

# Evaluasi Instalasi Pengolahan Air Limbah Domestik di Kecamatan Soreang Kabupaten Bandung Provinsi Jawa Barat

Eka Wardhani, Riza Azrilla Sulaeman, Nurul Maryam, Tazkia Safitri Nugraha,  
Akbar Anugerah Perkasa, Shafa Maharani, Athaya Zahrani Irmansyah

Program Studi Teknik Lingkungan. <sup>2</sup>Program Studi Teknik Sipil. Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional, Bandung

\*Koresponden email: athaya17002@mail.unpad.ac.id

Diterima: 3 Agustus 2024

Disetujui: 21 Agustus 2024

## Abstract

Soreang District is the capital of Bandung Regency, with a population that continues to grow due to infrastructure development. This area falls within the Citarum River basin. The domestic sector is the largest contributor of pollutants to this river. This area already has a wastewater treatment plant, which was built in 1991. The aim of this research is to evaluate the capacity of the constructed WWTP in order to determine whether or not it is still able to cope with the wastewater produced. The methods used are field observation, measurement and comparison with current design criteria. Based on the research results, the existing plant can only serve 250 heads of families. It is necessary to increase the capacity of the plant to cater for the growing population. The current condition of the plant is sub-optimal due to plant maintenance issues. In addition, the sewerage network is damaged and there are no experts available to operate the plant. The research findings call for efforts to rehabilitate existing wastewater treatment plants and increase their capacity. Domestic wastewater treatment will reduce the pollution load of the Citarum River.

**Keywords:** *soreang district, waste water treatment plant, river pollution*

## Abstrak

Kecamatan Soreang merupakan ibu Kota Kabupaten Bandung dengan jumlah penduduk yang terus mengalami peningkatan akibat pembangunan sarana prasarana. Wilayah ini masuk ke daerah aliran Sungai Citarum. Sektor domestik merupakan penyumbang beban pencemar terbesar ke sungai ini. Wilayah ini telah memiliki instalasi pengolahan air limbah yang dibangun tahun 1991. Penelitian ini bertujuan melakukan evaluasi instalasi pengolahan air limbah yang telah dibangun, apakah kapasitasnya masih bisa menampung air limbah yang dihasilkan atau tidak. Metode yang dipergunakan yaitu observasi lapangan, pengukuran, dan komparasi dengan kriteria desain yang berlaku. Berdasarkan hasil penelitian bahwa instalasi yang telah ada hanya melayani 250 kepala keluarga. Diperlukan penambahan kapasitas unit untuk mengantisipasi pertumbuhan penduduk yang terus meningkat. Kondisi saat ini instalasi tidak beroperasi secara maksimal karena kendala pemeliharaan instalasi. Hal lain yaitu jaringan air limbah yang mengalami kerusakan, tidak tersedianya tenaga ahli yang mampu mengoperasikan instalasi. Hasil penelitian diperlukan upaya untuk mengembalikan kembali instalasi pengolahan air limbah yang ada serta menambah kapasitas yang ada. Pengolahan air limbah domestik akan mengurangi beban pencemaran ke Sungai Citarum.

**Kata Kunci:** *kecamatan soreang, instalasi pengolahan air limbah, pencemaran sungai*

## 1. Pendahuluan

Pembangunan sistem pengelolaan air limbah domestik (SPALD) merupakan salah satu upaya mengurangi beban pencemaran ke sungai. Sektor domestik merupakan kontributor terbesar pencemaran air sungai [1]. Maksud penelitian melakukan evaluasi kapasitas instalasi pengolahan air limbah (IPAL) domestik di Kecamatan Soreang. Kecamatan ini telah memiliki IPAL yang dibangun tahun 1991. Pertumbuhan penduduk yang terus meningkat akibat dari pembangunan pesat yang terjadi di wilayah ini menghasilkan timbulan limbah domestik yang terus naik. Air limbah harus dikelola supaya tidak menimbulkan gangguan sanitasi dan kesehatan masyarakat [2].

