

# Perhitungan Potensi Beban Pencemaran Air di DAS Way Sekampung Kabupaten Pringsewu

Eka Wardhani<sup>1</sup>, Athaya Zahrani Irmansyah<sup>2\*</sup>, dan M. Refo Falla Torangi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional; \*e-mail: [athaya17002@mail.unpad.ac.id](mailto:athaya17002@mail.unpad.ac.id)

## ABSTRAK

Sungai Way Sekampung merupakan salah satu sungai utama di Provinsi Lampung. DAS Way Sekampung mencakup 484.000 hektar berada di Kabupaten Tanggamus, Lampung Tengah dan Timur. Tata guna lahan di DAS terdiri dari domestik, pertanian, perkebunan, dan peternakan. Penelitian bertujuan menganalisis kualitas air sungai dan mengidentifikasi potensi sumber pencemar dominan di sungai tersebut sebagai dasar dalam perencanaan pengendalian kualitas air sungai tersebut. Metode penelitian mengacu pada Peraturan pemerintah No.22 tahun 2021 tentang penyelenggaraan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup, Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No.115 tahun 2003 tentang pedoman penentuan status mutu air, Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No.1 tahun 2010 tentang tata laksana pengendalian pencemaran air. Sampling air dilakukan di dua titik yaitu di Kecamatan Pagelaran pada koordinat 104°54'36,388"E; 5°20'21,961"S, dan di Gadingrejo pada koordinat 105°0'24,367"E; 5°20'24,171"S. Berdasarkan hasil penelitian terdapat 6 dari 21 parameter kualitas air yang tidak memenuhi bakumutu, yaitu DO, BOD, Amonia, PO<sub>4</sub>-P, Nitrit, dan Fenol. Status mutu air termasuk kategori tercemar sedang. Potensi beban pencemar dari seluruh DAS untuk parameter TSS, BOD, COD, Total Nitrogen, dan Total Fosfat masing-masing 8.814,59, 10.415,26, 13.421,9, 534,53, dan 88,08 kg/hari. Daerah yang memberi kontribusi beban pencemaran terbesar yaitu Kabupaten Pringsewu. Sektor pemberi kontribusi tertinggi yaitu aktivitas domestik. Rekomendasi pengendalian yang dilakukan yaitu pengelolaan air limbah domestik di Kecamatan Pringsewu Kabupaten Pringsewu.

**Kata kunci:** Beban Pencemaran, Indeks pencemaran, Kualitas air, Sungai Way Sekampung, Potensi beban pencemar

## ABSTRACT

Way Sekampung River is one of the main rivers in Lampung Province. The Way Sekampung watershed covers 484,000 hectares in the Tanggamus District, Central and East Lampung. Land use in the watershed consists of domestic, agricultural, plantation and animal husbandry. This research aims to analyze the quality of river water and identify potential sources of dominant pollutants in the river as a basis for planning to control the quality of the river's water. The research method refers to Government Regulation No. 22 of 2021 concerning implementing environmental protection and management, Minister of Environment Decree No. 115 of 2003 concerning guidelines for determining water quality status, and Minister of Environment Regulation No. 1 of 2010 about procedures for controlling water pollution. Water sampling was carried out at two points, namely in Pagelaran District at coordinates 104°54'36.388"E; 5°20'21.961"S, and in Gadingrejo at coordinates 105°0'24.367"E; 5°20'24.171"S. Based on the research results, there were 6 out of 21 water quality parameters that did not meet quality standards, namely DO, BOD, Ammonia, PO<sub>4</sub>-P, Nitrite, and Phenol. The water quality status is in the medium polluted category. Potential pollutant load from all watersheds for the parameters TSS, BOD, COD, Total Nitrogen, and Total Phosphate were 8,814.59, 10,415.26, 13,421.9, 534.53, and 88.08 kg/day, respectively. The area that contributes the most significant pollution load is Pringsewu Regency. The highest contributing sector is domestic activity. The recommended control is the management of domestic wastewater in Pringsewu District, Pringsewu Regency.

**Keywords:** Pollution load, Pollution index, Water quality, Way Sekampung River, Potential pollutant load

**Citation:** Wardhani, E., Irmansyah, A. Z., dan Torangi, M. R. F. (2024). Perhitungan Potensi Beban Pencemaran Air di DAS Way Sekampung Kabupaten Pringsewu. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 22(4), 1024-xx, doi:10.14710/jil.22.4.1024-xx

## 1. PENDAHULUAN

Daerah aliran sungai Way Sekampung seluas 484.000 hektar, dimana daerah aliran sungai Way Sekampung hulu berada di Kabupaten Tanggamus,

bagian tengah di Kabupaten Lampung Tengah, dan bagian hilir di Kabupaten Lampung Timur. Sungai Way Sekampung merupakan aliran sungai yang utama di Provinsi Lampung, yang memasok daerah lumbung

pertanian di provinsi ini, perkebunan, serta areal perikanan (Fitriani, 2018). Daerah aliran sungai Way Sekampung Hulu merupakan penghasil tanaman perkebunan dan komoditas ekspor penting di Indonesia seperti kopi, kakao, lada, dan lainnya. Bagian tengah merupakan areal pesawahan, perkebunan palawija, dan kelapa sawit. Sungai ini juga menjadi sumber air untuk jaringan irigasi yang membentang dari Lampung Tengah, Timur, dan serta perikanan dengan ekosistem tambak dan kawasan pesisir yang sesuai dengan agro-ekosistem (Fitriani, 2018).

Akibat dari aktivitas penduduk di daerah aliran sungai menyebabkan kualitas air sungai ini menjadi turun. Pencemaran air sungai yang terjadi menyebabkan fungsi sungai mengalami gangguan. Berdasarkan hal tersebut maka diperlukan adanya penanganan lebih lanjut terkait dengan pencemaran Sungai Way Sekampung yang dikaitkan dengan tata guna lahan sekitar daerah aliran sungai (Fitriani, 2018; Wardhani dan Alessandra, 2023).

