-i
 M_i : massa konstituen pada aliran ke-i

Langkah-langkah perhitungan :

1. Ukur konsentrasi dan laju aliran pada aliran sungai sebelum bercampur dengan sumber pencemar;
2. Ukur konsentrasi dan laju alir pada setiap inlet sumber pencemar;
3. Tentukan konsentrasi rata-rata pada aliran akhir setelah aliran bercampur dengan sumber pecemar.



3. Penentuan Baku Mutu Air Limbah Lokal

Nilai-nilai yang diperoleh dengan persamaan neraca massa; selanjutnya nilai tersebut disimulasikan untuk menentukan Baku Mutu Air Lokal, dengan metode trial and error.

Penentuan Baku Mutu Air Limbah Lokal

Proses adveksi dan reaksi kinetik polutan konvensional di sungai yang dapat digunakan untuk menetapkan Baku Mutu Air Limbah Lokal dapat dihitung dengan menggunakan persamaan matematika berikut ini:

- a. Parameter BOD (Yusuf, 2016)

$$BOD (L) \frac{dL}{dt} = -(K_1 + K_3)L + B + S + E + (P - R)$$

$$L = \left[L_0 - \frac{B}{(K_1 + K_3)} \right] e^{-(K_1 + K_3)t} + \frac{B}{(K_1 + K_3)}$$

- a. Parameter COD (Yusuf, 2016)

$$COD (L_2) \frac{dL_2}{dt} = -(K_5 + K_3)L_2 + B + S + E$$

$$L_2 = \left[L_{20} - \frac{B}{(K_5 + K_3)} \right] e^{-(K_5 + K_3)t} + \frac{B}{(K_5 + K_3)}$$

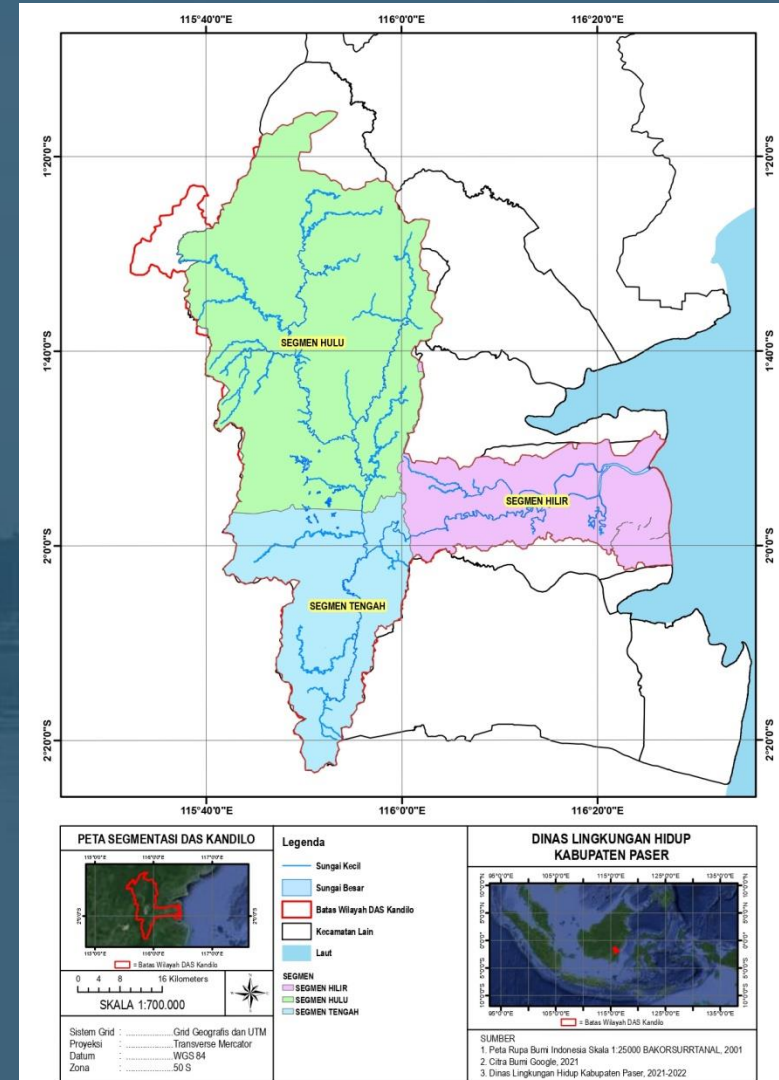
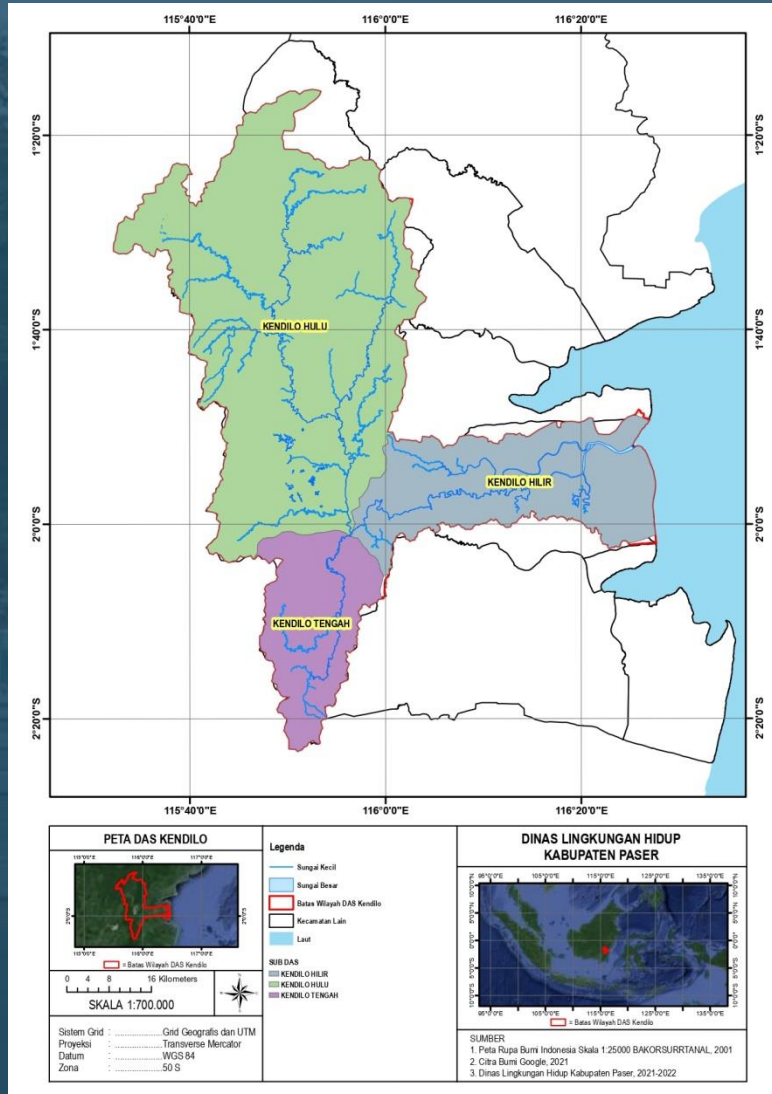


F. Hasil Kajian

1. Segmentasi DAS Kandilo
2. Indeks Pencemaran (IP)
3. Neraca Massa
4. Daya Tampung Beban Pencemaran (DTBP)
5. Alokasi Beban Pencemaran Air Sungai Kandilo



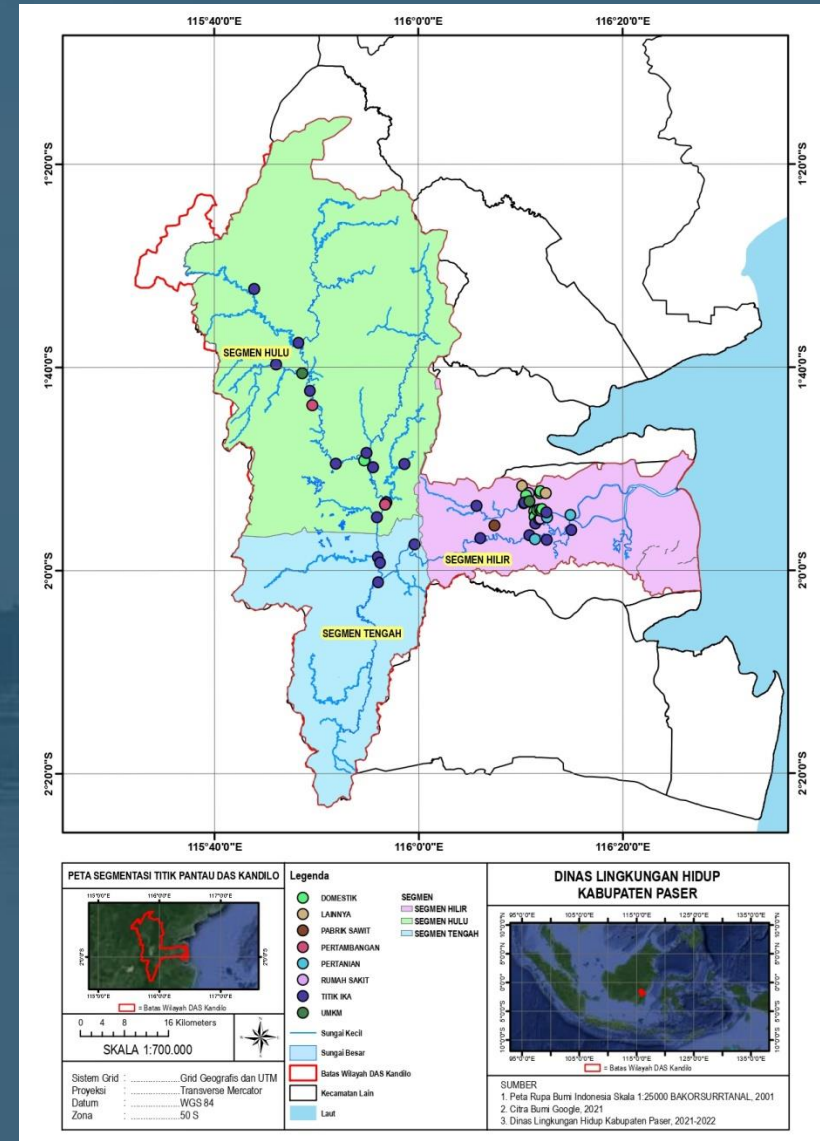
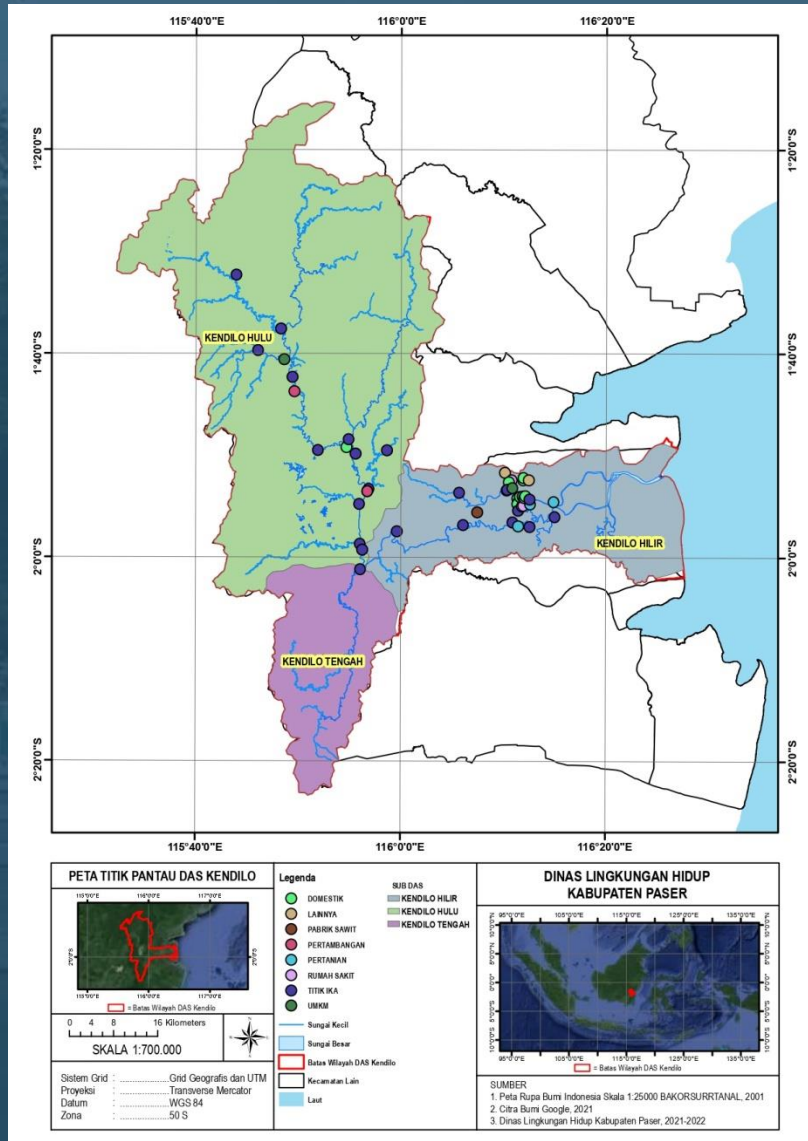
1. Segmentasi DAS Kandilo





DAYA TAMPUNG BEBAN PENCEMAR DAS KANDILO

KABUPATEN PASER, 2022





2. Indeks Pencemaran (IP)

a. Segmen Hulu S. Kandilo

No.	Sungai	IP	Parameter yang tidak memenuhi BML	Keterangan
1	Sungai Kandilo (Hulu) Ds Lusan	0,73	-	Kondisi Normal
2	S. Kandilo Jemb. Ds. Muara Kuaro	3,48	TSS, Seng	Cemar Ringan
3	S. Tulus Kel. Muara Komam	1,44	TSS, Seng	Cemar Ringan
4	S. Kandilo Jemb. Ds. Bt Butok	2,32	TSS, Total Coliform	Cemar Ringan
5	S. Melas Ds. Songka	3,30	TSS, Seng	Cemar Ringan
6	S. Kasungai Ds. Kasungai	0,72	-	Kondisi Normal
7	S. Kandilo Jemp. Batu Kajang	3,09	TSS	Cemar Ringan
8	S. Terik Ds. Sei Terik	0,71	-	Kondisi Normal
9	Jemb. S. Setiu Ds. Legai	2,74	TSS	Cemar Ringan
10	S. Kandilo Jemp. <i>Hauling</i> PT Kideco	2,87	TSS	Cemar Ringan
11	Muara S. Samurangau Ds. Samaurangau	3,76	TSS	Cemar Ringan
Rata-rata		2,29		Cemar Ringan



2. Indeks Pencemaran (IP)

b. Segmen Tengah S. Kandilo

No.	Sungai	IP	Parameter yang tidak memenuhi BML	Keterangan
1	Jemb. Gantung S. Biu Ds Diu	2,34	TSS	Cemar Ringan
2	S. Kandilo Jemb. Ds Biu	3,26	TSS	Cemar Ringan
3	Desa Muser, Muara Samu	0,71	-	Kondisi Normal
4	Sungai Kandilo (Tengah Hulu) Ds Luan	2,57	TSS	Cemar Ringan
Rata-rata		2,22		Cemar Ringan