Banyak penelitian mengenai pengolahan air limbah seperti perencanaan SPALD di DAS Cibabat, Kota Cimahi [3], di Kecamatan Bekasi Timur [4], di DAS Cikapundung, [5]. Hasil penelitian menyatakan bahwa jumlah penduduk menentukan kecocokan penentuan SPALD. Penduduk yang padat dan tidak tersedianya lahan memerlukan SPAL terpusat, tetapi biaya untuk pembangunan dan pemeliharaan SPALD sangat besar kabupaten/kota belum mampu memenuhinya. Perencanaan sistem plambing air bersih dan buangan di rusunami [6], dan penentuan IPAL di *Central Business District* Kota Harapan Indah, Kota

Bekasi [7]. Hasil penelitian menunjukkan bahwa upaya daur ulang air limbah harus mulai dilakukan untuk mengurangi penggunaan sumber air bersih. Beberapa penelitian yang telah dilakukan terkait pengolahan limbah dengan berbagai metode disajikan pada **Tabel 1**.

**Tabel 1.** Penelitian Terdahulu Terkait Pengolahan Limbah dengan Berbagai Metode

No.	Jenis Limbah	Metode Pengolahan	Sumber
1	Sekam Padi	Mengolah limbah sekam padi menjadi bioadsorben	[8]
2	Mesin <i>Dissolved Air Flootation</i>	<i>Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control</i>	[9]
3	Cair Perumahan	Biofilter dan Filter Pasir Lambat	[10]
4	Pasar	Modifikasi Biofilter dan <i>Coral Sand</i>	[11]
5	Cair Rumah Makan	<i>Granular Activated Carbon Batch Reactor</i> (GAC-SBR)	[12]
6	Cair Domestik	Biofilter Anaerob dan Biofilter Aerob	[13]
7	Penyamakan Kulit	Metode Elektrokoagulasi	[14]
8	Kawasan Industri	Teknologi <i>Food Chain Reactor</i>	[15]

Adanya kegiatan evaluasi IPAL Domestik di Kecamatan Soreang, Kabupaten Bandung, maka pihak pengelola IPAL dapat mengetahui kapasitas IPAL mampu menampung limbah hingga 20 tahun ke depan atau tidak. Apabila tidak bisa, maka penelitian ini dapat menjadi masukan bagi pengelola dalam meningkatkan kapasitas dan kinerja dari IPAL di Kecamatan Soreang.

## 2. Metode Penelitian

Tahapan penelitian dimulai dengan studi literatur dengan tujuan mengumpulkan teori mengenai IPAL. Tahap berikutnya yaitu pengumpulan data primer dan sekunder. Data primer diperoleh dengan cara observasi lapangan, wawancara, dan dokumentasi untuk melihat kondisi IPAL eksisting. Wawancara dilakukan ke pengelola dan penduduk di sekitar IPAL. Tahap observasi di lapangan termasuk pengukuran dimensi IPAL eksisting, dan observasi kondisi satuan operasi dan proses IPAL. Tahap berikutnya yaitu perencanaan yang meliputi perhitungan proyeksi penduduk dan perhitungan kuantitas air limbah, pemilihan unit pengolahan air limbah, dan perhitungan dimensi IPAL [16].

Kriteria desain dalam perencanaan mengacu pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 4 Tahun 2020 tentang Prosedur Operasional Standar Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum dan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 04/PRT/M/2017 Tahun 2017 tentang Penyelenggaraan Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik [17]. Timbulan air limbah dilakukan sampai 2048. Observasi lapangan dilakukan pada Hari Jumat Tanggal 15 November 2023.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### *Gambaran Umum Wilayah Perencanaan*

Kecamatan Soreang merupakan ibu kota Kabupaten Bandung, memiliki luas 25 km<sup>2</sup> dengan 10 desa dengan rincian 594 RT dan 167 RW [18]. Kecamatan ini secara geografis berada pada 107°22'-108°50' Bujur Timur dan 6°41'-7°19' Lintang Selatan. Komposisi wilayah ini disajikan pada **Tabel 2** [18]. Kecamatan ini termasuk ke dalam rencana pembangunan kawasan Kota Soreang Terpadu Berkelanjutan (KSTB). Kawasan tersebut merupakan lokasi pusat pemerintahan Kabupaten Bandung dengan aktivitas ekonomi yang tinggi [19].