Kualitas suatu badan air baik sungai sangat dipengaruhi oleh aktivitas penduduk di daerah aliran sungai. Keberagaman aktivitas, kepadatan penduduk, baik tidaknya pengelolaan lingkungan di daerah aliran sungai akan mempengaruhi kualitas air. Hal tersebut karena sungai merupakan tempat akumulasi dari semua pencemar yang ada di daerah aliran sungai (Wardhani dan Primalaksono, 2022; Wardhani dkk, 2023). Bahan pencemar akan terkumpul dalam badan air dan bahan pencemar seperti logam berat dan bahan kimia yang bersifat susah mengurai akan terendapkan dalam sedimen (Wardhani dkk, 2021; Wardhani dkk, 2018). Banyaknya zat pencemar yang masuk ke sungai akan menurunkan kadar oksigen terlarut dalam sungai. Penurunan oksigen terlarut dapat menyebabkan perubahan kimia air dan sedimen, ada banyak kualitas air dan sedimen yang mengalami perubahan seperti  $H_2S$ , logam berat, nitrogen (Wardhani dan Sugiarti, 2021). Dampak ikutannya yang akan timbul berupa gangguan terhadap biota air dan penurunan manfaat dari air sungai tersebut (Wardhani dan Sugiarti, 2022; Auvaria dkk, 2020; Hermawan dan Wardhani, 2021).

Penelitian mengenai kualitas air telah dilakukan di beberapa lokasi di Indonesia seperti analisis kualitas air di Sungai Tuntang Semarang Provinsi Jawa Tengah yang menghasilkan parameter kualitas air yang tidak memenuhi baku mutu dan harus diturunkan (Saputra dan Siwiendrayanti, 2023). Analisis kualitas air dan strategi pengendalian pencemaran air Sungai Cimahi Provinsi Jawa Barat yang menghasilkan data upaya pengelolaan yang direncanakan dalam pengelolaan kualitas air di sungai yang diteliti (Wardhani dan Primalaksono, 2022). Penentuan indeks kualitas air Sungai Bedadung Kabupaten Jember menggunakan metode IP dan NSF-WQI, menghasilkan mutu air dengan dua metode yang berbeda (Novita dkk, 2023). Analisis penentuan mutu air beberapa embung di Jawa Barat dengan Metode Indeks Pencemaran (Wardhani and Sugiarti, 2022). Analisis Kualitas air sungai guna menentukan peruntukan ditinjau dari

aspek lingkungan (Pohan dkk, 2017). Penilaian kualitas air menggunakan metode indeks pencemar di Sungai Tukad Badung (Harmayani, dkk, 2023). Penentuan indeks pencemaran air dan daya tampung beban pencemaran menggunakan *Software* QUAL2Kw yang merujuk pada Studi Kasus Sungai Brantas Kota Malang (Novita dkk, 2017). Analisis daya tampung lingkungan (beban pencemaran air) di Kawasan Porong Kabupaten Sidoarjo ex Penambangan Lapindo (Auvaria dan Munfarida, 2020). Penelitian yang dilakukan di DAS Way Sekampung selain melakukan analisis kualitas air, penentuan mutu air juga menghitung potensi beban pencemar dari sektor yang terdapat di daerah aliran sungai seperti domestik, pertanian, peternakan, dan hutan. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui prioritas penanganan pencemar air sesuai dengan sumbernya.

Berdasarkan uraian di atas maka terdapat beberapa hal yang harus diidentifikasi yaitu (1) penyebab pencemaran Sungai Way Sekampung; (2) kualitas air sungai; (3) beban pencemar; (4) upaya pengendalian pencemaran yang dapat direncanakan. Maksud dalam penelitian ini, yaitu melakukan pengendalian pencemaran di daerah Aliran Sungai Way Sekampung Kabupaten Pringsewu. Upaya untuk mencapai maksud tersebut diperlukan penelitian mengenai: kualitas air, status mutu, identifikasi dan inventarisasi sumber pencemar, sektor yang paling dominan menyumbang beban pencemar serta wilayah penyumbang beban pencemar.

## 2. METODE

Penelitian dimulai dengan pengumpulan data sekunder yang berasal dari dinas/instansi di Kabupaten Pringsewu. Data tersebut meliputi dokumen RTRW Kabupaten Pringsewu Tahun 2011-2031 lengkap dengan peta tata guna lahan, geologi, topografi, dan administrasi yang berasal dari Badan Perencanaan Pembangunan Daerah. Data sekunder yang berasal dari Dinas Lingkungan Hidup yaitu data kualitas air. Data Penduduk yang terdapat di daerah aliran sungai berasal Kabupaten Pringsewu dalam angka yang dikeluarkan oleh Balai Pusat Statistik. Kecamatan yang masuk ke daerah aliran sungai yaitu: Pagelaran, Sukoharjo, Gadingrejo, Ambarawa, Adiluwih, Pagelaran utara, Banyumas, Pringsewu, Pardasuka.

Kualitas air dibandingkan dengan baku mutu Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 tentang penyelenggaraan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup. Kelas air yang dipergunakan yaitu Kelas II. Penentuan kelas II mengacu pada pasal 527 pada peraturan tersebut yang menyatakan bahwa untuk sungai yang belum ditetapkan kelasnya oleh pemerintah daerah maka menggunakan kelas tersebut. Mutu air dihitung dari Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 115 tahun 2003 tentang pedoman penentuan status mutu air. Berdasarkan keputusan tersebut klasifikasi mutu air (indek pencemaran/IP) jika  $0 \leq IP \leq 1,0$ , sungai memenuhi baku mutu (kondisi baik);  $1,0 < IP \leq 5,0$ , sungai

tercemar ringan;  $5,0 < IP \leq 10$ , sungai tercemar sedang; dan  $IP > 10$  yaitu sungai tercemar berat.

Inventarisasi dan identifikasi sumber pencemar diatur dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 1 Tahun 2010 tentang tata laksana pengendalian pencemaran air. Penentuan potensi beban pencemar (PBP) dengan menggunakan faktor emisi yang dijabarkan pada Tabel 1 sampai 3. Rumus untuk mencari PBP sektor domestik disajikan pada persamaan 1 (Yusuf, 2007). Nilai faktor emisi beban pencemar sektor domestik, pertanian, peternakan, dan perkebunan di Indonesia sampai sekarang belum ada penelitian terbaru, sehingga perhitungan pada penelitian ini menggunakan hasil temuan pada 2007 dari Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Air (Pusair) Provinsi Jawa Barat.