2. Indeks Pencemaran (IP)

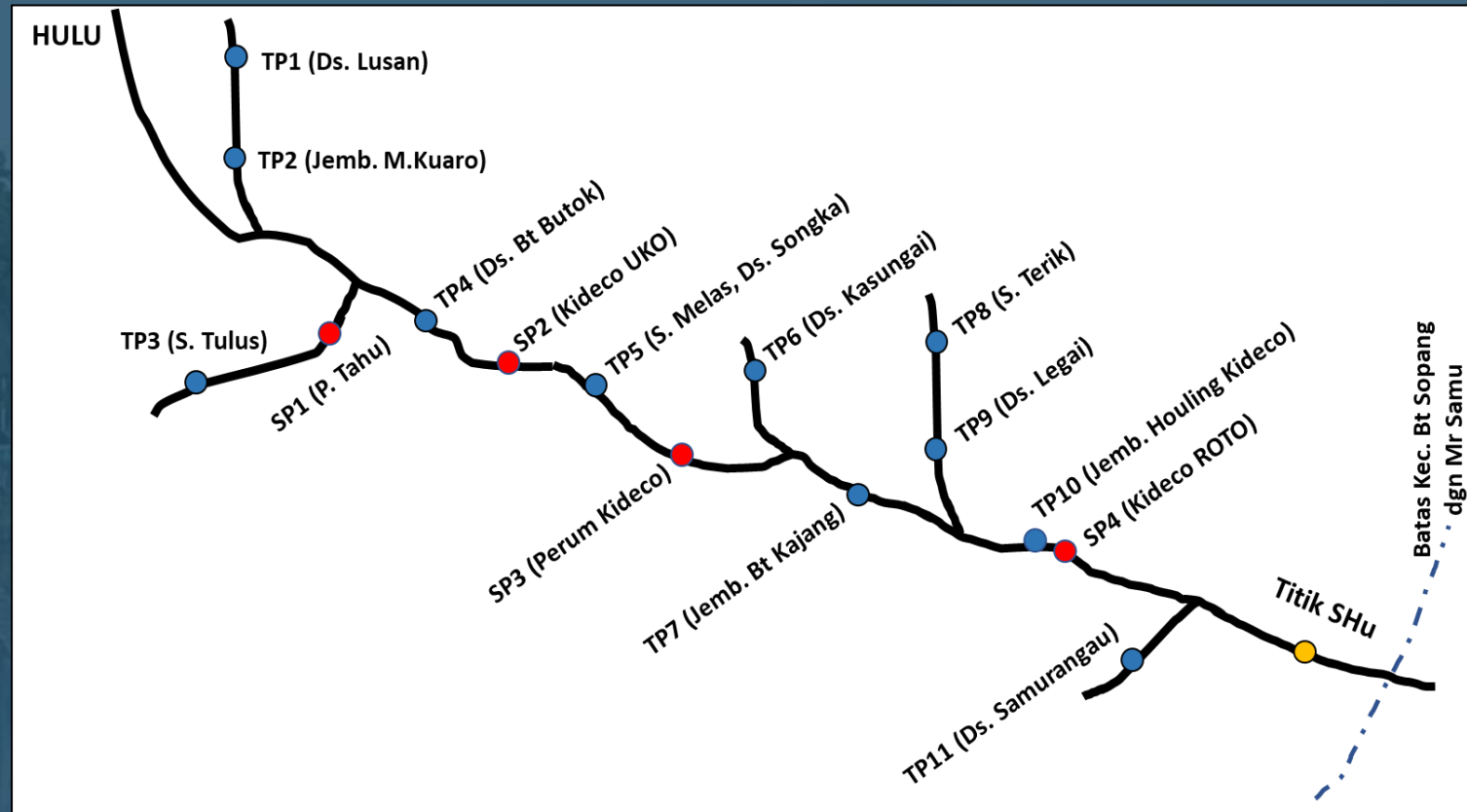
c. Segmen Hilir S. Kandilo

No.	Sungai	IP	Parameter yang tidak memenuhi BML	Keterangan
1	S. Kandilo Ds Bekoso	3,41	TSS, Total Coliform	Cemar Ringan
2	Sungai Kandilo (Tengah Hilir) Intake PDAM Sangkuriman	2,78	TSS, Nitrit	Cemar Ringan
3	S. Kandilo Jemp. Pasir Belengkong	3,13	TSS	Cemar Ringan
4	S. Seratai Ds Lolo	0,73	-	Kondisi Normal
5	S. Seratai Jemp. Tepian Batang	2,34	pH, DO, Seng	Cemar Ringan
6	S. Seratai Jemp. Tanah Periuk	1,85	pH, DO, Seng	Cemar Ringan
7	Sungai Kandilo (Hilir) Senaken	2,57	DO, TDS, TSS, Nitrit	Cemar Ringan
8	Desa Suliliran	0,72	-	Kondisi Normal
Rata-rata		2,19		Cemar Ringan



3. Neraca Massa

a. Segmen Hulu S. Kandilo





3. Neraca Massa

a. Segmen Hulu S. Kandilo

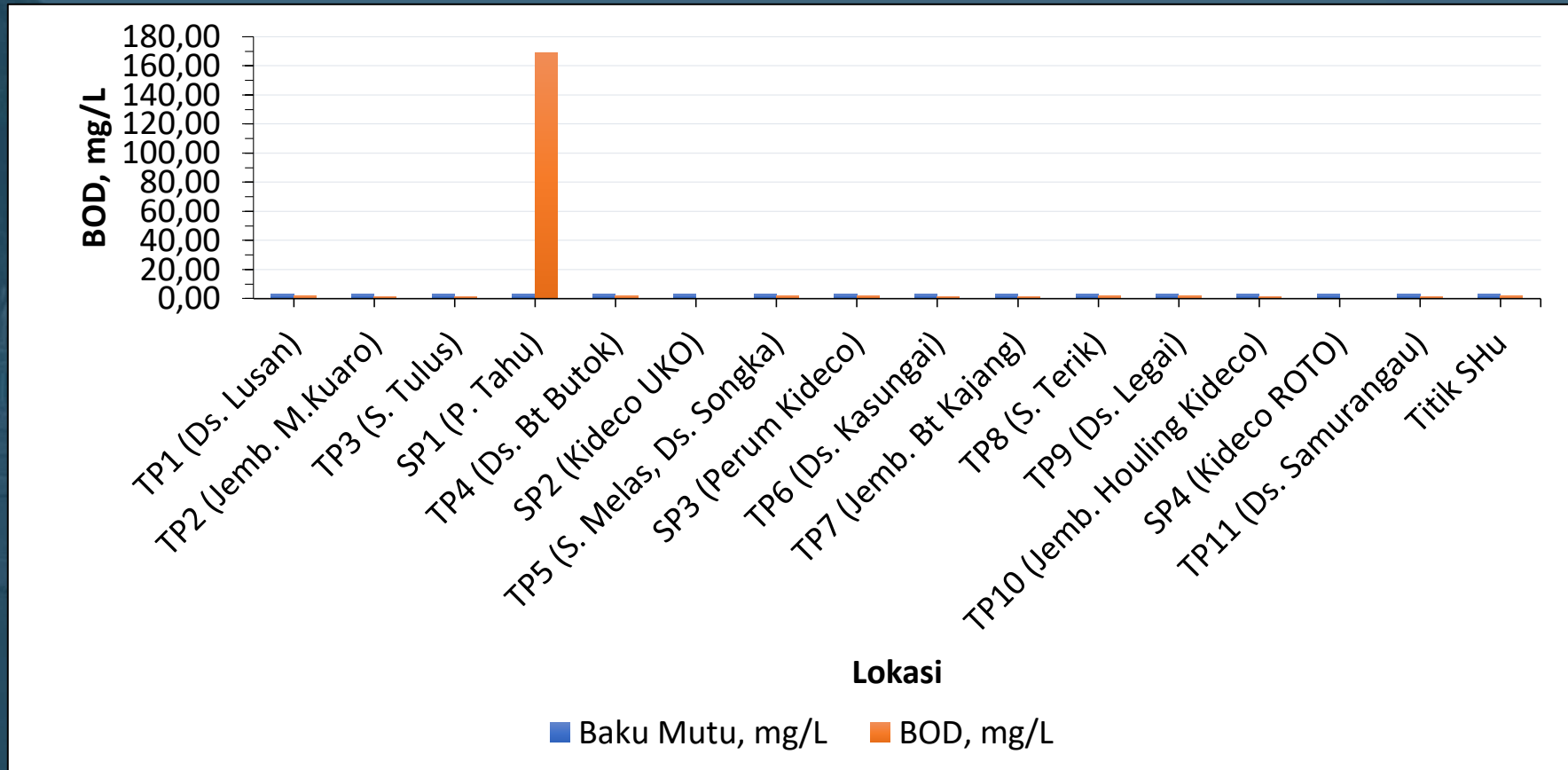
No.	Aliran	Laju alir, m ³ /s	BOD, mg/L	COD, mg/L	TSS, mg/L	N, mg/L	P, mg/L
1	TP1 (Ds. Lusan)	28,135	1,73	15,69	16	11,73	0,0178
2	TP2 (Jemb. M.Kuaro)	28,135	1,63	20,69	300	1,52	0,0174
3	TP3 (S. Tulus)	28,135	1,61	13,1	80	0,38	0,0105
4	SP1 (P. Tahu)	0,059	169	781	65	-	-
5	TP4 (Ds. Bt Butok)	28,135	1,91	8,79	140	5,39	0,0204
6	SP2 (Kideco UKO)	0,059	-	-	7	-	-
7	TP5 (S. Melas, Ds. Songka)	28,135	1,89	9,83	182	6,4	0,0124
8	SP3 (Perum Kideco)	0,059	2,03	11,51	32	-	-
9	TP6 (Ds. Kasungai)	28,135	1,59	9,48	16	0,9	0,01
10	TP7 (Jemb. Bt Kajang)	28,135	1,61	8,1	233	4,9	0,0135
11	TP8 (S. Terik)	28,135	1,81	9,48	24	4,59	0,0116
12	TP9 (Ds. Legai)	28,135	1,79	10,86	186	6,28	0,0112
13	TP10 (Jemb. Houling Kideco)	28,135	1,65	10	202	0,74	0,0129
14	SP4 (Kideco ROTO)	0,059	-	-	6	-	-
15	TP11 (Ds. Samurangau)	28,135	1,57	9,48	361	3,35	0,0204
Titik SHu		309,72001	1,740	11,555	158,083	4,198	0,0144



3. Neraca Massa

a. Segmen Hulu S. Kandilo

Parameter BOD (Mg/L)

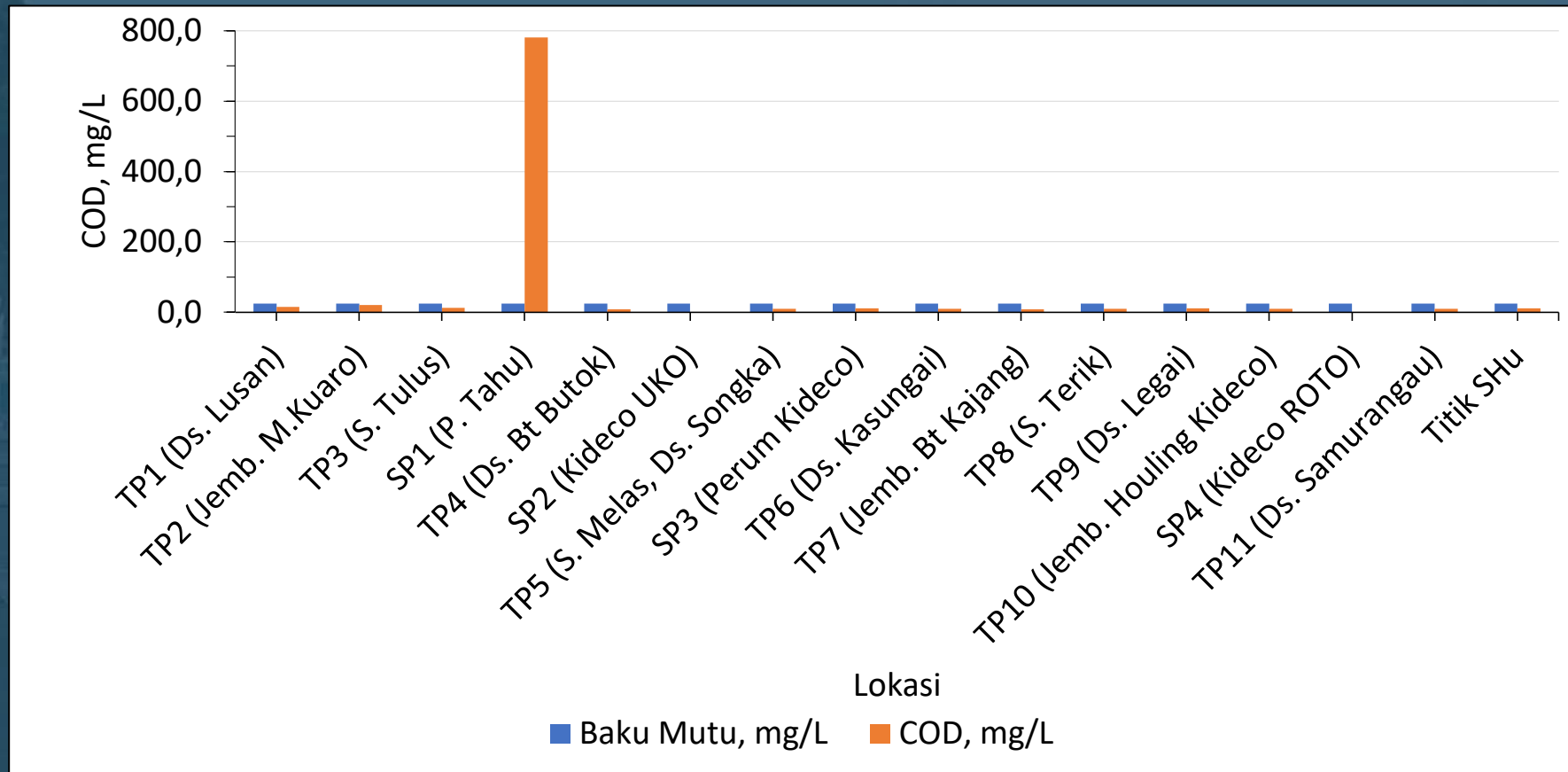




3. Neraca Massa

a. Segmen Hulu S. Kandilo

Parameter COD (Mg/L)

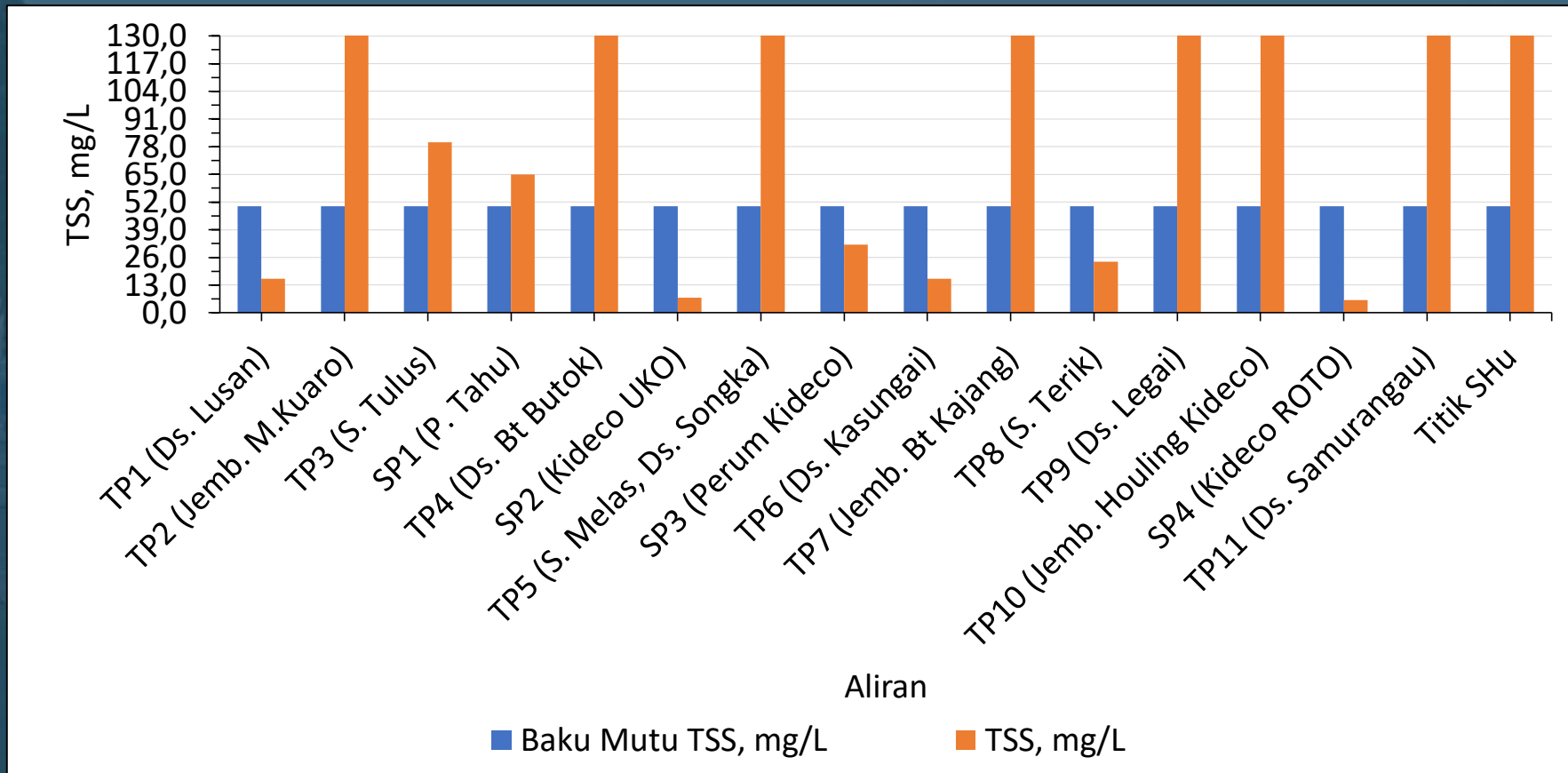




3. Neraca Massa

a. Segmen Hulu S. Kandilo

Parameter TSS (Mg/L)