**Tabel 2.** Deskripsi Kecamatan Soreang Tahun 2022

Desa	Luas Total (km <sup>2</sup> )	Persentase Terhadap Luas Kecamatan (%)
Sadu	2,44	9,76
Sukajadi	5,42	21,68
Sukanagara	3,82	15,28
Panyiarapan	1,53	6,12
Karamatmulya	2,10	8,40
Soreang	2,31	9,24
Pamekaran	1,58	6,32
Parungserab	1,91	7,64
Sekarwangi	1,91	7,64
Cingcin	1,98	7,92

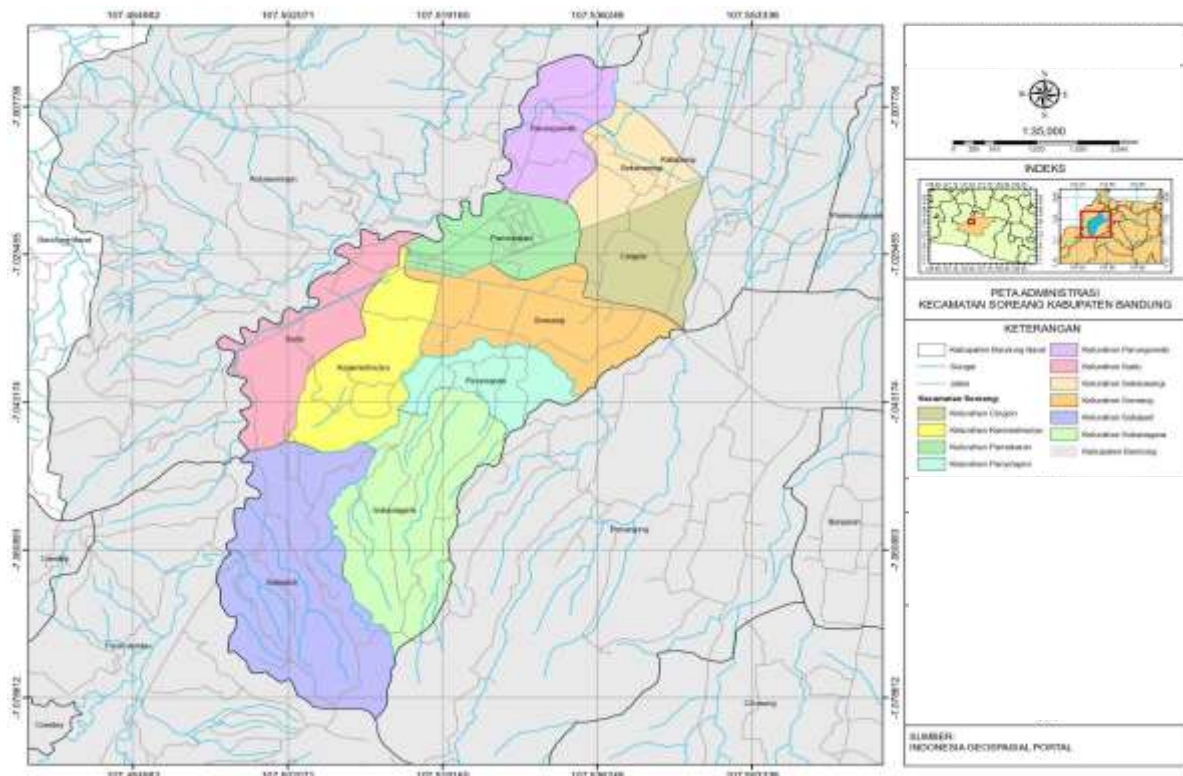
Sumber: [18]

Guna lahan di Kawasan ini didominasi oleh pemukiman mencapai 1.287,17 Ha (50,98%) dari total luas kecamatan 2.523 Ha. Kawasan terbuka hijau sangat rendah hanya mencapai 0,03% dari total luas Kecamatan Soreang (**Tabel 3**). Peta administrasi Kecamatan Soreang ditunjukkan pada **Gambar 1**.