**Tabel 1.** Faktor Emisi Sektor Domestik

No	Parameter	Beban Pencemar	Satuan
1	Debit	115	L/O/Hari
2	TSS	38	g/O/Hari
3	BOD	40	g/O/Hari
4	COD	55	g/O/Hari
5	Minyak & lemak	1,22	g/O/Hari
6	Detergen	0,189	g/O/Hari
7	NH <sub>4</sub> -N	1,8	g/O/Hari
8	NO <sub>2</sub> -N	0,002	g/O/Hari
9	NO <sub>3</sub> -N	0,01	g/O/Hari
10	Organik-N	0,11	g/O/Hari
11	Total-N	1,95	g/O/Hari
12	PO <sub>4</sub> -P	0,17	g/O/Hari
13	Total Fosfat	0,21	g/O/Hari
14	Sulfat	1,3	g/O/Hari
15	Fenol	0,001	g/O/Hari
16	Koli Tinja	3 x 1014	Jumlah/orang/Hari

Sumber: Yusuf, 2007

$$PBP \text{ Limbah Domestik} = \alpha \times \text{Jumlah Penduduk} \times \text{Faktor Emisi} \times \text{Rasio Ekuivalen} \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan: Alpha ( $\alpha$ ) merupakan koefisien transfer beban (*delivery load*) dimana nilai  $\alpha = 1$  untuk daerah yang lokasinya berjarak antara 0 sampai 100 m dari sungai, nilai  $\alpha = 0,85$  untuk lokasi yang berjarak diantara 100-500 m dari sungai, dan nilai  $\alpha = 0,3$  untuk lokasi yang berjarak lebih besar dari 500 m dari sungai. Nilai  $\alpha$  dipengaruhi oleh ketersediaan sistem pengelolaan air limbah domestik dan jarak pemukiman sebagai sumber pencemar limbah domestik dengan lokasi sungai sebagai badan air penerima. Nilai  $\alpha$  ditentukan 1 jika di lokasi tidak terdapat sistem pengelolaan air limbah domestik dan limbah langsung di buang ke sungai sehingga beban pencemaran dari pemukiman tersebut 100% masuk ke sungai. Jarak sumber pencemar mempengaruhi nilai  $\alpha$  karena ada proses peluruhan dari materi organik yang menyebabkan terjadi pengurangan beban pencemar ke sungai (Wardhani dan Sugiarti, 2021, 2022).

Rasio ekuivalen untuk daerah perkotaan, pinggiran kota dan pedalaman masing-masing bernilai 1,000, 0,8125, dan 0,625 (Yusuf, 2007). Pola hidup mempengaruhi besaran beban pencemar yang akan dihasilkan oleh setiap orang. Pola hidup pada daerah

perkotaan akan berbeda dari pada daerah yang tingkat kehidupan pedesaan. Beban pencemaran yang dihasilkan dari perkotaan akan jauh lebih tinggi dibandingkan dengan desa ataupun daerah pinggiran yang masih mengandalkan kebutuhan dari alam sehingga nilai rasio beban pencemar di kota lebih tinggi dari desa (Yusuf, 2007).

Perhitungan beban pencemar peternakan dengan faktor emisi yang disajikan pada Tabel 2 (Yusuf, 2007). Data yang diperlukan dalam perhitungan ini adalah jenis dan jumlah ternak yang berasal dari Kabupaten Pringsewu dalam angka yang dikeluarkan oleh Balai Pusat Statistik. Berdasarkan hasil penelitian (Yusuf, 2007), rata-rata beban pencemar dari hasil kegiatan peternakan di Indonesia sekitar 20%. Rumus untuk mencari potensi beban pencemar sektor peternakan ada pada Persamaan 2.

**Tabel 2.** Faktor Emisi Sektor Peternakan

No	Jenis Ternak	BOD	COD	Total-N	Total-P
		g/ekor/hari			
1	Sapi	292	717	0,9333	0,153
2	Kerbau	207	530	2,6	0,39
3	Kuda	226	558	38,083	0,306
4	Babi	128	362	4,622	0,276
5	Domba	55,7	136	0,278	0,063
6	Kambing	34,1	92,9	1,624	0,115
7	Ayam	2,36	5,59	0,002	0,003
8	Angsa	2,46	6,67	0,061	0,006
9	Bebek	0,88	2,22	0,001	0,005

Sumber: Yusuf, 2007

**Tabel 3.** Faktor Emisi Sektor Pertanian

No	Jenis Pertanian	Beban Pencemaran Limbah Pertanian				
		BOD	N	P	TSS	Pestisida
		Kg/Ha/musim Tanam		L/Ha/Musim Tanam		
1	Sawah	225	20	10	0,4	0,16
2	Palawijaya	125	10	5	2,4	0,08
3	Perkebunan lain	32,5	3	1,5	1,6	0,024

Sumber: Yusuf, 2007

$$PBP = \text{Jumlah Ternak} \times \text{Faktor Emisi} \times 20\% \dots \dots \dots (2)$$

Perhitungan PBP air yang bersumber dari aktivitas pertanian diperoleh berdasarkan data luas lahan pertanian dan jenis penggunaan lahan yang ada di wilayah penelitian, rata-rata beban pencemar pertanian yang masuk ke badan air (*delivery load*) di Indonesia sekitar 10% dari sawah 1% dari palawija dan perkebunan lainnya. Faktor emisi pertanian disajikan pada Tabel 4 Rumus yang digunakan disajikan pada persamaan 3 dan 4 (Yusuf, 2007).

$$PBP \text{ Sawah per Musim Tanam} = \text{Luas Lahan} \times \text{Faktor Emisi} \times 10\% \dots \dots \dots (3)$$

$$PBP \text{ Kebun (Palawija dan Perkebunan Lain) per Musim Tanam} = \text{Luas Lahan} \times \text{Faktor emisi} \times 1\% \dots \dots (4)$$

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Wilayah perencanaan berada di Kabupaten Pringsewu, dimana dalam DAS Way Sekampung tersebut terdapat 9 Kecamatan, yaitu Kecamatan

Pringsewu, Gadingrejo, Amabarawa, Pardasuka, Pagelaran, Banyumas, Adiluwih, Sukoharjo dan Pagelaran Utara (Badan Pusat Statistik Kabupaten Pringsewu, 2022). Kabupaten Pringsewu merupakan salah satu wilayah transmigran di Provinsi Lampung yang memiliki perkembangan sangat pesat karena masyarakat setempat berhasil membangun wilayah ini dengan menggantungkan pada sektor pertanian dan perkebunan. Sungai Way Sekampung merupakan salah satu sungai utama di Kabupaten Pringsewu. Kualitas sungai menurun karena menjadi tempat akumulasi bahan pencemar dari seluruh daerah aliran sungai. Aktivitas penduduk khususnya pembuangan limbah domestik, pertanian, perkebunan dan peternakan diprediksi adalah penyebab pencemaran di sungai tersebut (Lusiana dkk, 2020).