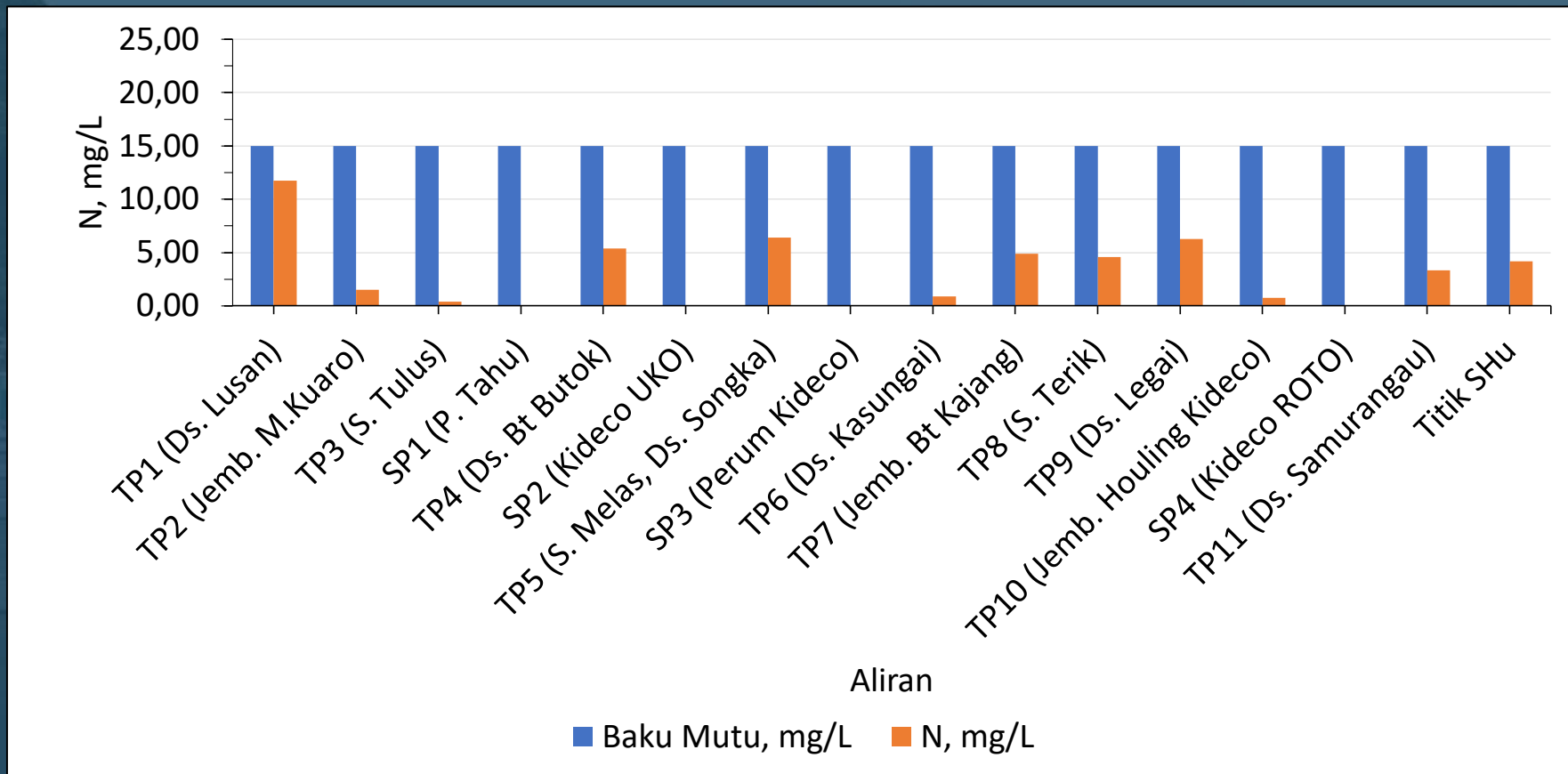




3. Neraca Massa

a. Segmen Hulu S. Kandilo

Paramter Total Nitrogen (Mg/L)

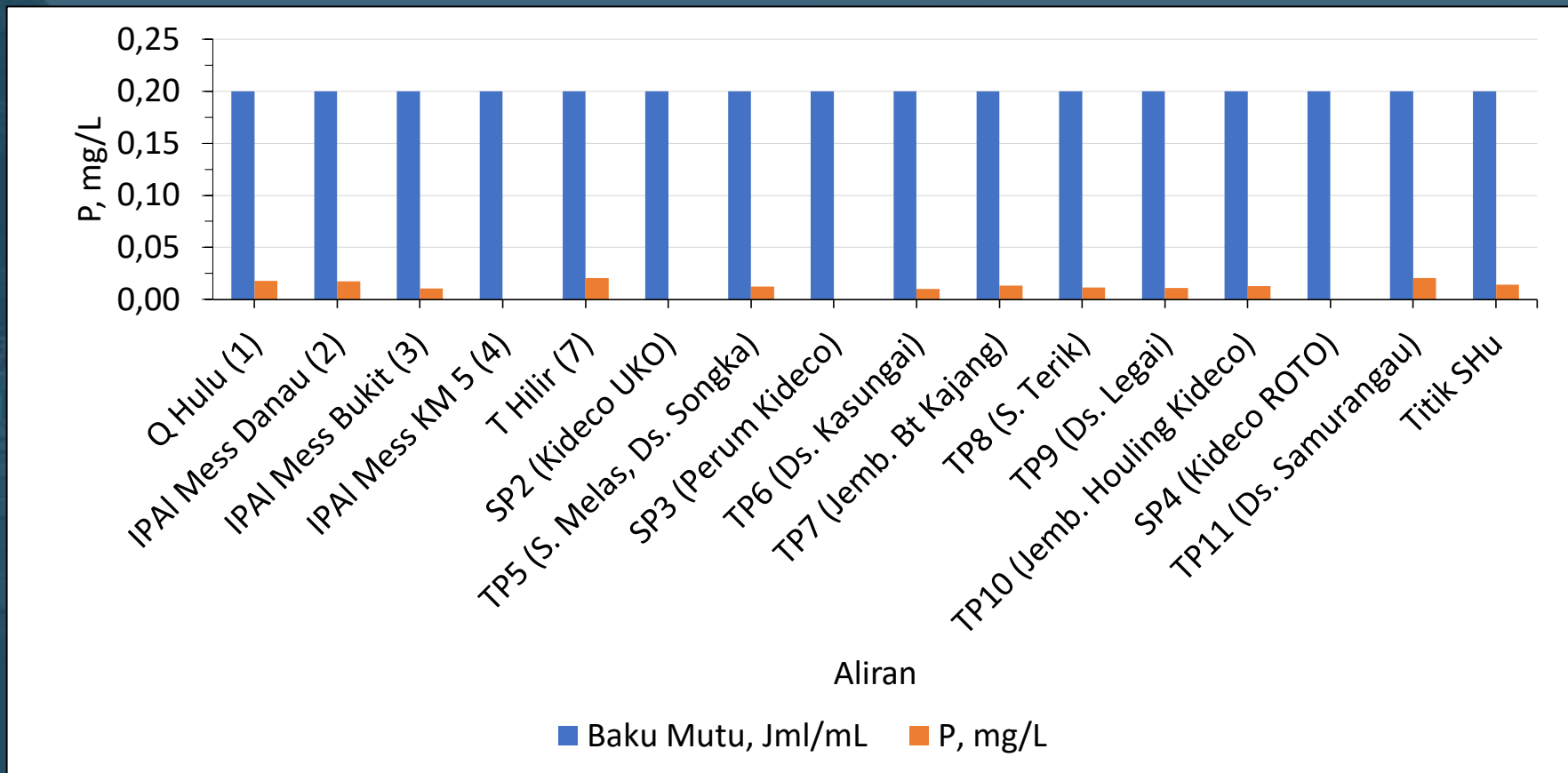




3. Neraca Massa

a. Segmen Hulu S. Kandilo

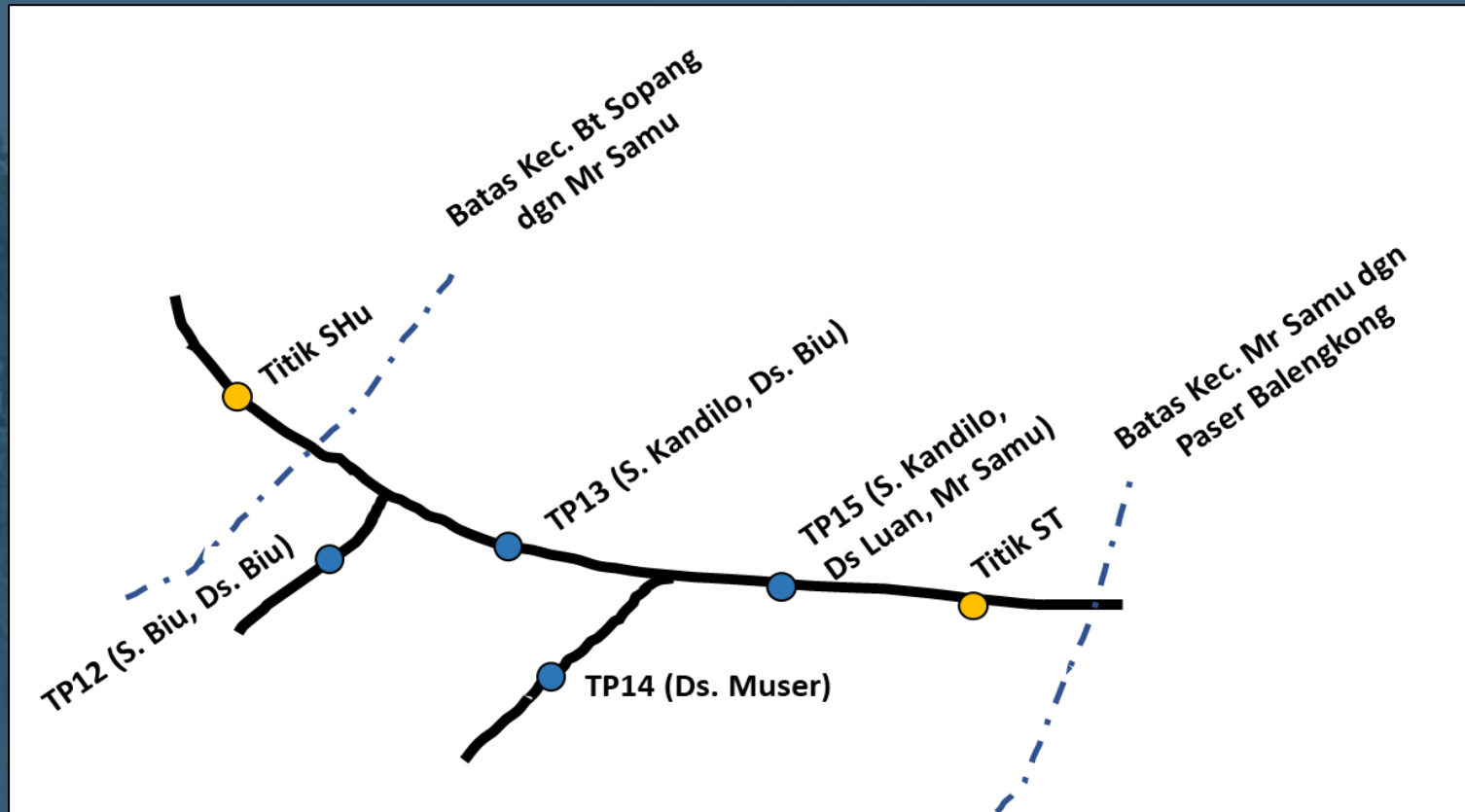
Parameter Fosfat (Mg/L)





3. Neraca Massa

b. Segmen Tengah S. Kandilo





3. Neraca Massa

b. Segmen Tengah S. Kandilo

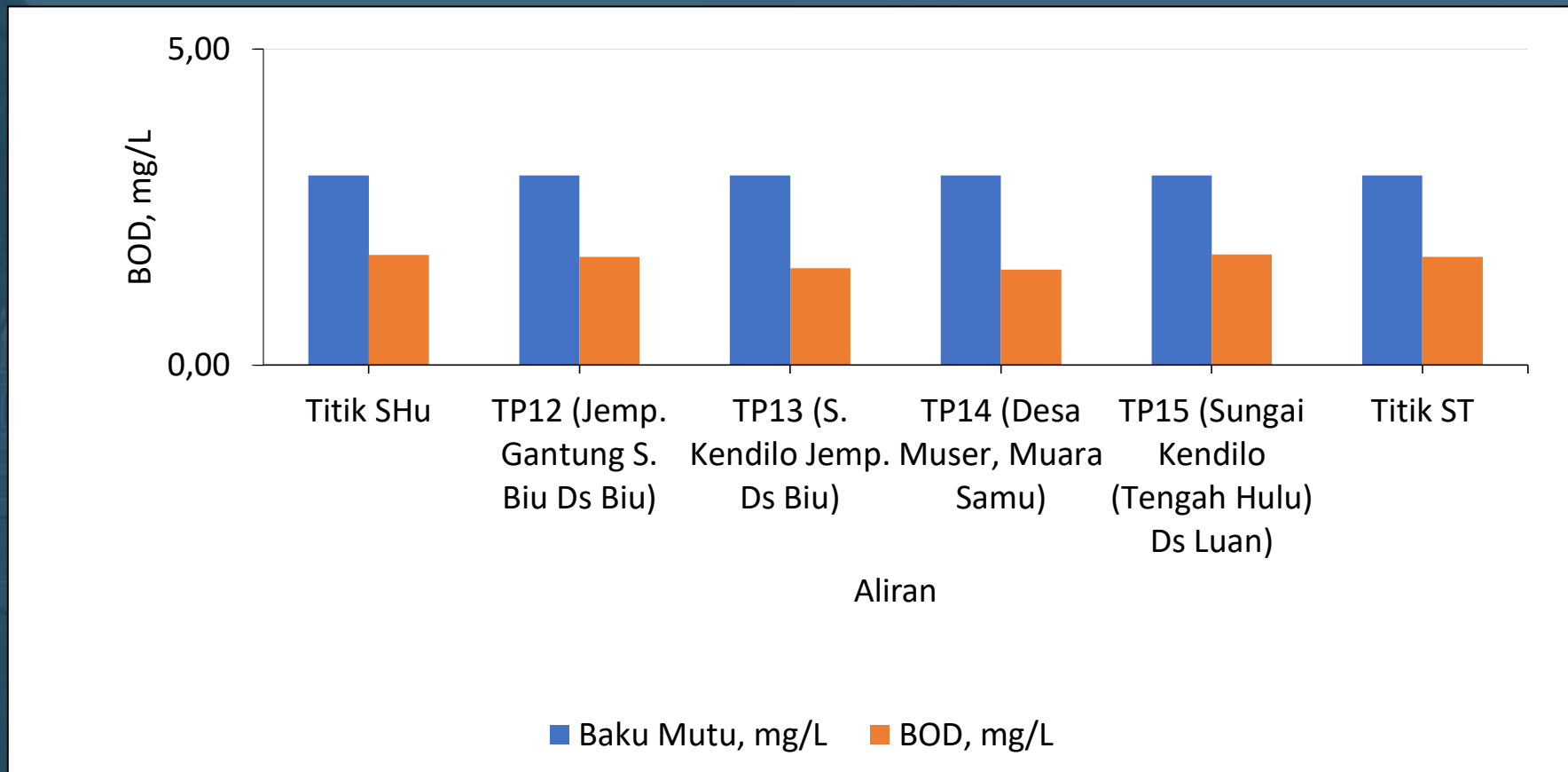
No.	Aliran	Laju alir, m ³ /s	BOD, mg/L	COD, mg/L	TSS, mg/L	N, mg/L	P, mg/L
1	Titik SHu	309,72001	1,740	11,555	158,083	4,198	0,0144
2	TP12 (Jemp. Gantung S. Biu Ds Biu)	28,1350	1,71	9,83	144	5,36	0,0194
3	TP13 (S. Kandilo Jemp. Ds Biu)	28,1350	1,53	8,79	262	5,67	0,0147
4	TP14 (Desa Muser, Muara Samu)	28,1350	1,51	8,45	20	4,51	0,0116
5	TP15 (Sungai Kandilo (Tengah Hulu) Ds Luan)	28,1350	1,75	10,06	166	6,84	0,0218
Titik ST		422,260	1,709	10,949	155,395	4,570	0,0150