**Tabel 3.** Rencana Pola Ruang Kawasan Kota Soreang Terpadu Berkelanjutan

No.	Rencana Pola Ruang	Luas (Ha)	%
1	Kawasan Peruntukan Industri	235,13	9,32
2	Perumahan	1.287,17	50,98
3	Perairan dan Sempadan	128,35	5,05
4	Fasilitas Umum dan Sosial, Pemerintahan, Pertahanan dan Keamanan	260,57	10,33
5	Perdagangan dan Perkantoran	561,74	22,26
6	Taman dan Ruang Terbuka Hijau	0,82	0,03
7	Kawasan Pertanian dan Tanaman Tahunan	58,22	2,31
Total		2.523,00	100

Sumber:[20]



**Gambar 1.** Peta Administrasi Kecamatan Soreang

Sumber: Hasil Perencanaan, 2024

### Perhitungan Timbulan Air Limbah Domestik

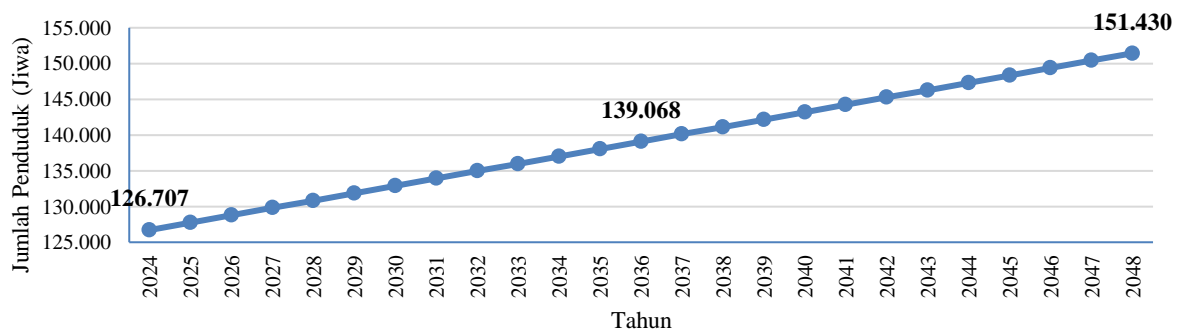
Perhitungan diawali dengan proyeksi jumlah penduduk. Penduduk di lokasi penelitian di proyeksikan sampai tahun 2048. Menghitung proyeksi penduduk dibutuhkan data 10 tahun ke belakang (2014-2023) sebagai data awal jumlah penduduk. Proyeksi penduduk menggunakan empat metode, yaitu: Aritmatika, Geometri, *Least Square*, dan eksponensial. **Tabel 4** merupakan perhitungan jumlah penduduk dengan menggunakan empat metode.

Berdasarkan hasil perhitungan diantara keempat metode proyeksi, maka terpilih metode least square karena metode tersebut memenuhi semua parameter. Proyeksi penduduk Kecamatan Soreang 25 tahun mendatang menggunakan metode terpilih disajikan pada **Gambar 2**. Jumlah penduduk di Kecamatan Soreang tahun 2048 diproyeksikan mencapai 151.430 jiwa, meningkat sebanyak 24.723 jiwa dari tahun 2024. Tingginya jumlah penduduk karena perkembangan wilayah dan pembangunan jalan tol yang menghubungkan Kabupaten dengan Kota Bandung. Kemudahan jalan akses menyebabkan terjadi pertumbuhan penduduk yang cukup pesat [21].