Letak geografis DAS Way Sekampung 5°12'0"-5°36'0" Lintang Selatan dan 104°46'30"-105°5,5'30" Bujur Timur. Luas wilayah DAS Way Sekampung 42.866,43 Ha. Sungai Way Sekampung memiliki panjang 25,521 km. DAS Way Sekampung berbatasan dengan DAS Bandar Lampung Kalianda, DAS Kambas Jepara, DAS Seputih 3 DAS yang berbatasan langsung dengan DAS Way Sekampung terlihat pada Gambar 1.

Wilayah administrasi DAS Way Sekampung Kabupaten Pringsewu disajikan pada Tabel 4. Berdasarkan Tabel 5 terdapat 3 kecamatan yang 100% wilayahnya masuk DAS Way Sekampung yaitu Pagelaran, Pringsewu, dan Ambarawa. Kecamatan yang paling kecil persentasenya masuk ke DAS yaitu Adiluwih sebesar 30%. Jumlah penduduk tertinggi terdapat di Kecamatan Pringsewu sebesar 19 Jiwa/Ha dan terendah di Pagelaran Utara (Peraturan Daerah Kabupaten Pringsewu No. 11 Tahun 2017). Kepadatan tertinggi terdapat di Kecamatan Pringsewu dan terendah di Pardasuka sebesar 4 Jiwa/Ha.

Pengelolaan air limbah domestik di Kabupaten Pringsewu mengacu pada Peraturan Daerah No. 2 Tahun 2020 tentang Pengelolaan Limbah Domestik. Kondisi pengelolaan limbah domestik tahun 2020, prosentase kepala keluarga yang memiliki fasilitas buang air besar, sebesar 87,57% sisanya sebesar 12,43%, tidak memiliki fasilitas. Pelayanan air limbah di lokasi kegiatan masih rendah saat ini sistem pengelolaan air limbah domestik menggunakan sistem setempat dengan tangki septik (Peraturan Daerah Kabupaten Pringsewu No. 11 Tahun 2017). Kepala keluarga yang tidak memiliki fasilitas sanitasi berpotensi memberi kontribusi terhadap pencemaran air Sungai Way Sekampung. Limbah domestik diprediksi dibuang ke selokan terdekat atau langsung ke sungai atau anak sungai. Limbah domestik yang tidak diolah berpotensi meningkatkan konsentrasi BOD<sub>5</sub>, COD, TSS, Minyak-lemak, detergen MBAS, Amoniak, dan Total Coliform (Permen LHK No 68 tahun 2016 tentang baku mutu limbah domestik).

Guna lahan di DAS Way Sekampung didominasi oleh Pertanian dengan luas 14.016 Ha, ruang terbuka hijau berupa semak belukar dan hutan dengan seluas 8.782 Ha, pemukiman seluas 5.053 Ha, perkebunan

seluas 12.846 Ha, tegalan/ladang seluas 2.167 Ha. Sebaran penduduk di DAS Way Sekampung terpusat di Kecamatan Pringsewu yang merupakan ibu kota kabupaten. Sektor pertanian menempati luasan paling tinggi berpotensi memberikan pengaruh terhadap kualitas air sungai. Residu pupuk, pestisida, dan bahan kimia yang dipergunakan dalam pertanian akan berakumulasi di Sungai Way Sekampung. Kabupaten Pringsewu kecamatan yang memiliki lahan pertanian (sawah) terbesar yaitu Gadingrejo mencapai 3.454,233 Ha. Ruang terbuka hijau terluas terdapat di Kecamatan Pardasuka. Kecamatan Pagelaran Utara memiliki luas tegalan/ladang terluas seluar 1.902,549 Ha. Luas lahan pertanian di 9 kecamatan yang berada di Kabupaten Pringsewu memiliki berbagai lahan pertanian. Limbah pertanian berpotensi meningkatkan parameter BOD<sub>5</sub>, Total N, Total P, TSS, dan Pestisida (Alfaroby dan Wardhani 2021). Data selengkapnya disajikan pada Tabel 5.

Peternakan adalah salah satu sektor yang memengaruhi terjadinya pencemaran air sungai. Kabupaten Pringsewu memiliki berbagai jenis peternakan seperti sapi, kerbau, kambing, domba, babi, dan unggas (ayam dan itik). Jumlah hewan ternak tertinggi didominasi sapi dan kambing yang berada pada Kecamatan Adiluwih. Terdapat satu kecamatan yang tidak memiliki peternakan yaitu Kecamatan Pringsewu. Data jumlah hewan ternak yang diperoleh dari Kabupaten Pringsewu Dalam Angka 2020 dapat dilihat pada Tabel 6. Limbah peternakan berpotensi meningkatkan pencemaran air sungai karena terjadinya peningkatan parameter BOD<sub>5</sub>, COD, Total-P dan Total-N (Yusuf, 2007).