3. Neraca Massa

b. Segmen Tengah S. Kandilo

BOD

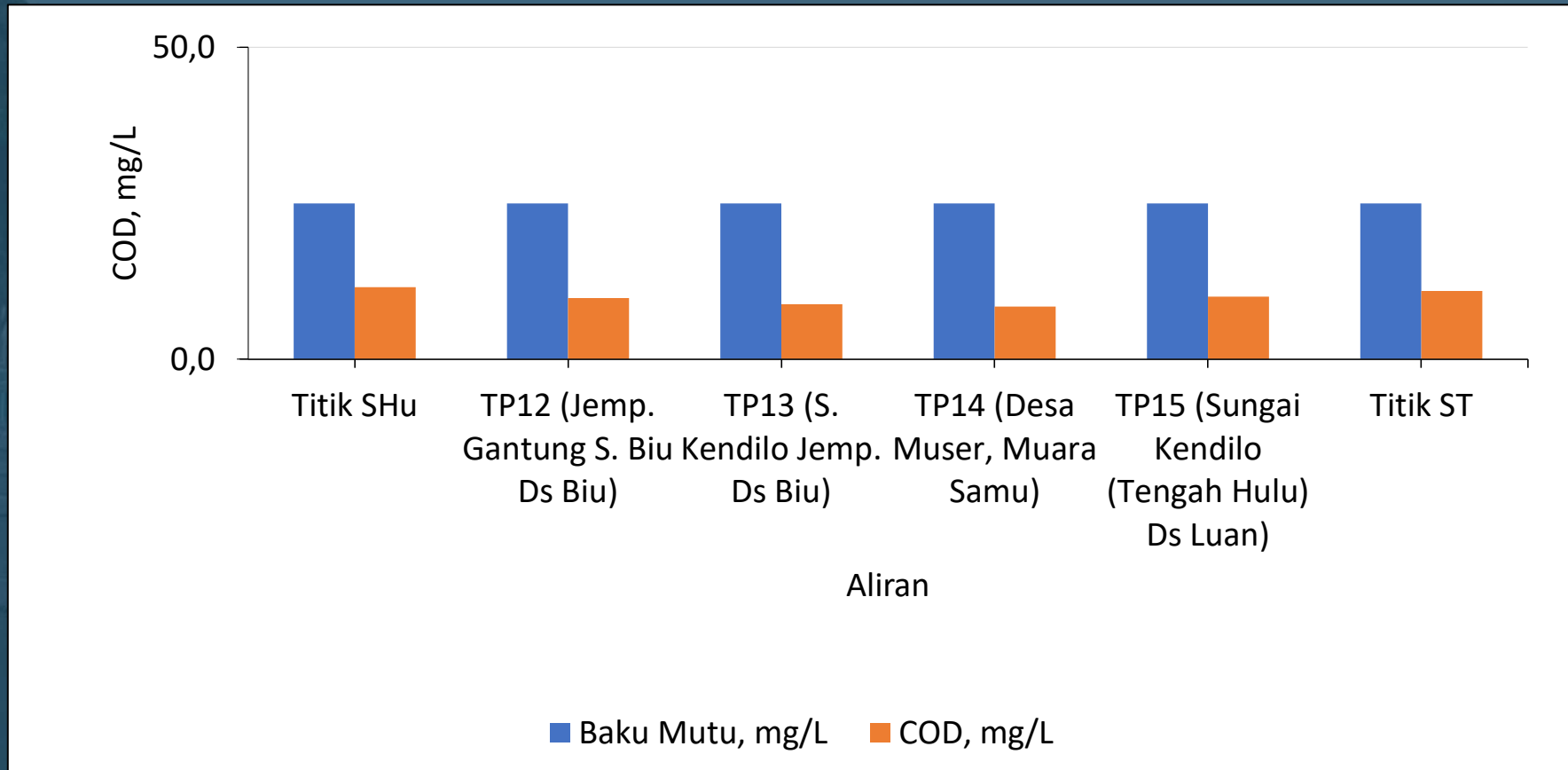




3. Neraca Massa

b. Segmen Tengah S. Kandilo

COD

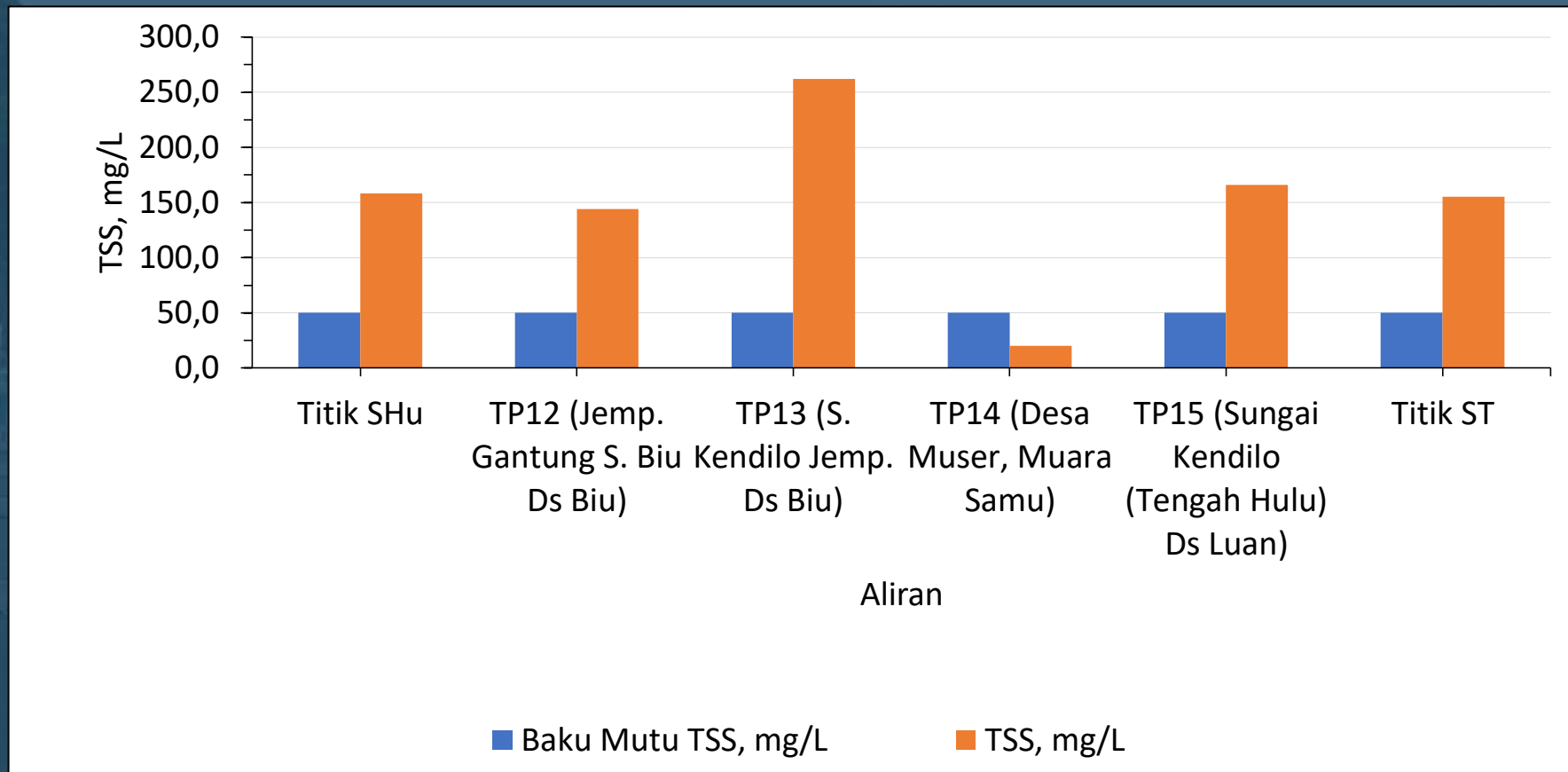




3. Neraca Massa

b. Segmen Tengah S. Kandilo

TSS

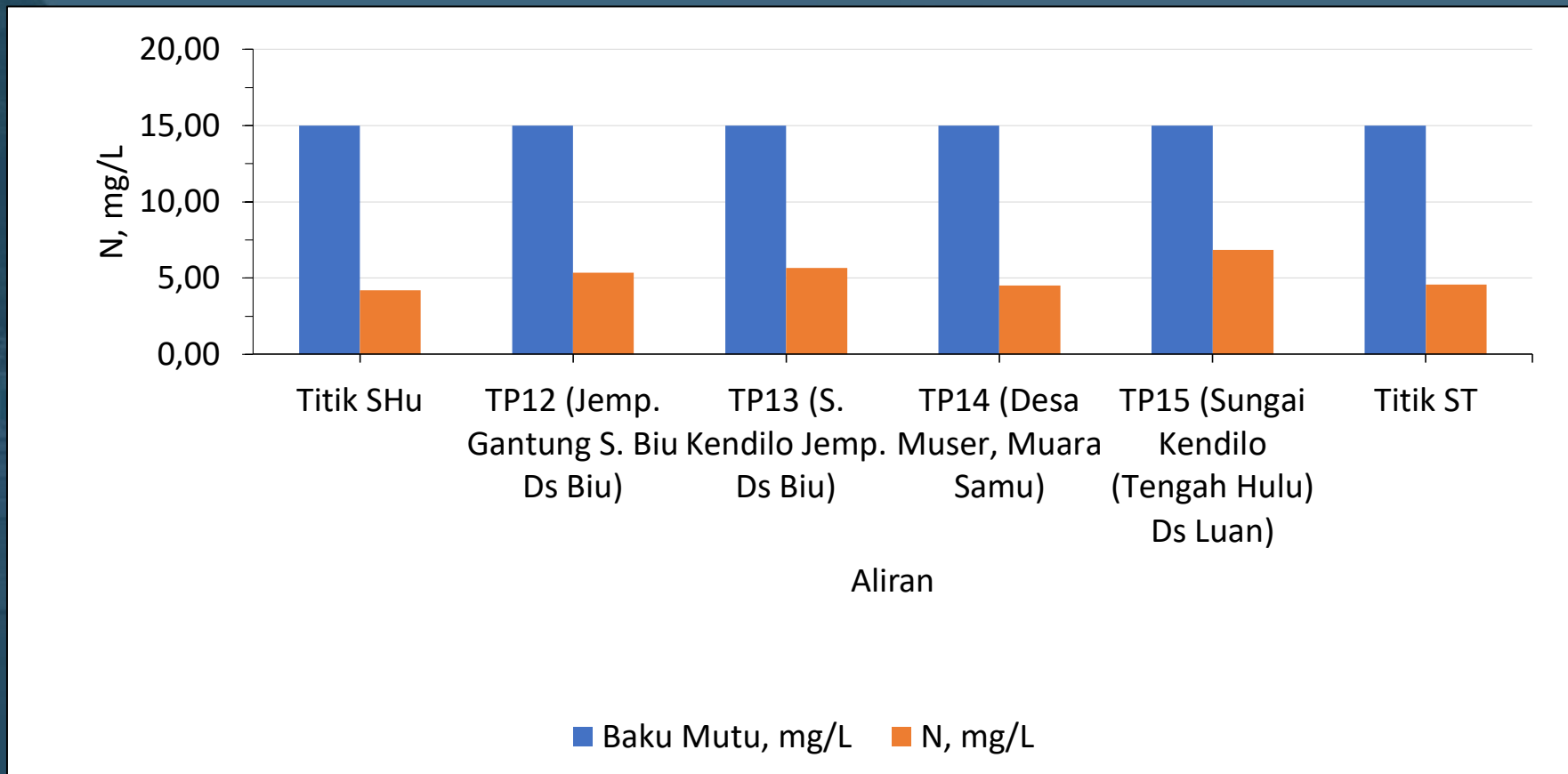




3. Neraca Massa

b. Segmen Tengah S. Kandilo

N

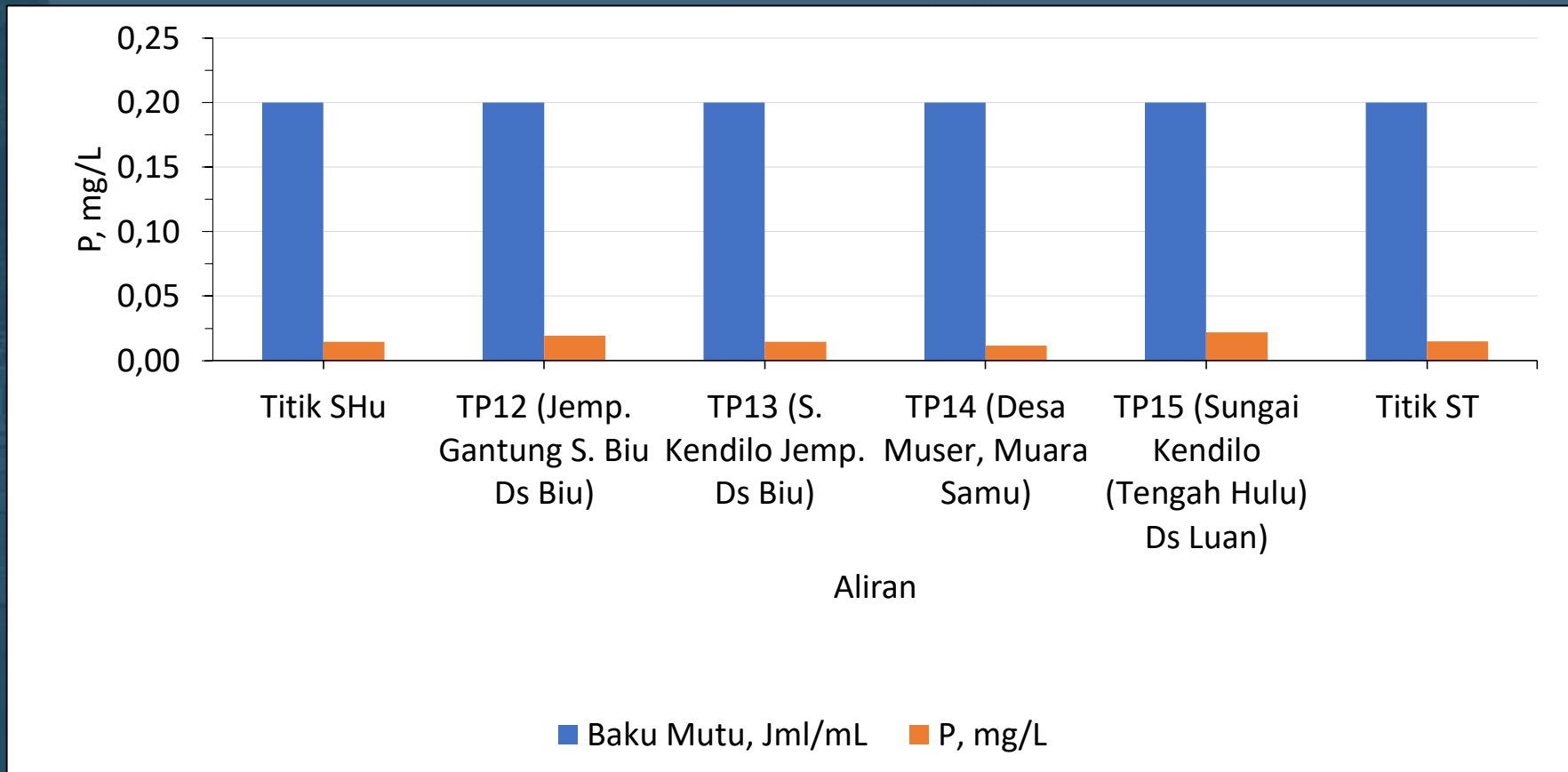




3. Neraca Massa

b. Segmen Tengah S. Kandilo

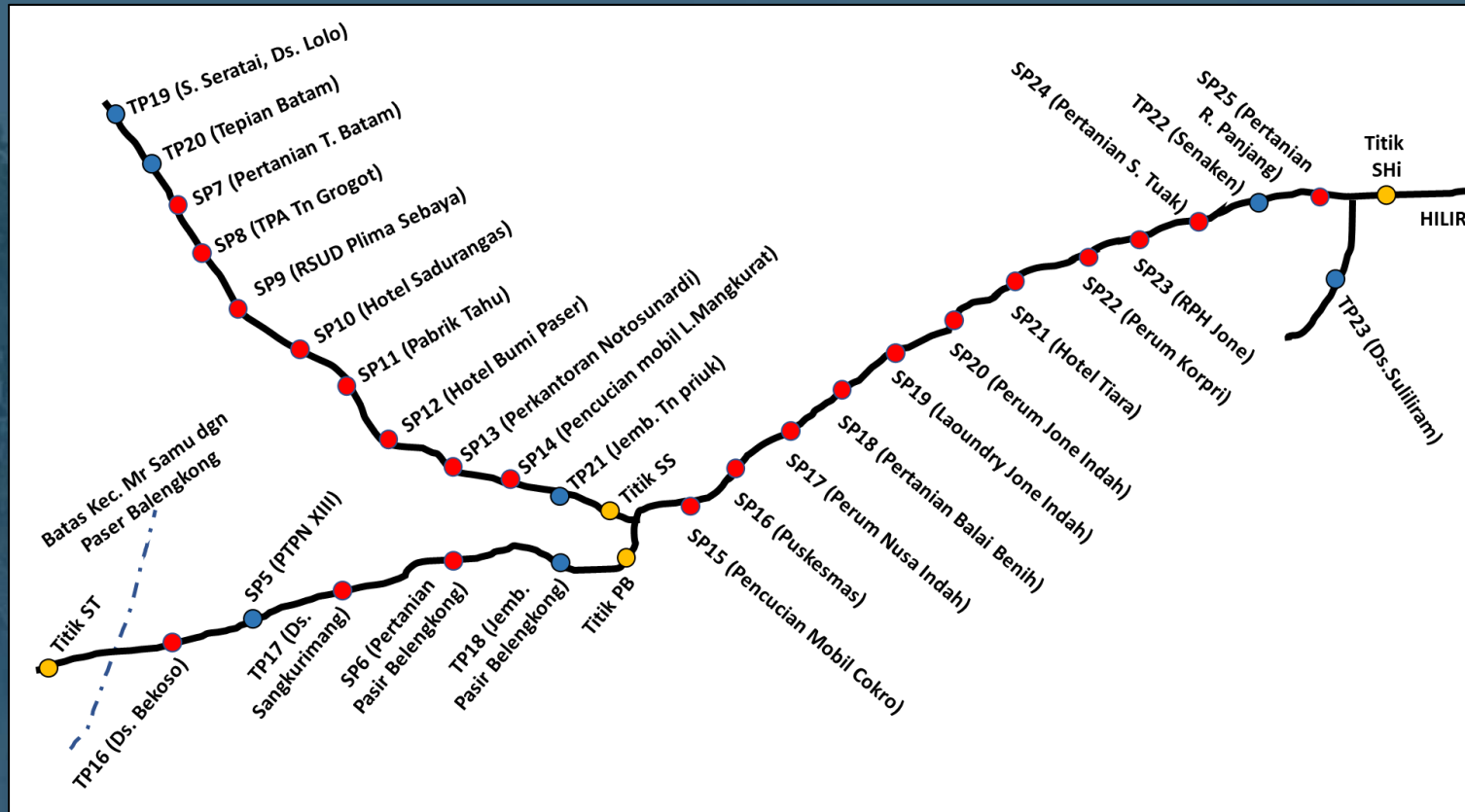
P





3. Neraca Massa

c. Segmen Hilir S. Kandilo





3. Neraca Massa

c. Segmen Hilir S. Kandilo

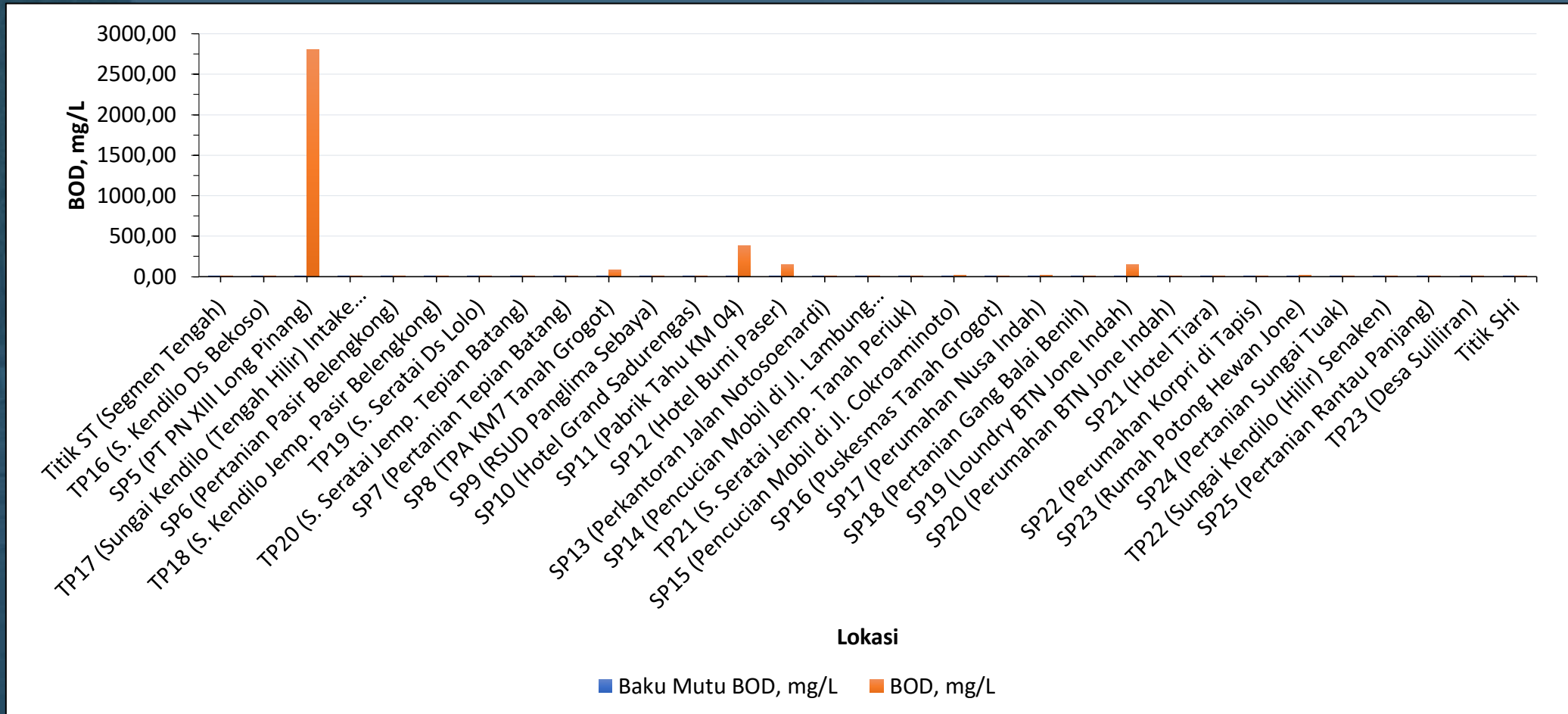
No.	Aliran	Laju alir, m ³ /s	BOD, mg/L	COD, mg/L	TSS, mg/L	N, mg/L	P, mg/L
1	Titik ST (Segmen Tengah)	422,260	1,709	10,949	155,395	4,570	0,0150
2	TP16 (S. Kendilo Ds Bekoso)	28,135	1,53	10,86	285	0,76	0,0142
3	SP5 (PT PN XIII Long Pinang)	0,059	2800	3423	3900	119	-
4	TP17 (Sungai Kendilo (Tengah Hilir) Intake PDAM Sangkuriman)	28,135	1,91	16,44	190	7,06	0,0194
5	SP6 (Pertanian Pasir Belengkong)	0,059	1,43	11,51	-	-	0,0007
6	TP18 (S. Kendilo Jemp. Pasir Belengkong)	28,135	1,69	8,97	239	1,87	0,0232
7	TP19 (S. Seratai Ds Lolo)	28,135	1,55	10,17	28	1,89	0,0106
8	TP20 (S. Seratai Jemp. Tepian Batang)	28,135	1,77	7,76	6	1,5	0,0112
9	SP7 (Pertanian Tepian Batang)	0,059	1,59	42,21	-	-	0,0012
10	SP8 (TPA KM7 Tanah Grogot)	0,059	81,55	1167	20	275	-
11	SP9 (RSUD Panglima Sebaya)	0,059	5,43	6,64	16	4,52	-
12	SP10 (Hotel Grand Sadurengas)	0,059	1,31	24,24	15	-	-
13	SP11 (Pabrik Tahu KM 04)	0,059	386	1135	214	-	-
14	SP12 (Hotel Bumi Paser)	0,059	145	293	76	-	-
15	SP13 (Perkantoran Jalan Notosoeardi)	0,059	1,79	17,87	12	-	-
16	SP14 (Pencucian Mobil di Jl. Lambung Mangkurat)	0,059	5,07	94,07	230	-	-
17	TP21 (S. Seratai Jemp. Tanah Periuk)	28,135	1,85	18,62	7	2,05	0,0099
18	SP15 (Pencucian Mobil di Jl. Cokroaminoto)	0,059	17,75	54,94	25	-	-
19	SP16 (Puskesmas Tanah Grogot)	0,059	6,71	10,52	7	13,67	0,0323
20	SP17 (Perumahan Nusa Indah)	0,059	17,35	51,2	150	-	-
21	SP18 (Pertanian Gang Balai Benih)	0,059	1,55	23,5	-	-	0,0126
22	SP19 (Loundry BTN Jone Indah)	0,059	146	556	850	-	-
23	SP20 (Perumahan BTN Jone Indah)	0,059	5,17	42,96	26	-	-
24	SP21 (Hotel Tiara)	0,059	7,53	31,73	24	-	-
25	SP22 (Perumahan Korpri di Tapis)	0,059	2,23	39,22	27	-	-
26	SP23 (Rumah Potong Hewan Jone)	0,059	18,15	163	10	-	-
27	SP24 (Pertanian Sungai Tuak)	0,059	2,27	29,86	-	-	0,0236
28	TP22 (Sungai Kendilo (Hilir) Senaken)	28,135	1,83	14,56	164	14,57	0,0335
29	SP25 (Pertanian Rantau Panjang)	0,059	1,25	10,2	-	-	0,0065
30	TP23 (Desa Suliliran)	28,135	1,71	8,79	13	0,86	0,0114
Titik SHI		648,574	2,044	11,955	142,164	4,344	0,0152