**Tabel 4.** Rekapitulasi Proyeksi Penduduk Berdasarkan Metode (Jiwa)

Tahun	Data Eksisting*	Jumlah Penduduk Menggunakan Metode**			
	Jumlah Penduduk	Aritmatika	Geometri	Least Square	Exponensial
2014	106.897	106.897	106.897	111.255	106.897
2015	112.839	108.372	108.322	112.285	108.332
2016	114.873	109.847	109.767	113.315	109.786
2017	117.021	111.321	111.231	114.345	111.260
2018	119.112	112.796	112.714	115.375	112.754
2019	115.098	114.271	114.217	116.405	114.267
2020	116.780	115.746	115.740	117.436	115.801
2021	116.650	117.220	117.283	118.466	117.356
2022	119.463	118.695	118.847	119.496	118.931
2023	120.170	120.170	120.432	120.526	120.528

Sumber: \*[18] \*\*Hasil Perhitungan, 2024



**Gambar 2.** Jumlah Penduduk Kecamatan Soreang 2024-2048

Sumber: Hasil Perhitungan, 2024

Langkah selanjutnya yaitu perhitungan kebutuhan air bersih. Perhitungan kebutuhan air bersih dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti: (1) jumlah penduduk, ketersediaan air, iklim, kebiasaan, dan tarap perekonomian. **Tabel 4** menyajikan proyeksi kebutuhan air bersih di Kecamatan Soreang. Kebutuhan air untuk keperluan domestik dan non domestik. Fasilitas non domestik yang terdapat di wilayah ini meliputi pendidikan, Kesehatan, peribadatan, dan perdagangan. Timbulan air limbah diperhitungkan 80% dari total kebutuhan air bersih.

**Tabel 4.** Rekapitulasi Total Kebutuhan Air Bersih dan Timbulan Air Limbah

Kebutuhan Air	Satuan	Tahun					
		2023	2028	2033	2038	2043	2048
<b>A. Domestik</b>							
Sambungan Rumah (SR)		50,663	75,529	104,549	137,993	169,305	175,266
Hidran Umum (HU)	L/detik	20,148	16,408	11,601	5,645	0,000	0,000
Jumlah Domestik		70,811	91,936	116,149	143,638	169,305	175,266
<b>B. Non Domestik</b>							
Pendidikan		8,751	9,179	41,213	10,036	10,464	10,892
Kesehatan		0,509	0,533	0,556	0,579	0,603	0,626
Tempat Peribadatan	L/detik	2,868	2,894	2,921	2,947	2,973	2,999
Perdagangan		1,505	1,944	2,383	2,822	3,261	3,700
Jumlah Non Domestik		13,633	14,549	47,072	16,383	17,300	18,217
<b>C. Rekapitulasi</b>							
Jumlah Domestik dan Non Domestik	L/detik	84,443	106,486	163,221	160,021	186,605	193,483
Faktor Peak Day	-	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Kebutuhan Air Total	L/detik	92,888	117,134	179,543	176,023	205,265	212,832
Faktor Peak Hour	-	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Kebutuhan Air Total	L/detik	139,332	175,702	269,315	264,034	307,898	319,248
Kehilangan Air	%	20	20	20	20	20	20%
Kebutuhan Total		167,198	210,842	323,178	316,841	369,478	383,097
Timbulan air limbah (L/detik)	L/detik	133,76	168,67	258,54	253,47	295,58	306,48
Timbulan air limbah (m <sup>3</sup> /hari)		11.557	14.573	22.338	21.900	25.538	26.480

Sumber: Hasil Perhitungan, 2024



Air limbah terus mengalami peningkatan, tahun 2048 mencapai 306,48 L/detik atau 26.480 m<sup>3</sup>/hari. Air limbah tersebut harus dikelola mengingat badan air penerima telah tercemar. Badan air penerima di Lokasi penelitian yaitu Sungai Cigalumpit dengan kualitas air disajikan pada **Tabel 5**. Berdasarkan tabel tersebut terdapat 4 parameter yang tidak memenuhi baku mutu yaitu *Total Suspended Solid* (TSS), Total P, Zinc (Zn), dan Total Coliform.