### 3.1. Analisis Kualitas Air

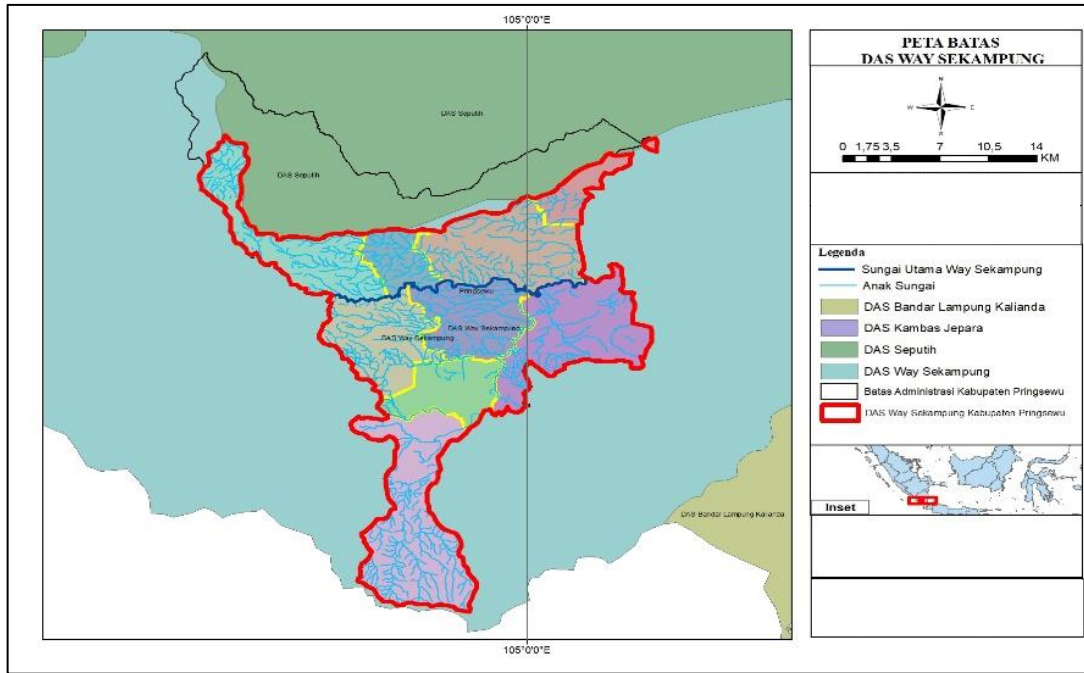
Kualitas air sungai diperoleh dari Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kabupaten Pringsewu di titik 1 Kecamatan Pagelaran pada koordinat 104°54'36,388" E; 5°20'21,961"S dan titik 2 di Kecamatan Gadingrejo, pada koordinat 105°0'24,367"E; 5°20'24,171"S. Kualitas air yang diperiksa meliputi parameter kualitas fisika, kimia, dan mikrobiologi. Baku mutu yang dipergunakan yaitu Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Kelas air yang dipergunakan yaitu kelas II, merupakan air yang peruntukannya dapat digunakan untuk prasarana/sarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanaman, dan/atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

Berdasarkan hasil analisis parameter kualitas air yang tidak memenuhi bakumutu yaitu: DO, BOD<sub>5</sub>, Amonia, Nitrit sebagai N, PO<sub>4</sub>-P, dan Fenol seperti disajikan pada Tabel 7. Way Sekampung termasuk katagori tercemar sedang di kedua titik pemantauan. Angka Indeks Pencemar pada titik 1 dan 2 masing-masing sebesar 8,928 dan 7,541.

**Tabel 4.** Luas Wilayah DAS Way Sekampung Kabupaten Pringsewu

No	Kecamatan	Luas** Total (Ha)	Luas* yang masuk DAS (Ha)	% Luas* yang Masuk DAS	Jumlah** Penduduk (Jiwa)	Jumlah Penduduk yang masuk DAS (Ha)*	Kepadatan Penduduk (Jiwa/Ha)*
1	Sukoharjo	6.907	6.261	91	52.016	47.153	8
2	Adiluwih	5.580	1.692	30	36.199	10.976	6
3	Banyumas	3.944	2.046	52	35.066	18.188	9
4	Pagelaran Utara	15.927	5.370	34	15.301	5.159	1
5	Pagelaran	4.787	4.767	100	52.042	51.829	11
6	Pringsewu	4.322	4.322	100	81.776	81.776	19
7	Gadingrejo	6.778	6.714	99	77.727	76.998	11
8	Pardasuka	8.559	8.509	99	35.174	34.966	4
9	Ambarawa	3.196	3.186	100	36.387	36.270	11
<b>Total</b>		<b>60.000</b>	<b>42.867</b>		<b>421.688</b>	<b>363.315</b>	

Sumber: \* Hasil pengolahan data, 2022 \*\* BPS Kabupaten Pringsewu, 2021



**Gambar 1.** Peta Batas DAS Way Sekampung Kabupaten Pringsewu (Peraturan Daerah Kabupaten Pringsewu 11, 2017)

**Tabel 5.** Luas Lahan Sawah dan Perkebunan di DAS Way Sekampung

No	Kecamatan	Tata Guna Lahan (Ha)				
		RTH	Sawah	Kebun	Tegalan/Ladang	Terbangun
1	Sukoharjo	-	1.262,756	4.405,910	-	572,308
2	Adiluwih	-	240,483	1.297,561	-	112,143
3	Banyumas	114,270	198,019	1.663,558	-	552,168
4	Pagelaran Utara	1.550,670	35,220	1.805,684	1.902,549	52,979
5	Pagelaran	-	2.327,155	1.122,287	264,922	778,192
6	Pringsewu	263,730	1.912,827	1.120,530	-	986,907
7	Gadingrejo	801,747	3.454,233	1.317,576	-	1.103,281
8	Pardasuka	5.674,630	2.411,462	22,225	-	373,618
9	Ambarawa	377,100	2.174,341	91,236	-	522,168
<b>Total</b>		<b>8.782,147</b>	<b>14.016,496</b>	<b>12.846,567</b>	<b>2.167,471</b>	<b>5.053,764</b>

Sumber: Kabupaten Pringsewu Dalam Angka, 2020

**Tabel 6.** Populasi Jumlah Ternak di DAS Way Sekampung

No	Kecamatan	Populasi Ternak Kabupaten Pringsewu							
		Sapi	Kerbau	Kuda	Kambing	Domba	Babi	Ayam	Itik
1	Sukoharjo	295	138	-	1.755	529	-	-	-
2	Adiluwih	4.377	3	-	9.935	359	-	203.351	4.852
3	Banyumas	295	138	-	1.755	529	-	4.519	-
4	Pagelaran Utara	119	65	-	3.165	116	-	116.097	641
5	Pagelaran	2.408	-	-	3.175	2.398	43	178.185	7.163
6	Pringsewu	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Gadingrejo	2.637	321	19	2.493	6.528	210	1.326.720	79.600
8	Pardasuka	361	185	-	1.467	488	-	3.687	27.100
9	Ambarawa	394	24	-	948	1.136	-	18754	55.800

Sumber: BPS Kabupaten Pringsewu, 2021 Keterangan: tanda- artinya data tidak tersedia

**Tabel 7.** Kualitas Air Sungai Way Sekampung

No	Parameter	Satuan	Titik Sampling		Baku Mutu
			1	2	
1	DO	mg/L	3	5	4
2	BOD <sub>5</sub>	mg/L	4	5	3
3	Amonia	mg/L	<0,01	1	0,2
4	Nitrit sebagai N	mg/L	0,1	0,1	0,06
5	PO <sub>4</sub> -P	mg/L	2	1	0,2
6	Fenol	mg/L	1	0,4	0,005