3. Neraca Massa

c. Segmen Hilir S. Kandilo

BOD

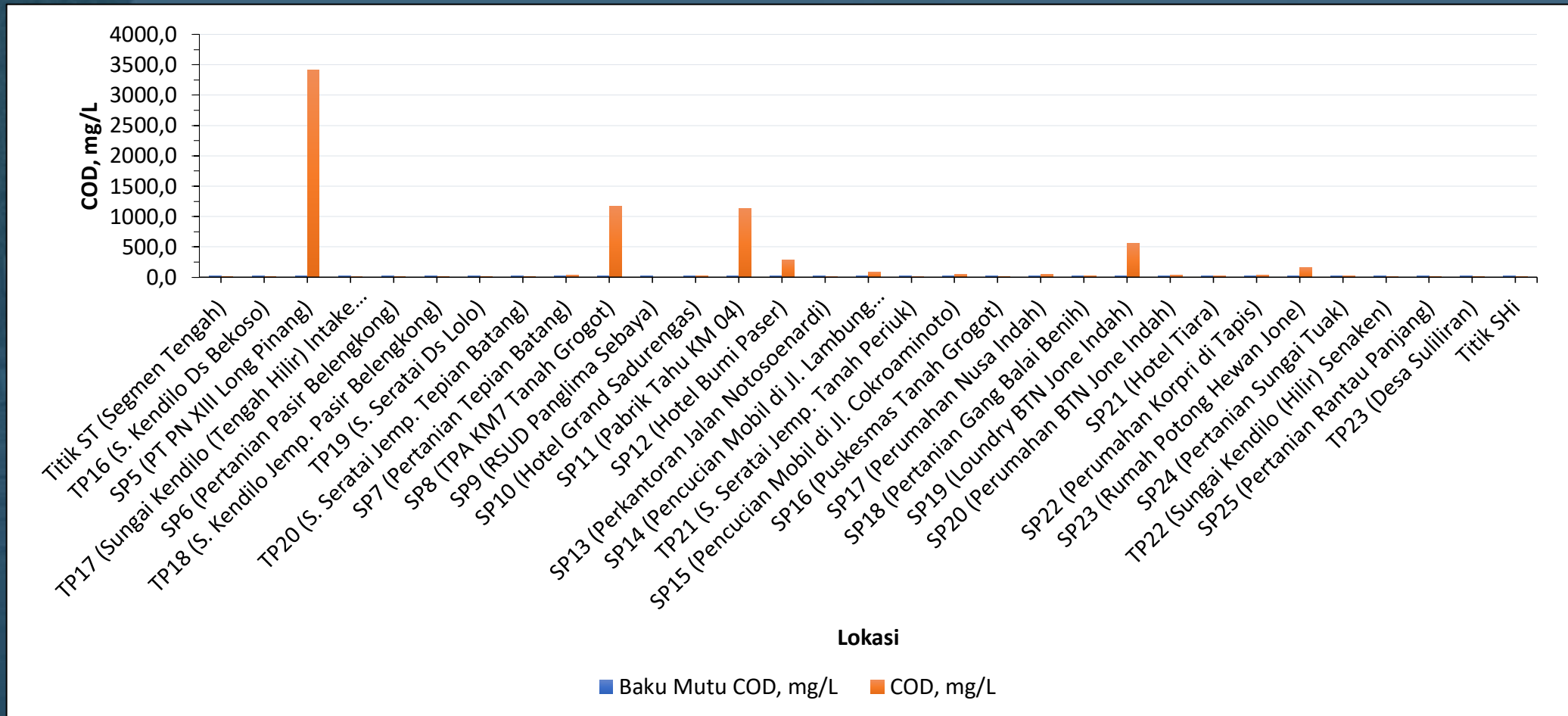




3. Neraca Massa

c. Segmen Hilir S. Kandilo

COD

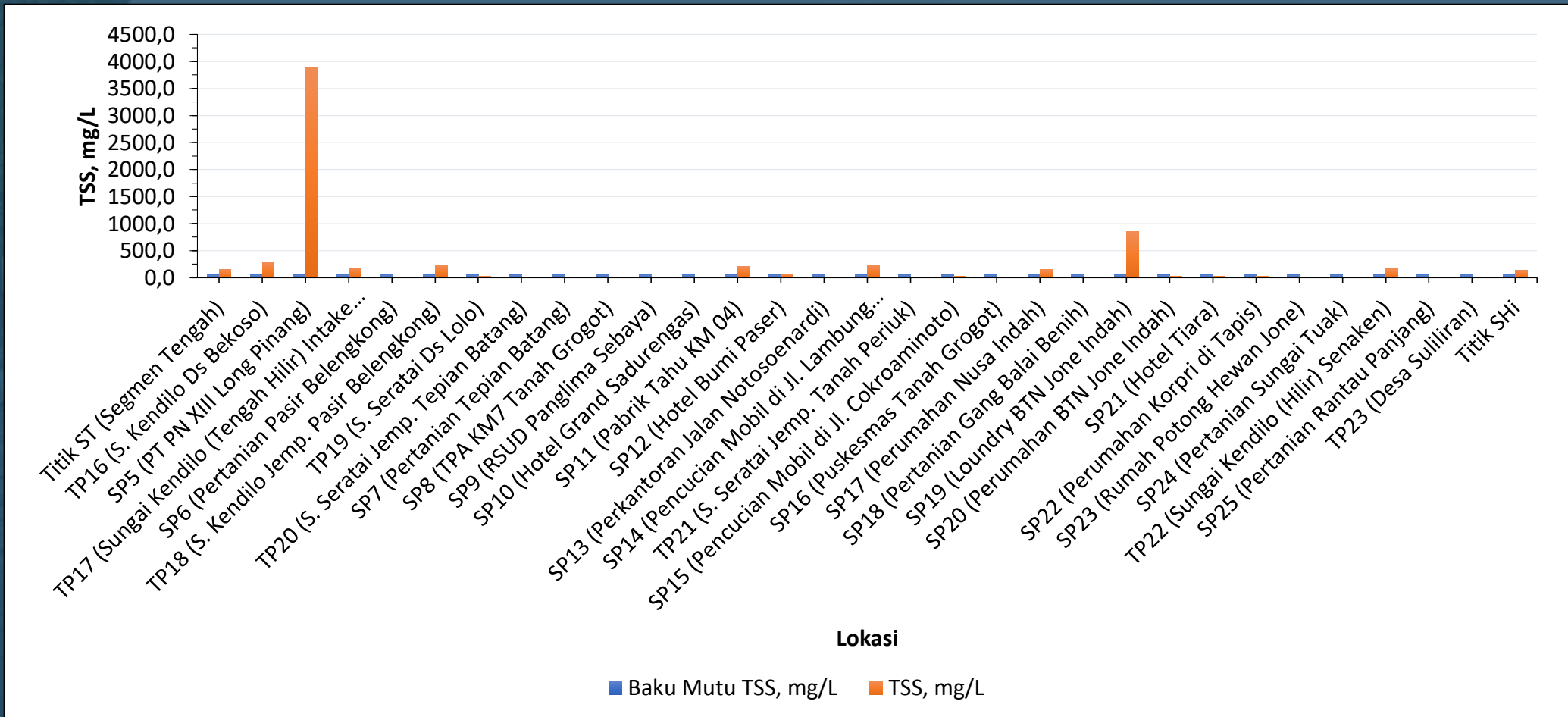




3. Neraca Massa

c. Segmen Hilir S. Kandilo

TSS

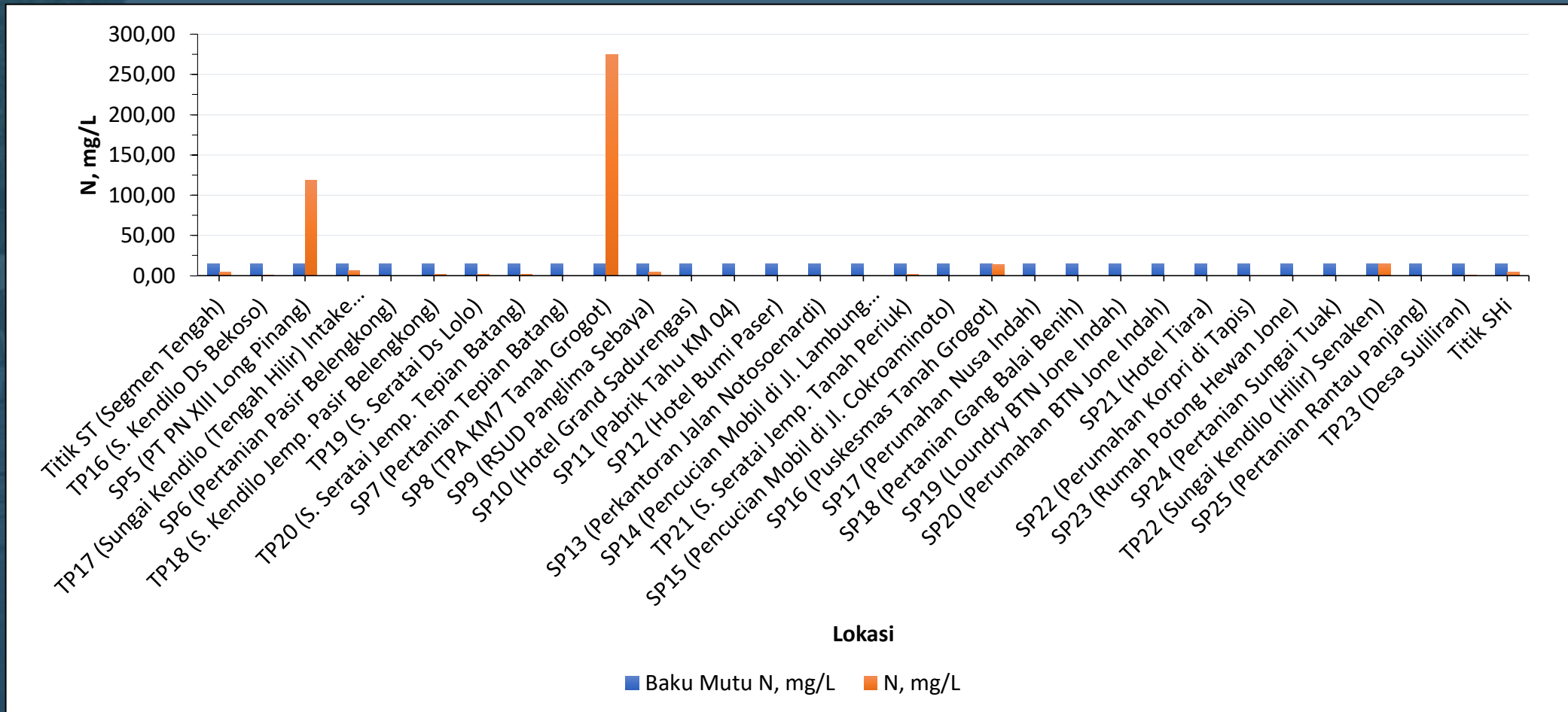




3. Neraca Massa

c. Segmen Hilir S. Kandilo

N

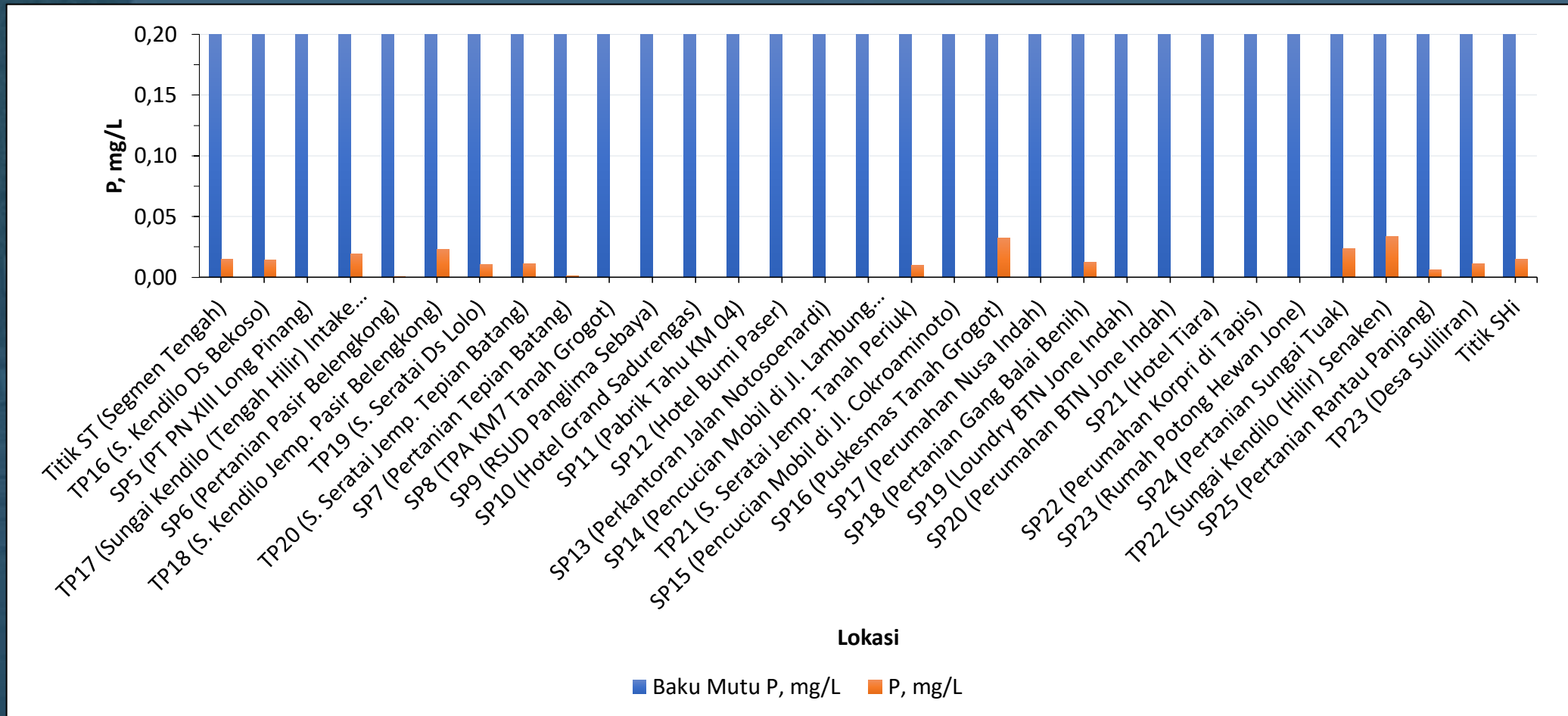




3. Neraca Massa

c. Segmen Hilir S. Kandilo

P





4. Daya Tampung Beban Pencemar

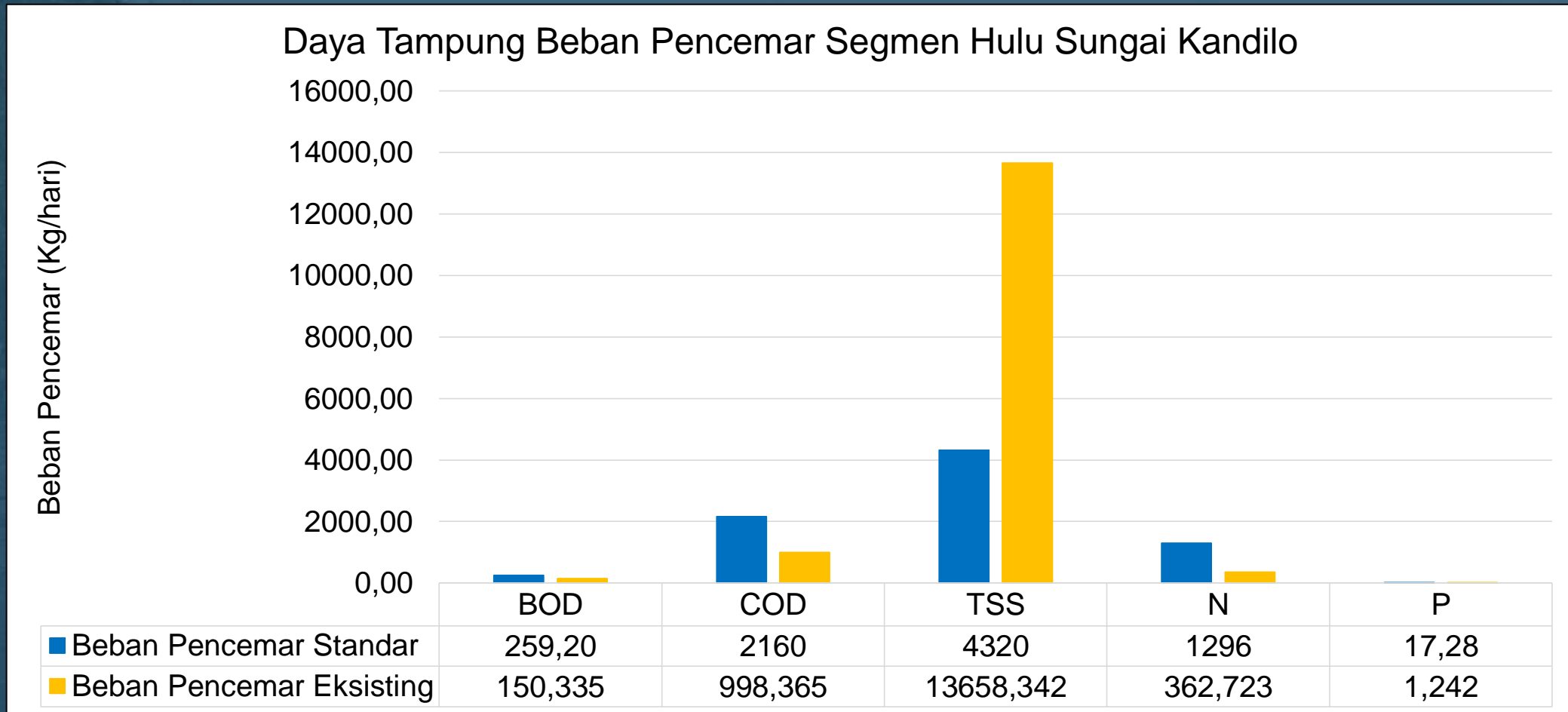
a. Segmen Hulu S. Kandilo

Segmen	Lokasi	Parameter	Beban Pencemar Eksisting		Beban Pencemar Standar		Selisih	
	Kecamatan		mg/L	kg/hari	mg/L	kg/hari	mg/L	kg/hari
Hulu	Muara Komam dan Batu Sopang	BOD	1,74	150,335	3	259,20	1,26	108,865
		COD	11,555	998,365	25	2160,00	13,445	1161,635
		TSS	158,083	13658,342	50	4320,00	-108,083	-9338,342
		N	4,198	362,723	15	1296,00	10,802	933,277
		P	0,014	1,242	0,2	17,28	0,186	16,038



4. Daya Tampung Beban Pencemar

a. Segmen Hulu S. Kandilo





4. Daya Tampung Beban Pencemar