**Tabel 5.** Rekapitulasi Timbulan Air Limbah Kecamatan Soreang

Tahun	2023	2028	2033	2038	2043	2048
-------	------	------	------	------	------	------

Sumber: Hasil Perhitungan, 2023

**Tabel 6.** Kualitas Air Sungai Cigalumpit

No	Parameter	Satuan	Baku Mutu*	Nilai	Keterangan
1	Debit	m <sup>3</sup> /detik	-	3,6	-
2	Suhu	°C	± 3	25	-
3	TDS	mg/L	1.000	100	Memenuhi
4	Warna	Pt.Co	50	22	Memenuhi
5	TSS	mg/L	50	69	Tidak Memenuhi
6	pH	-	6-9	7,8	Memenuhi
7	BOD <sub>5</sub>	mg/L	3	3	Memenuhi
8	COD	mg/L	25	19	Memenuhi
9	DO	mg/L	4	8	Memenuhi
10	Total P	mg/L	0,20	0,7	Tidak Memenuhi
11	Nitrat (NO <sub>3</sub> 0-N)	mg/L	10	5	Memenuhi
12	Cd	mg/L	0,01	0,004	Memenuhi
13	Cr <sup>6+</sup>	mg/L	0,05	0,012	Memenuhi
14	Cu	mg/L	0,02	0,0065	Memenuhi
15	Pb	mg/L	0,03	0,021	Memenuhi
16	Zn	mg/L	0,05	0,16	Tidak Memenuhi
17	CN	mg/L	0,02	0,01	Memenuhi
18	F	mg/L	1,50	0,1	Memenuhi
19	Nitrit (NO <sub>2</sub> -N)	mg/L	0,06	0,05	Memenuhi
20	Cl <sub>2</sub>	mg/L	0,03	0,03	Memenuhi
21	Amonium (NH <sub>3</sub> N)	mg/L	0,20	0,1	Memenuhi
22	Sulfat	mg/L	300	9	Memenuhi
23	Fecal Coliform	MPN/100 ml	1.000	1	Memenuhi
24	Total Coliform	MPN/100 ml	5.000	20.000	Tidak Memenuhi
25	Detergen	mg/L	0,20	0,04	Memenuhi

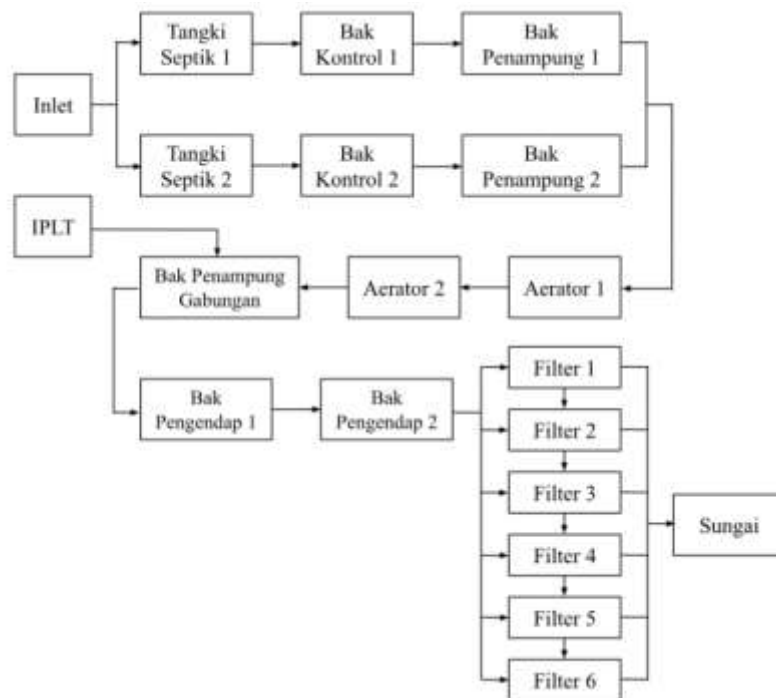
Sumber: Data Primer dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Bandung, 2023 \*Baku Mutu [22]