Sumber: (DLH Kabupaten Pringsewu, 2022)

Tingginya konsentrasi DO, BOD<sub>5</sub>, Amonia, Nitrit sebagai N, PO<sub>4</sub>-P, dan Fenol harus diidentifikasi sumber pencemarnya. Potensi beban pencemar dihitung untuk sektor domestik, pertanian, perkebunan, dan peternakan. Hasil perhitungan potensi beban pencemar domestik diperhitungkan dengan jumlah penduduk DAS Way Sekampung pada tahun 2021 Tabel 8. Berdasarkan Tabel 8 beban pencemaran COD yang memiliki nilai paling tinggi, yaitu sebesar 12.754,925 kg/hari diikuti oleh BOD sebesar 9.276,309 kg/hari dan TSS sebesar 8.812,494 kg/hari. Wilayah yang paling banyak menghasilkan beban pencemar untuk semua parameter yaitu Kecamatan Pringsewu, Gadingrejo, dan Pagelaran.

**Tabel 8.** Perbandingan Kualitas Air dengan Sungai lain di Indonesia

Nama Sungai	Mutu Air	Sumber
Way Sekampung	Cemar sedang	Penelitian ini
Cimahi	Cemar Berat	Wardhani dan Primalaksono, 2022
Cibaligo	Cemar Berat	Anggraini dan Wardhani, 2021
Cibeureum	Cemar Berat	Hermawan dan Wardhani, 2021
Tuntang	Cemar sedang	Saputra dan Siwiendrayanti, 2023
Bedadung	Cemar sedang	Novita dkk, 2023
Tukad Badung	Cemar ringan	Harmayani dkk, 2023
Embung Cimahi	Cemar sedang	Wardhani dkk, 2023
Porong	Cemar Berat	Auvaria dan Munfarida, 2020

Jenis lahan yang ditinjau pada sektor pertanian dibagi menjadi 2, yaitu sawah dan perkebunan. Pembagian jenis lahan pertanian dapat dilihat dari sebaran sektor pertanian. Kecamatan Gadingrejo memiliki luas sawah terbesar, yaitu 3.454,233 Ha jika dibandingkan dengan kecamatan lainnya. Perkebunan dengan luas terbesar pada Kecamatan Sukoharjo 4.406,910 Ha. Beban pencemar pada sektor pertanian dihitung menggunakan pendekatan faktor emisi yang ditinjau dari jenis lahan pertanian. Beban pencemaran yang dapat dihitung dari sektor domestik hanya BOD<sub>5</sub>,

Total-N, Total-P dan TSS. Perhitungan potensi beban pencemar dari sektor pertanian ada pada Tabel 9.

Dari Tabel 9 penyumbang beban pencemaran dari sektor pertanian tertinggi berasal dari di Kecamatan Gadingrejo yang memiliki nilai beban pencemar BOD<sub>5</sub> sebesar 212,932 kg/hari TSS sebesar 0,379 kg/hari, Total-N sebesar 18,927 kg/hari, dan Total-P sebesar 9,464 kg/hari. Beban pencemar dari sektor pertanian mencapai 864.031 kg/hari. Tabel 10 menyajikan penyumbang beban pencemar di sektor perkebunan.

Perkebunan merupakan sektor penyumbang pencemaran di DAS Way Sekampung. Beban pencemaran yang dapat dihitung sama seperti dari sektor pertanian yaitu BOD<sub>5</sub>, Total-N, Total-P dan TSS. Berdasarkan Tabel 11 parameter BOD<sub>5</sub> menyumbang beban pencemaran ke sungai sebesar sebesar 11,439 kg/hari. Kecamatan Sukoharjo merupakan wilayah penyumbang beban pencemar terbesar karena kecamatan ini memiliki lahan pertanian terluas yaitu 4.405,910 Ha. Sama halnya dengan sektor pertanian sumber pencemaran BOD<sub>5</sub> dari perkebunan berasal dari sisa-sisa bagian tumbuhan yang membusuk yang lama kelamaan terakumulasi di sungai. Beban pencemaran Total-N dan Total-P berasal dari residu pemakaian pupuk dan penyubur yang tidak terserap oleh akar tanaman sehingga terbawa aliran air hujan dan terakumulasi di sungai. Perkebunan yang ada di Kecamatan Sukoharjo yaitu kakao, kopi, karet, dan palawija. Kecamatan ini telah menjadi sentra perkebunan di Provinsi Lampung (Fitriani, 2018).

Sektor terakhir yang dihitung beban pencemarnya yaitu peternakan. Pencemaran pada sektor ini diperhitungkan dari jenis dan jumlah ternak yang ada. Adapun jenis ternak yang ada pada lokasi penelitian yaitu sapi, kerbau, kuda, kambing, domba, babi, dan unggas (ayam dan itik). Beban pencemar sektor peternakan diperhitungkan menggunakan faktor emisi yang ditinjau dari berbagai jenis hewan ternak. Berdasarkan inventarisasi sumber pencemar bahwa tidak semua limbah ternak masuk ke dalam badan air hanya 20% limbah yang terbawa aliran (*run off*) dari jumlah beban pencemar (Bahagia dkk, 2020; Lusiana dkk, 2020; Wardhani dkk, 2023). Dari Tabel 12, Kecamatan Gadingrejo memiliki beban potensi beban pencemar tertinggi dari ternak ayam sebesar 97,538 Kg/hari. Beban pencemar tertinggi pada parameter COD dari ternak ayam. Berdasarkan Tabel 12 beban pencemar tertinggi pada parameter COD dari ternak ayam sebesar 667,898 gram/ekor/hari.