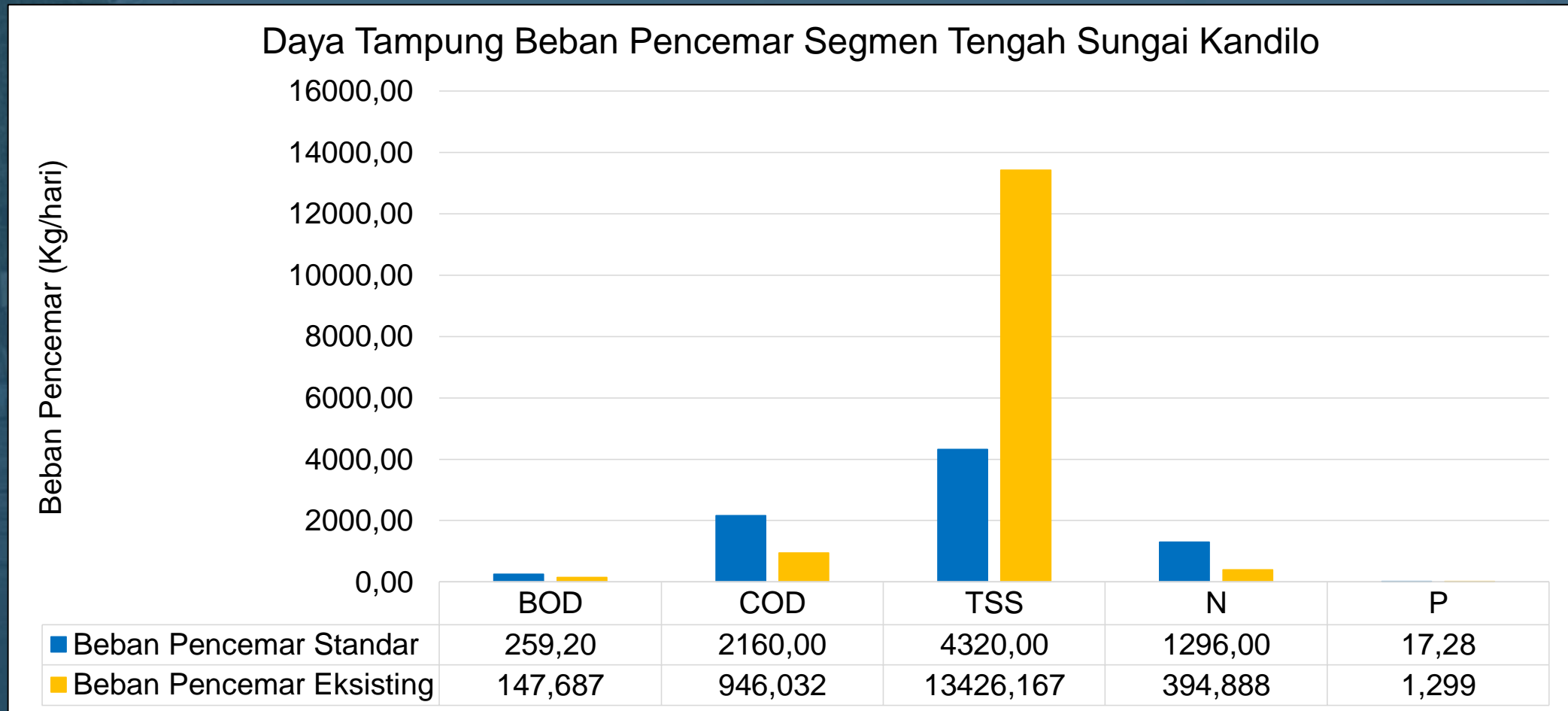
b. Segmen Tengah S. Kandilo

Segmen	Lokasi	Parameter	Beban Pencemar Eksisting		Beban Pencemar Standar		Selisih	
	Kecamatan		mg/L	kg/hari	mg/L	kg/hari	mg/L	kg/hari
Tengah	Muara Samu	BOD	1,709	147,687	3	259,20	1,291	111,513
		COD	10,949	946,032	25	2160	14,051	1213,968
		TSS	155,395	13426,167	50	4320	-105,395	-9106,167
		N	4,5705	394,888	15	1296	10,43	901,112
		P	0,015	1,299	0,2	17,28	0,185	15,981



4. Daya Tampung Beban Pencemar

b. Segmen Tengah S. Kandilo





4. Daya Tampung Beban Pencemar

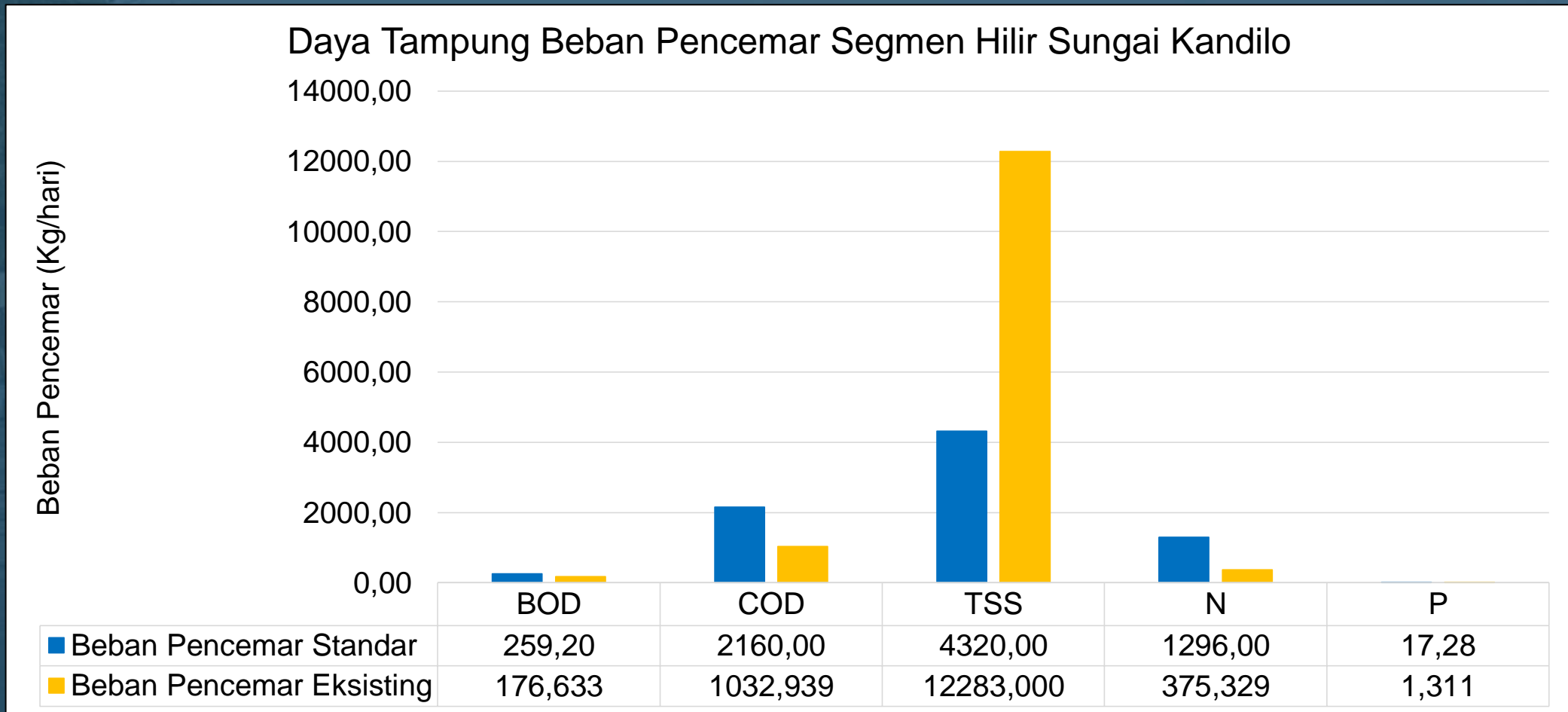
c. Segmen Hilir S. Kandilo

Segmen	Lokasi,	Parameter	Beban Pencemar Eksisting		Beban Pencemar Standar		Selisih	
	Kecamatan		mg/L	kg/hari	mg/L	kg/hari	mg/L	kg/hari
Hilir	Pasir Belengkong dan Tanah Grogot	BOD	2,044	176,633	3	259,200	0,956	82,567
		COD	11,955	1032,939	25	2160	13,045	1127,061
		TSS	142,164	12283	50	4320	-92,164	-7963
		N	4,344	375,329	15	1296	10,656	920,671
		P	0,015	1,311	0,2	17,28	0,185	15,969