### Evaluasi IPAL Domestik

Berdasarkan hasil penelitian lapangan IPAL domestik terdiri dari dua unit tangki septik, dua unit bak kontrol, dua unit bak penampung, dua unit aerator, bak penampung gabungan, bak pengendap, dan enam unit filtrasi. Lokasi IPAL berada di Jalan Terusan Soreang-Cipatik, Kelurahan Pamekaran, Kecamatan Soreang dengan titik koordinat -7.01871199745899, 107.52646396792136. IPAL dibangun tahun 1991 dan beroperasi tahun 1996. IPAL berada dibawah kewenangan Dinas Pekerjaan Umum dan Tata Ruang Kabupaten Bandung. IPAL memiliki kapasitas 500 m<sup>3</sup>/hari yang mampu melayani 1.000 kepala keluarga (Hasil Observasi, 2024). IPAL domestik Soreang saat ini hanya melayani ± 250 kepala keluarga (beberapa RW) dengan cakupan pelayanan hanya di Kelurahan Pamekaran, Kecamatan Soreang. Unit-unit IPAL domestik ini terdiri dari dua unit tangki septik, dua unit bak kontrol, dua unit bak penampung, dua unit aerator, bak penampung gabungan, bak pengendap, dan enam unit filtrasi (Hasil Observasi, 2023). Diagram alir IPAL Domestik Soreang disajikan pada **Gambar 3**.

Terdapat IPLT (Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja) di wilayah ini. IPLT Soreang mengangkut lumpur tinja tergantung dari permintaan masyarakat. Wilayah pelayanan IPLT tersebut tidak hanya Kelurahan Pamekaran dan wilayah yang berada di Kecamatan Soreang saja, namun juga melayani wilayah-wilayah lain di Kabupaten Bandung seperti Baleendah dan Banjaran. Selain melayani daerah Kabupaten Bandung, IPLT Soreang juga menerima permintaan masyarakat dari Kabupaten Bandung Barat. IPLT Soreang memiliki dua truk pengangkut lumpur tinja milik pemerintah daerah yang masing-masing memiliki kapasitas 5 m<sup>3</sup> dan 3,5 m<sup>3</sup>. Selain melalui truk yang disediakan oleh pemerintah daerah, IPLT ini menerima

lumpur tinja dari pihak-pihak swasta dengan total truk kurang lebih mencapai 20 unit. Unit-unit IPLT Soreang terdiri dari bak penampung, rumah pompa yang terdiri dari dua buah pompa, *thickener*, dan dua unit *sludge drying bed* (Hasil Observasi, 2024).



**Gambar 3.** Diagram Alir IPAL Domestik Soreang  
Sumber: Hasil Observasi, 2024

IPAL Domestik Soreang sudah tidak beroperasi dikarenakan tidak adanya tenaga ahli yang mengelola, memelihara, dan mengoperasikan IPAL. Selain itu, jumlah pelanggan IPAL tersebut sudah berkurang sehingga mengakibatkan tidak terpenuhinya debit air limbah domestik yang digunakan untuk pengoperasian IPAL. Dokumentasi IPAL Domestik Soreang disajikan pada **Gambar 5**.



**Gambar 4.** Dokumentasi IPAL Domestik Soreang  
Sumber: Hasil Observasi, 2024

Adapun alur pengolahan air limbah di IPAL domestik Soreang, sebagai berikut (Hasil Observasi, 2023).