**Tabel 9.** Potensi Beban Pencemar dari Sektor Domestik (kg/hari)

No	Kecamatan	Jumlah Penduduk (Orang)	TSS	BOD <sub>5</sub>	COD	Total-N	Total-P
1	Sukoharjo	45.342	1.150,536	1.211,090	1.665,249	59,041	6,358
2	Adiluwih	10.749	286,587	301,671	414,797	14,706	1,584
3	Banyumas	11.075	308,767	325,018	446,900	15,845	1,706
4	Pagelaran Utara	5.208	144,550	152,158	209,218	7,418	0,799
5	Pagelaran	51.752	1.398,857	1.472,481	2.024,662	71,783	7,731
6	Pringsewu	81.745	2.209,588	2.325,882	3.198,087	113,387	12,211
7	Gadingrejo	75.985	1.845,438	1.942,566	2.671,028	94,700	10,198
8	Pardasuka	35.599	884,452	931,002	1.280,127	45,386	4,888
9	Ambarawa	35.799	583,719	614,441	844,857	29,954	3,226
Total		353.254	8.812,494	9.276,309	12.754,925	452,220	48,701

Sumber: Hasil Perhitungan, 2022

**Tabel 10. Potensi Beban Pencemar dari Sektor Pertanian (kg/hari)**

No	Kecamatan	TSS	BOD <sub>5</sub>	Total-N	Total-P
1	Sukoharjo	0,138	77,841	6,919	3,460
2	Adiluwih	0,026	14,824	1,318	0,659
3	Banyumas	0,022	12,207	1,085	0,543
4	Pagelaran Utara	0,004	2,171	0,193	0,096
5	Pagelaran	0,255	143,455	12,752	6,376
6	Pringsewu	0,210	117,914	10,481	5,241
7	Gadingrejo	0,379	212,932	18,927	9,464
8	Pardasuka	0,264	148,652	13,213	6,607
9	Ambarawa	0,238	134,035	11,914	5,957
Total		1,536	864,031	76,803	38,401

Sumber: Hasil Perhitungan, 2022

**Tabel 11. Beban Pencemar dari Sektor Perkebunan (kg/hari)**

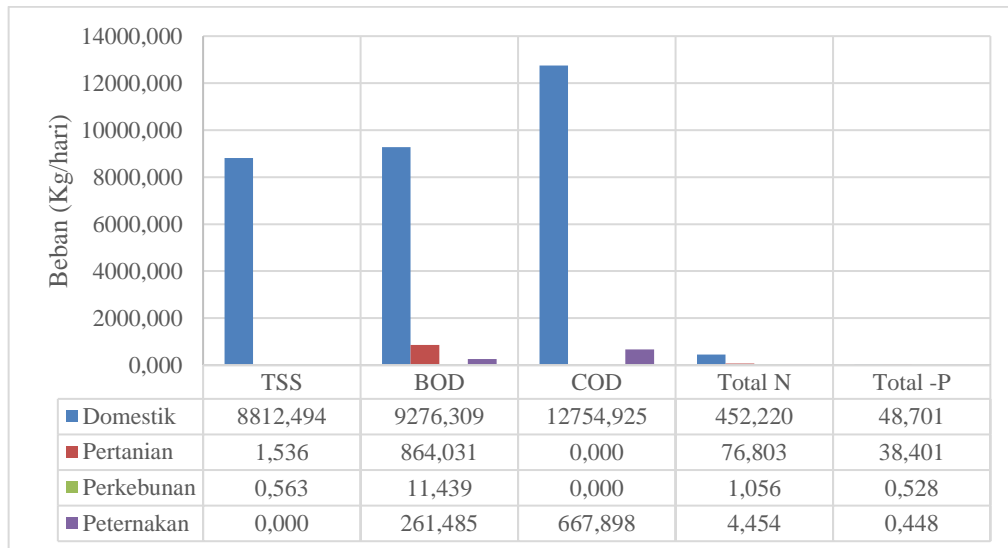
No	Kecamatan	TSS	BOD <sub>5</sub>	Total N	Total P
1	Sukoharjo	0,193	3,923	0,362	0,181
2	Adiluwih	0,057	1,155	0,107	0,053
3	Banyumas	0,073	1,481	0,137	0,068
4	Pagelaran Utara	0,079	1,608	0,148	0,074
5	Pagelaran	0,049	0,999	0,092	0,046
6	Pringsewu	0,049	0,998	0,092	0,046
7	Gadingrejo	0,058	1,173	0,108	0,054
8	Pardasuka	0,001	0,020	0,002	0,001
9	Ambarawa	0,004	0,081	0,007	0,004
Total		0,563	11,439	1,056	0,528

Sumber: Hasil perhitungan, 2022

**Tabel 12. Beban Pencemar dari Sektor Peternakan (kg/hari)**

No	Jumlah Ternak	BOD	COD	Total-N	Total-P	Total
1	Sapi	15,359	37,714	0,049	0,008	53,131
2	Kerbau	5,216	13,356	0,066	0,010	18,648
3	Kuda	0,136	0,023	0,335	0,000	0,493
4	Kambing	16,375	44,611	0,780	0,055	61,820
5	Domba	18,348	44,798	0,092	0,021	63,258
6	Babi	83,866	237,182	3,028	0,181	324,257
7	Ayam	118,156	280,047	0,100	0,150	398,453
8	Itik	4,030	10,167	0,005	0,023	14,224
Total		261,485	667,898	4,454	0,448	934,285

Sumber: Hasil Pehitungan, 2022



**Gambar 2. Total Beban Pencemar 4 Sektor**

Wardhani, E., Irmansyah, A. Z., dan Torangi, M. R. F. (2024). Perhitungan Potensi Beban Pencemaran Air di DAS Way Sekampung Kabupaten Pringsewu. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 22(4), 1024-1032, doi:10.14710/jil.22.4.1024-1032

Berdasarkan hasil perhitungan beban pencemar total dari 4 sektor disajikan pada Gambar 2. Sektor domestik menyumbang beban pencemar terbesar untuk parameter TSS, BOD, COD, Total-N dan Total-P. Kecamatan yang memiliki beban pencemar yang paling tinggi berada pada Kecamatan Pringsewu. Upaya pengelolaan yang tepat untuk pengelolaan limbah domestik yaitu dengan merencanakan sistem pengolahan air limbah domestik (SPALD). SPALD yang paling tepat untuk diterapkan di Kecamatan Pringsewu mengacu pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 04/PRT/M/2017 Tentang Penyelenggaraan Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik yaitu sistem setempat. SPALD-setempat cocok diterapkan di Kecamatan Pringsewu karena tingkat kepadatan penduduk <150 jiwa/ha.