4. Daya Tampung Beban Pencemar

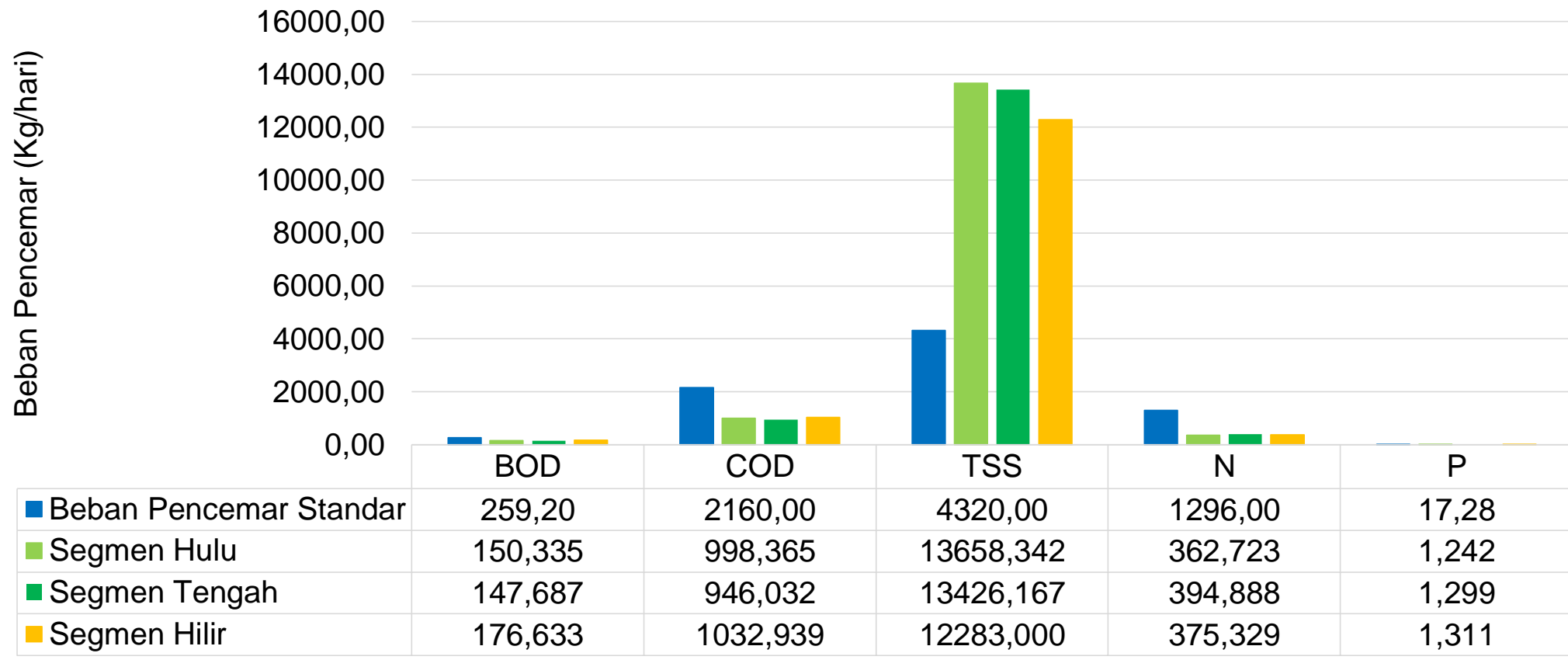
c. Segmen Hilir S. Kandilo





4. Daya Tampung Beban Pencemar

Daya Tampung Beban Pencemar Tiap Segmen Sungai Kandilo



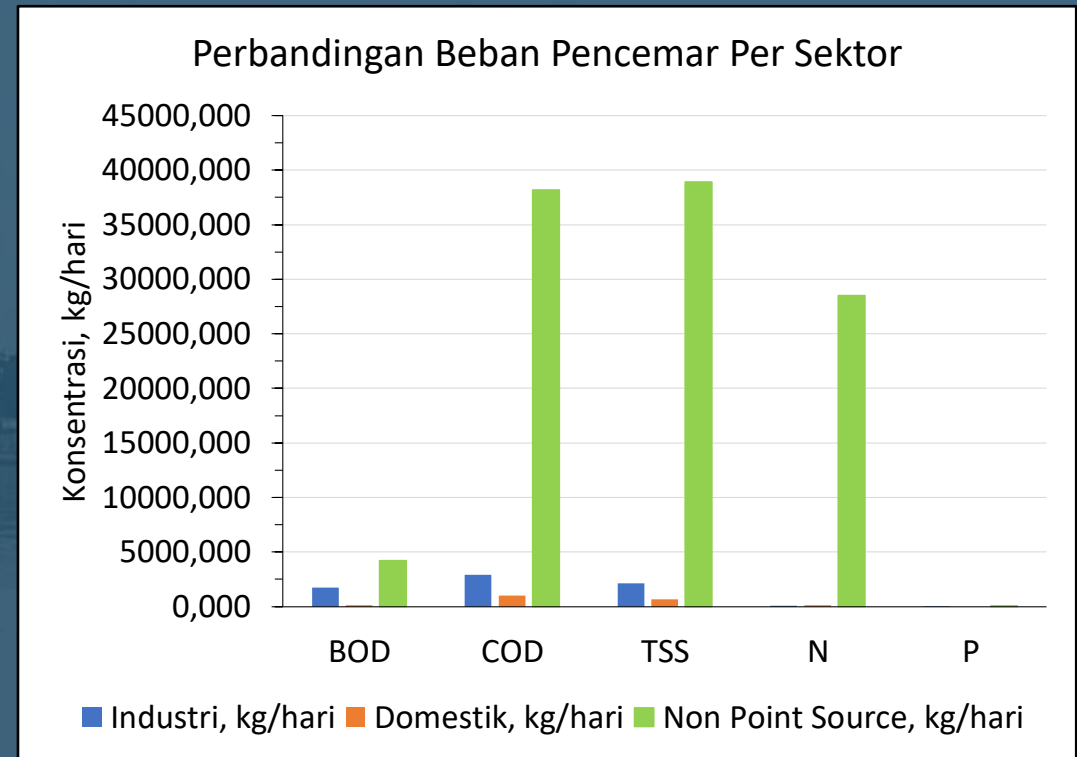
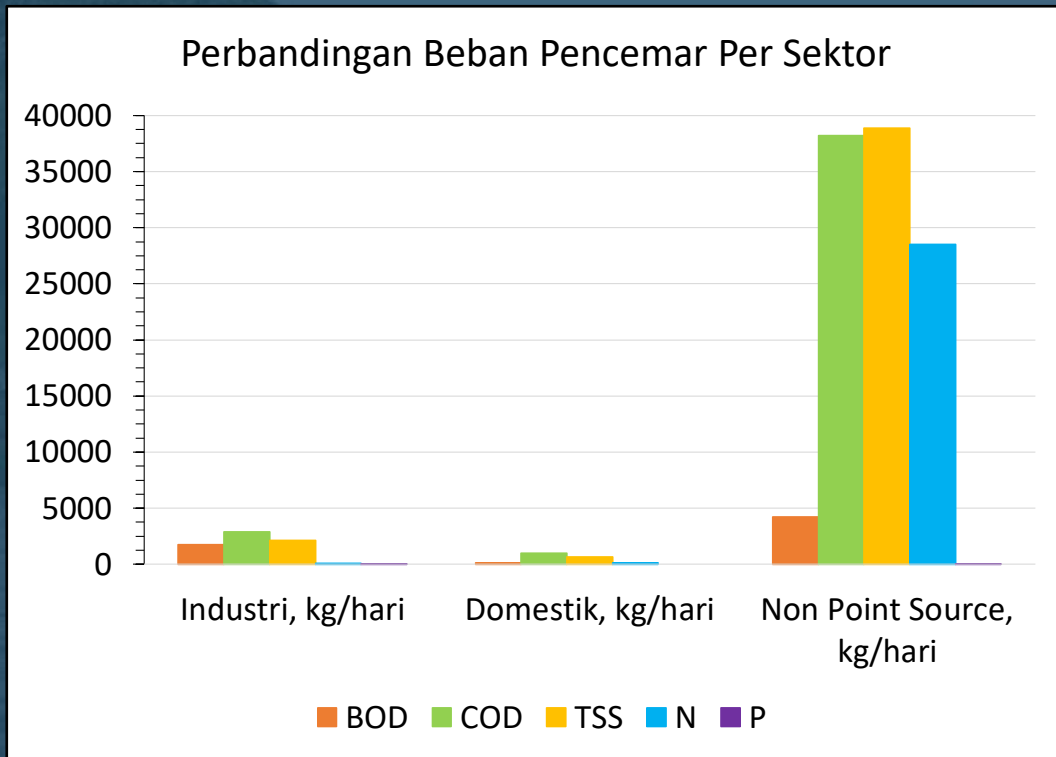


5. Alokasi Beban Pencemaran Air Sungai Kandilo

No.	Lokasi	Parameter	Industri, kg/hari	Domestik, kg/hari	Non Point Source, kg/hari	Total, kg/hari
1	Muara Komam, Batu Sopang, Muara Samu, Pasir Belengkong dan Tanah Grogot, Kabupaten Paser	BOD	1485,065	-121,724	5831,923	7195,264
2		COD	732,073	-1157,213	36038,055	35612,915
3		TSS	-2181,135	-3643,843	34573,824	28748,846
4		N	-1228,3893	-1160,473	27218,035	24829,173
5		P	-17,2641	-17,280	26,011	-8,533