#### 4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini yaitu mutu air Sungai way Sekampung termasuk katagori cemar sedang. Berdasarkan perhitungan potensi beban pencemar sektor domestik memberi kontribusi tertinggi menyumbang pencemar BOD<sub>5</sub>, COD, TSS, Total-N, dan Total-P. Kecamatan Pringsewu merupakan daerah yang menyumbang beban pencemar terbesar karena di wilayah ini jumlah penduduk paling tinggi dibanding wilayah lainnya. Upaya pengelolaan yang tepat untuk pengelolaan limbah domestik yaitu dengan merencanakan SPALD setempat menggunakan tangka septik baik individual maupun komunal. Penelitian ini hanya menghitung potensi beban pencemar dari empat sektor yaitu domestik, peternakan, perkebunan, dan peternakan karena data yang tersedia lengkap hanya untuk sektor-sektor tersebut. Keterbatasan penelitian hanya dapat menghitung potensi beban pencemar untuk 5 parameter TSS, BOD<sub>5</sub>, COD, Total N, dan Total P. Parameter lain yang melebihi bakumutu yaitu Amonia dan Fenol tidak dapat dihitung karena belum terdapat penelitian yang menghitung faktor emisi untuk kedua parameter tersebut.

#### DAFTAR PUSTAKA

Fitriani. 2018. Coffee Agro forestry Performance in Pulau Pangung Sub-district, Tanggamus, Lampung, Indonesia. *Pelita Perkebunan*, 34 (2), 69-7.

Wardhani E. dan Primalaksono Y. 2022. Pollutant Index Method in Determining the Water Quality Status of the Cimahi River in West Bandung Regency. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 999(1), 012025.

Wardhani E., Roosmini D., dan Notodarmojo S. 2021. Calculation of Heavy Metals Pollution Load Enters to Saguling Dam West Java Province. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 802(1,), 012032.

Wardhani, E., Suprihanto, N., dan Dwina, R. 2018. Assessment of heavy metal contamination in

saguling reservoir water west java province Indonesia. *E3S Web of Conferences*, 73, 06009.

Wardhani, E., dan Sugiarti, Z. A. 2021. Jatiluhur Reservoir Water Quality Analysis at Various Depths. *Jurnal Presipitasi: Media Komunikasi dan Pengembangan Teknik Lingkungan*, 18(3), 400-411.

Wardhani, E., dan Sugiarti, Z. A. 2022. Depth Profiles of Dissolved Oxygen (DO) and Hydrogen Sulfide (H<sub>2</sub>S) Concentration in a Tropical Freshwater Reservoir. *Jurnal Presipitasi: Media Komunikasi dan Pengembangan Teknik Lingkungan*, 19(2), 316-329.

Auvaria, S. W., dan Munfarida, I. 2020. Analisis Daya Tampung Lingkungan (Beban Pencemaran Air) di Kawasan Porong Kabupaten Sidoarjo ex Penambangan Lapindo. *Jurnal Presipitasi: Media Komunikasi dan Pengembangan Teknik Lingkungan*, 17(2), 104-112.

Saputra, A., dan Siwiendrayanti, A. 2023. Analysis of Water Quality Status in Tuntang River, Semarang Regency in 2022. *Jurnal Presipitasi: Media Komunikasi dan Pengembangan Teknik Lingkungan*. 20(1), 186-195.

Novita, E., Firmansyah, J. W., dan Pradana, H. A. 2023. Penentuan Indeks Kualitas Air Sungai Bedadung Kabupaten Jember Menggunakan Metode IP dan NSF-WQI. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 21(3), 495-502.

Pohan, D. A. S., Budiyo, B., dan Syafrudin, S. 2017. Analisis Kualitas Air Sungai Guna Menentukan Peruntukan Ditinjau Dari Aspek Lingkungan. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 4(2), 63-71.

Harmayani, K. D. 2023. Assessment of Surface Water Quality Status Using the Pollution Index Method in Tukad Badung River. *Jurnal Presipitasi: Media Komunikasi dan Pengembangan Teknik Lingkungan*, 20(1), pp. 175-185.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang penyelenggaraan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup. Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia.

Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air. Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia.

Yusuf, I. A. (2007). Inventarisasi & Identifikasi Sumber dan Beban Pencemaran Air. Bandung: Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Air.

Badan Pusat Statistik Kabupaten Pringsewu, Kabupaten Pringsewu dalam Angka, Pemerintah Provinsi Lampung, 2021.

Lusiana, N., Sulianto, A. A., Devianto, L. A., dan Sabina, S. (2020). Penentuan Indeks Pencemaran Air dan Daya Tampung Beban Pencemaran Menggunakan Software QUAL2Kw (Studi Kasus Sungai Brantas Kota Malang). *Jurnal Wilayah Dan Lingkungan*, 8(2), 161-176.

Peraturan Daerah Kabupaten Pringsewu No. 11 Tahun 2017 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Pringsewu, Pemerintah Provinsi Lampung.

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No 68 tahun 2016 tentang baku mutu limbah domestik. Pemerintah Republik Indonesia.

Alfaroby, M. A. R., and Wardhani, E. 2021. Perhitungan Beban Pencemaran Air Sungai Cibabat Kota Cimahi Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Serambi Engineering* 6(2).

Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Pringsewu. Laporan Kualitas Air Way Sekampung, 2022



- Bahagia, B., Suhendrayatna, S., dan Zulkifli, A. K. 2020. Analisis Tingkat Pencemaran Air Sungai Krueng Tamiang Terhadap COD, BOD dan TSS. *Serambi Engineering*, 5(3), 1099-1106.
- Anggraini, Y., and Wardhani, E. 2021. Studi Mutu Air Sungai Cibaligo Kota Cimahi Provinsi Jawa Barat dengan Metode Indeks Pencemar. *Jurnal Serambi Engineering*, 6(1).
- Hermawan, Y. I., Wardhani, E. 2021. Analisis dampak limbah domestik terhadap kualitas air Sungai Cibeureum, Kota Cimahi. *Simposium Nasional Teknologi Infrastruktur*.
- Wardhani, E., Irmansyah, A. Z., dan Fitriani, N. A. 2023. DETERMINING THE STATUS OF THE SETIAMANAH RESERVOIR ECOSYSTEM IN CIMAHI CITY OF WEST JAVA PROVINCE. *GEOMATE Journal*, 25(108), 38-49.
- Wardhani, E., dan Alessandra, V. G. 2023. The Impact of the Sarimukti Landfill's on the Water Quality of the Cipanawuan River. *Jurnal Presipitasi: Media Komunikasi dan Pengembangan Teknik Lingkungan*, 20(2), 316-325.
- Wardhani, E., Nopiyani, T. R., dan Handiani, D. N. 2023. Determination of Quality and Trophic Status of Cibabat Lake, Cimahi City. *Jurnal Presipitasi: Media Komunikasi dan Pengembangan Teknik Lingkungan*, 20(1), 114-12