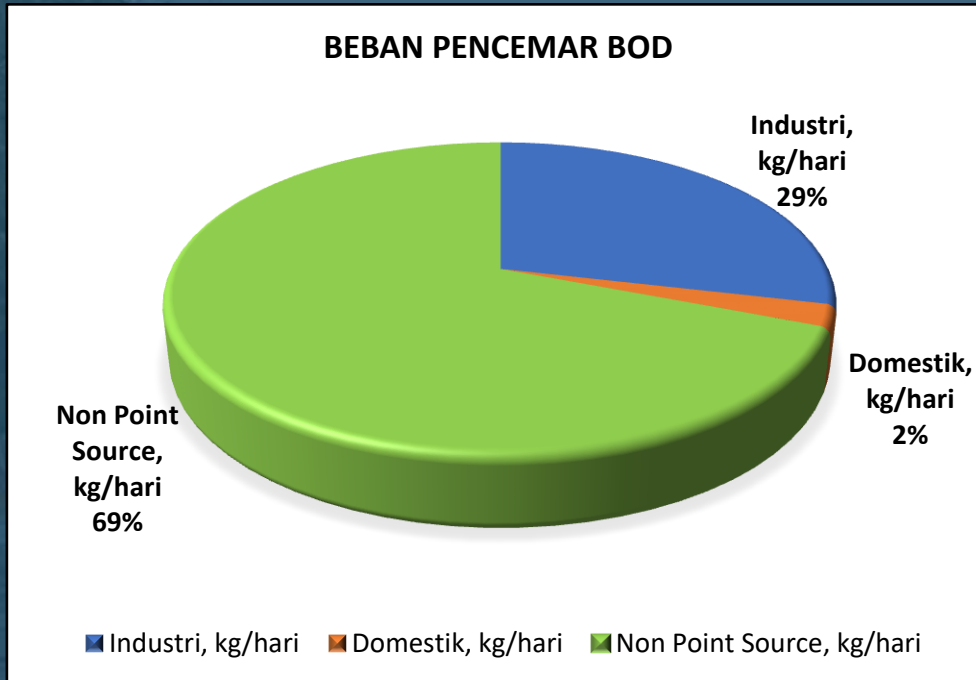


5. Alokasi Beban Pencemaran Air Sungai Kandilo

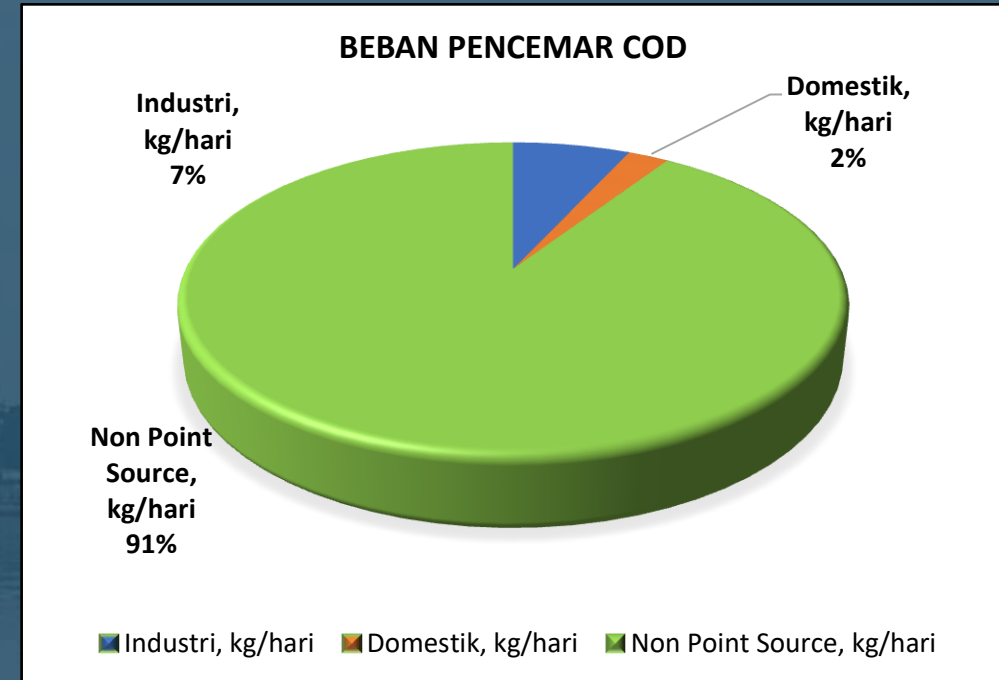




5. Alokasi Beban Pencemaran Air Sungai Kandilo



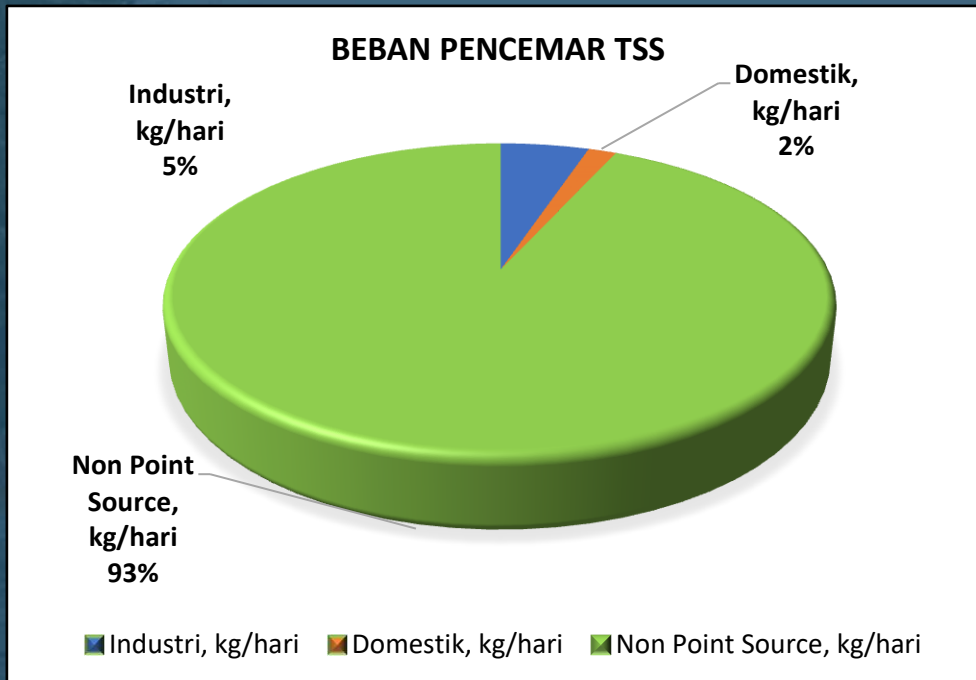
a. Kontribusi Sumber Pencemar BOD



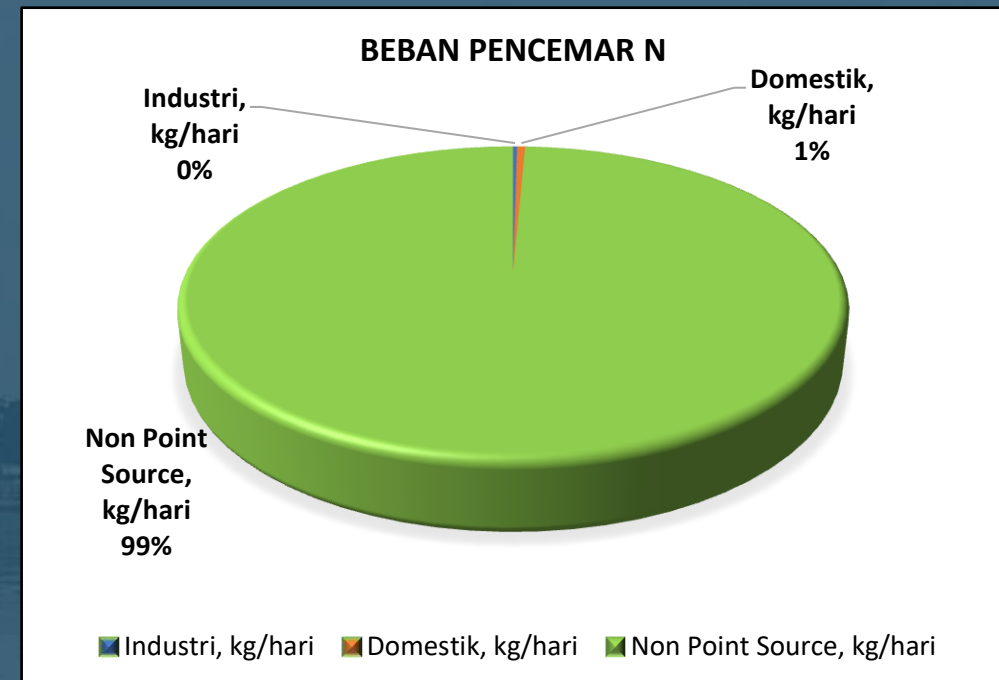
b. Kontribusi Sumber Pencemar COD



5. Alokasi Beban Pencemaran Air Sungai Kandilo



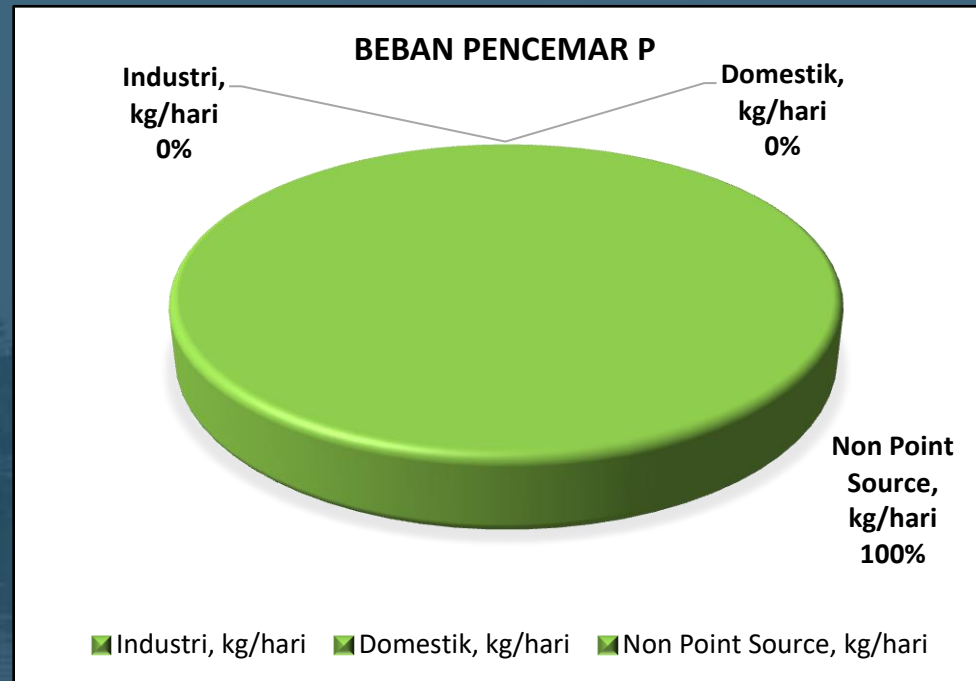
c. Kontribusi Sumber Pencemar TSS



d. Kontribusi Sumber Pencemar N



5. Alokasi Beban Pencemaran Air Sungai Kandilo



e. Kontribusi Sumber Pencemar P



G. Rekomendasi Pengelolaan DAS Kandilo

1. Rekomendasi Manajemen
2. Rekomendasi Teknis



1. Rekomendasi Manajemen

a. Rencana Manajemen DAS Kandilo

Manajemen DAS Kandilo, dapat dilakukan melalui pendekatan aktivitas ekonomi yang terjadi di wilayah DAS tersebut, dengan tetap mengedepankan aspek keberlanjutan sumber daya lingkungan. Aktivitas ekonomi yang dimaksud seperti usaha pertanian dalam arti luas, kehutanan dan usaha non pertanian. Terdapat beberapa kebutuhan penting dalam pengelolaan lahan di wilayah DAS Kandilo, yang dirujuk dari Soemarno (2006) dalam Kadir (2022), yaitu :

- 1) Kebutuhan dalam hal rehabilitasi lahan, konservasi tanah dan air.
- 2) Kebutuhan untuk mencapai pendapatan wilayah dan pendapatan perkapita sesuai dengan kondisi kelayakan
- 3) Kebutuhan daya dukung sumber daya alam dan lingkungan hidup



1. Rekomendasi Manajemen

a. Rencana Manajemen DAS Kandilo

Identifikasi isu strategis manajemen DAS Kandilo, dapat diperoleh melalui konsultasi publik dengan menggunakan metode *Focus Group Discussion* (FGD) terhadap pemangku kepentingan (*stakeholder*) terkait :

- 1) Pemerintah pusat dan daerah
- 2) Dunia usaha dari kalangan perusahaan BUMN dan swasta
- 3) Dunia usaha dari individu dan atau kelompok masyarakat (pertanian dalam arti luas dan non pertanian)
- 4) Masyarakat pemanfaat DAS Kandilo untuk kepentingan rumah tangga (domestik)
- 5) Akademisi; ilmuwan, peneliti



1. Rekomendasi Manajemen

a. Rencana Manajemen DAS Kandilo

Merujuk pada upaya penyusunan rencana pengelolaan DAS Barito, yang diawali dari identifikasi permasalahan, maka isu strategis yang diperlukan dalam perencanaan manajemen DAS Kandilo di Kabupaten Paser, dapat dikelompokkan menjadi 3 yaitu (Kadir, 2022)

- 1) Isu strategis dibidang biofisik lingkungan
- 2) Isu strategis dibidang sosial ekonomi dan hukum
- 3) Isu strategis dibidang kelembagaan



2. Rekomendasi Teknis

a. Rekomendasi Baku Mutu Lokal

Segmen	Lokasi	Parameter	Beban Pencemar Standar (PP 22 2021),	Baku Mutu Air Lokal		
	Kecamatan		mg/L	Industri, mg/L	Domestik, mg/L	Non-Point Source, mg/L
Hulu	Muara Komam dan Batu Sopang	BOD	3	2,84156803	3	3
		COD	25	25	25	25
		TSS	50	50	50	50
		N	15	-	-	15
		P	0,2	-	-	0,2
Hilir	Pasir Belengkong dan Tanah Grogot	BOD	3	2,73801937	2,942637	3
		COD	25	24,3843633	24,29095	25
		TSS	50	49,4814957	49,4815	50
		N	15	-	-	-
		P	0,2	0,190375	-	0,186373



2. Rekomendasi Teknis

b. Penurunan Beban Pencemaran Industri

- 1) Pengurangan beban pencemaran dari sumber-sumber pencemaran yang ada melalui upaya pengendalian pencemaran
- 2) Pengaturan titik pembuangan limbah cair pada DAS yang sesuai dengan kapasitas daya tampung sungai pada titik tersebut
- 3) Pembatasan perijinan pembuangan limbah yang baru pada DAS yang sudah tidak memiliki daya tampung lagi
- 4) Peningkatan daya tampung sungai dengan meningkatkan upaya pelestarian lingkungan tata air pada daerah pengaliran sungai
- 5) Peningkatan partisipasi masyarakat untuk memelihara sungai
- 6) Penetapan angka debit dan konsentrasi pada izin pembuangan air limbah yang didasarkan kepada alokasi beban pencemar



2. Rekomendasi Teknis

b. Penurunan Beban Pencemaran Industri

No.	Sektor	Beban Pencemar BOD	Pengurangan 25%	Pengurangan 50%	Pengurangan 75%
		kg/hari	kg/hari	kg/hari	kg/hari
1	Industri	1744,265	1308,1988	872,1325	436,06625
2	Domestik, kg/hari	137,476	103,107	68,738	34,369
3	Non Point Source, kg/hari	4209,382	3157,0365	2104,691	1052,3455
	Total, kg/hari	6091,123	4568,3423	3045,5615	1522,78075

No.	Sektor	Beban Pencemar COD	Pengurangan 25%	Pengurangan 50%	Pengurangan 75%
		kg/hari	kg/hari	kg/hari	kg/hari
1	Industri	2892,073	2169,05475	1446,0365	723,01825
2	Domestik, kg/hari	1002,787	752,09025	501,3935	250,69675
3	Non Point Source, kg/hari	38198,06	28648,545	19099,03	9549,515
	Total, kg/hari	42092,92	31569,69	21046,46	10523,23

No.	Sektor	Beban Pencemar TSS	Pengurangan 25%	Pengurangan 50%	Pengurangan 75%
		kg/hari	kg/hari	kg/hari	kg/hari
1	Industri	2138,865	1604,14875	1069,4325	534,71625
2	Domestik, kg/hari	676,157	507,11775	338,0785	169,03925
3	Non Point Source, kg/hari	38893,82	29170,365	19446,91	9723,455
	Total, kg/hari	41708,85	31281,6315	20854,421	10427,2105



2. Rekomendasi Teknis

b. Penurunan Beban Pencemaran Industri

No.	Sektor	Beban Pencemar N	Pengurangan 25%	Pengurangan 50%	Pengurangan 75%
		kg/hari	kg/hari	kg/hari	kg/hari
1	Industri	67,6107	50,708025	33,80535	16,902675
2	Domestik, kg/hari	135,527	101,64525	67,7635	33,88175
3	Non Point Source, kg/hari	28514,04	21385,53	14257,02	7128,51
	Total, kg/hari	28717,17	21537,88328	14358,58885	7179,294425

No.	Sektor	Beban Pencemar P	Pengurangan 25%	Pengurangan 50%	Pengurangan 75%
		kg/hari	kg/hari	kg/hari	kg/hari
1	Industri	0,0159	0,011925	0,00795	0,003975
2	Domestik, kg/hari	0	0	0	0
3	Non Point Source, kg/hari	43,291	32,46825	21,6455	10,82275
	Total, kg/hari	43,307	32,480175	21,65345	10,826725



2. Rekomendasi Teknis

b. Penurunan Beban Pencemaran Industri

Agar alokasi beban pencemar yang ditetapkan dapat terpenuhi, sebagai berikut:

- 1) Tidak memberikan izin bagi industri baru, yang tidak mengolah limbah dengan benar dan mendirikan industri di sekitar Daerah Aliran Sungai (DAS).
- 2) Industri yang sudah beroperasi diberikan izin pembuangan air limbah dengan ketentuan berikut ini:
 - Debit 0 - <100 m³/hr, Konsentrasi BOD Maks 60 mg/L
 - Debit 100 - < 200 m³/hr, Konsentrasi BOD Maks 50 mg/L
 - Debit 200 - < 300 m³/hr, Konsentrasi BOD Maks 40 mg/L
 - Debit 300 – 500 m³/hr, Konsentrasi BOD Maks 30 mg/L
 - Debit > 500 m³/hr, Konsentrasi BOD Maks 20 mg/L
- 3) Menerapkan teknologi produksi bersih, reuse, reduce, recycle (3R) dan pengolahan air limbah yang efektif
- 4) Menerapkan instrumen ekonomi berupa perdagangan kuota beban pencemar antar industri maupun dengan non industri
- 5) Membangun dan mengoperasikan sejumlah IPAL komunal skala kawasan untuk mengolah air limbah dari beberapa kelompok industri yang berdekatan
- 6) Kemungkinan untuk memindahkan industri ke lokasi lain
- 7) Memperketat izin pengambilan air tanah
- 8) Menerapkan kewajiban memasang alat pemantau air limbah kontinu dan online untuk industri dengan debit di atas 300 m³/hr.



2. Rekomendasi Teknis

c. Penurunan Beban Pencemaran Domestik

Strategi penurunan beban pencemar dari domestik dapat diuraikan sebagai berikut :

- 1) Mengurangi dan melarang limbah air limbah serta tinja langsung masuk ke sungai sebelum melalui proses pengolahan.
- 2) Pengaturan yang memadai dan penegakan aturan.
- 3) Meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang sumber terbesar pencemaran sungai disebabkan air limbah domestik.
- 4) Penerapan aturan tentang pengelolaan air limbah domestik sesuai dengan peraturan yang berlaku.
- 5) Sosialisasi dan disusun aturan tentang sungai sebagai view bangunan dan pengembalian tata guna lahan sesuai tata ruang bantaran sungai (sempadan).
- 6) Keberlanjutan Monitoring Evaluasi dan diterapkan kebijakan yang mengikat.



2. Rekomendasi Teknis

c. Penurunan Beban Pencemaran Domestik

Strategi Program dan Rencana Aksi BP Domestik sebagai berikut :

- 1) Program dan rencana aksi penurunan beban pencemar dari domestik dapat diuraikan sebagai berikut:
 - 2) Menyusun peraturan tingkat daerah mengenai larangan air limbah sektor domestik yang masuk ke sungai Kandilo
 - 3) Sosialisasi peraturan mengenai larangan air limbah sektor domestik (rumah tangga) masuk ke sungai tanpa pengolahan.
 - 4) Pembangunan IPAL komunal terpusat skala perkotaan
 - 5) Peningkatan kapasitas dan efektivitas IPAL komunal terpusat skala perkotaan yang telah tersedia
 - 6) Pembangunan IPAL komunal skala lingkungan kecil (\pm 50 KK) dan pemberdayaan masyarakat pengelola IPAL komunal skala kecil
 - 7) Memperkuat kelembagaan pengelola IPAL domestik
 - 8) Penerapan peraturan tentang perizinan perumahan (menengah dan real-estate) dikaitkan dengan
 - 9) Kewajiban untuk membangun dan mengoperasikan IPAL komunal.
 - 10) Pengawasan dan penataan perumahan (menengah dan real-estate) terhadap baku mutu air limbah sektor domestik.
 - 11) Kampanye perilaku menjaga lingkungan sungai & Promosi Stop Buang Air Besar di sungai dengan model budaya setempat.
 - 12) Mengembalikan fungsi sempadan sungai sebagai ruang hijau & inspeksi sungai
 - 13) Pemerintah, swasta dan masyarakat membuat percontohan bangunan dengan view ke sungai
 - 14) Pengaturan sungai Kandilo dan sempadan sungai Kandilo sebagai tempat wisata air.



2. Rekomendasi Teknis

d. Penurunan Beban Pencemaran *Non Point Source*

Non-Point Source (NPS) merupakan kegiatan pertanian. Berikut ini strategi pengendalian pencemaran NPS:

1) Pertanian :

- Meningkatkan pengendalian kerusakan lingkungan.
- Penerapan pertanian ramah lingkungan.
- Mengembangkan kerja sama pemberdayaan masyarakat.
- Meningkatkan pengendalian pencemaran.

2) Kehutanan :

- Penegakan hukum.
- Memperketat penataan ruang.
- Pengawasan lahan.
- Mengembangkan kerja sama pemberdayaan masyarakat.

3) Perkebunan:

- Meningkatkan pengendalian pencemaran.
- Memperketat Penataan Ruang.



2. Rekomendasi Teknis

d. Penurunan Beban Pencemaran *Non Point Source*

Rencana Aksi Sektor Pertanian di antaranya adalah sebagai berikut:

- 1) Pendampingan penerapan sistem pertanian ramah lingkungan oleh petugas lapangan; Kombinasi penggunaan pupuk kimia dan organik.
- 2) Sosialisasi budidaya tanaman perkebunan yang sesuai kaidah konservasi tanah; Pemilihan jenis komoditas perkebunan yang sesuai dengan kondisi lahan.
- 3) Pengelolaan lahan sumber mata air dilakukan oleh pemerintah; Izin fungsi lahan diperketat.



Daftar Pustaka

- Hindriani, H., Asep Sapei, Suprihatin, Machfud. 2013. Pengendalian Pencemaran Sungai Ciujung Berdasarkan Analisis Daya Tampung Beban Pencemaran. Ciujung River Pollution Control Based on Analysis of Total Maximum Daily Load. Jurnal Sumber Daya Air, Vol. 9 No. 2, November 2013: 169- 184.
- Kadir, S. 2022. Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Terpadu. <https://bpdasbarito.or.id/>. diakses 12 Desember 2022 10.10 AM
- Machbub, B. 2010. Model perhitungan daya tampung beban pencemaran air danau dan waduk. Jurnal Sumber Daya Air 6 (2):103-204.
- Mintarjo, 2022. Pentingnya Pengelolaan DAS untuk Meningkatkan Perekonomian Masyarakat secara Berkelanjutan. Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Secara Terpadu, yang diselenggarakan oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Riau (LPPM UR) 27 Nopember 2022
- Putra, Widhi Adnyana Eka. 2017. Manajemen Pengembangan Daerah Aliran Sungai (DAS) Sebagai Daya Tarik Pariwisata Berkelanjutan : Studi Kasus Daerah Aliran Sungai Ayung. Jurnal Ilmiah Manajemen dan Bisnis Vo. 2 No. 1, 2017 ISSN: 2528-1208
- Rustiadi, E., Sunsun Saefulhakim dan Dyah R Panuju. 2011. Perencanaan dan Pengembangan Wilayah. Crestpent Press dan Yayasan Pustaka Obor Indonesia, Jakarta
- Santiari, M., I Wayan Nuarsa, I Wayan Budiarsa Suyasa. 2016. Penetapan Daya Tampung Beban Pencemaran Sungai Badung Di Desa Pemogan. ECOTROPHIC, ISSN: 1907-5626, Volume 10 Nomor 2, hal. 142-147.
- Yushi Rahayu, Iwan Juwana, 2018. Dyah Marganingrum. Kajian Perhitungan Beban Pencemaran Air Sungai Di Daerah Aliran Sungai (DAS) Cikapundung dari Sektor Domestik. Jurnal Rekayasa Hijau, ISSN: 2550-1070, No.1 Vol. 2, hal. 61-71.
- Yusuf., I.A., Penentuan Parameter Kinetik Model Kualitas Air Untuk Sungai: Studi Kasus Di Zona Hulu Sungai Citarum. Determination of Kinetic Parameters for River Water Quality Model: A Case Study in The Upper Zone of Citarum River. Jurnal Teknik Hidraulik, Vol. 7 No. 1, Juni 2016: 31 – 46.



TERIMA KASIH