1. Air limbah dari rumah-rumah warga yang terkumpul dalam saluran induk masuk menuju inlet.
2. Air limbah dari inlet kemudian dialirkan menuju tangki septik. Tangki septik tersebut memiliki screen yang berfungsi untuk menyaring sampah.
3. Air limbah dari tangki septik kemudian dialirkan menuju aerator. Mesin aerator merupakan mesin yang dapat menghasilkan udara dan *supply* oksigen untuk proses pengolahan limbah.
4. Air limbah dari aerator kemudian dialirkan menuju bak penampung gabungan (IPLT dan IPAL).
5. Air limbah dari bak penampung gabungan kemudian dialirkan menuju tangka sedimentasi yang berfungsi untuk mengendapkan padatan yang masih tersisa.
6. Air limbah dari bak-bak pengendap kemudian dialirkan menuju unit filtrasi untuk dilakukan penyaringan terhadap padatan berukuran kecil.
7. Air limbah dari unit filtrasi kemudian keluar melalui outlet dan langsung dialirkan ke sungai.

Berdasarkan hasil perhitungan dan uraian tersebut, IPAL Domestik Soreang secara eksisting masih bisa menampung kuantitas air sampai dengan akhir tahun perencanaan tahun 2048. Namun diperlukan upaya agar IPAL dapat dipergunakan kembali, salah satunya adalah dengan melakukan pengelolaan dan pemeliharaan secara rutin.

#### 4. Kesimpulan

IPAL di Soreang sudah tidak mampu menampung air limbah yang dihasilkan dari kecamatan ini. Kapasitas IPAL yang dibangun tahun 1990 dan beroperasi tahun 1996 sebesar 500 m<sup>3</sup>/hari hanya bisa melayani 1 dari 10 desa yang terdapat di Kecamatan Soreang. Diperlukan peningkatan kapasitas IPAL supaya bisa mengolah air limbah sebesar 306 l/detik atau 26.480 m<sup>3</sup>/hari. Pengoperasian IPAL eksisting dan pengembangan kapasitas IPAL diperlukan supaya pencemaran Sungai Cigalumpit tidak terus terjadi. Parameter yang tidak memenuhi di sungai ini yaitu: TSS, Zn, Total P, dan total coliform. TSS dan total coliform dapat berasal dari air limbah domestik yang dibuang langsung ke badan air penerima.

#### 5. Referensi

- [1] Q. Uyun, E. Wardhani, and N. Halomoan, "Pemilihan Jenis Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik di Kecamatan Bekasi Selatan," *Jurnal Rekayasa Hijau*, vol. 3, no. 2, Sep. 2019, doi: 10.26760/jrh.v3i2.3148.
- [2] R. A. Suhandi and E. Wardhani, "Penghematan Air di Hotel X Kota Batam Provinsi Kepulauan Riau dengan Menerapkan Daur Ulang Air Limbah," *Jurnal Serambi Engineering*, vol. 6, no. 3, Jun. 2021, doi: 10.32672/jse.v6i3.3116.
- [3] M. A. R. Alfaroby and E. Wardhani, "Perencanaan Sistem Pengolahan Air Limbah Domestik Pada Daerah Aliran Sungai Cibabat, Kota Cimahi," *Jurnal Serambi Engineering*, vol. 6, no. 2, Mar. 2021, doi: 10.32672/jse.v6i2.2884.
- [4] A. A. Kusumawardhani, E. Wardhani, and N. Halomoan, "Penentuan Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik di Kecamatan Bekasi Timur, Kota Bekasi," *Jurnal Teknik Lingkungan EnviroSan*, vol. 2, no. 1, pp. 9-13, Jun. 2019.
- [5] E. Wardhani and D. Salsabila, "Pemilihan Sistem Pengolahan Air Limbah Domestik Terbaik Sebagai Upaya Peningkatan Kualitas Air di DAS Cikapundung Kabupaten Bandung Barat," *Jurnal Serambi Engineering*, vol. 7, no. 2, pp. 3062-3071, Apr. 2022.
- [6] A. Rahman, E. Wardhani, and N. Halomoan, "Perencanaan Sistem Plumbing Air Bersih dan Air Buangan di Rusunami X dengan Aspek Konservasi Air," *Jurnal Serambi Engineering*, vol. 6, no. 3, Jun. 2021, doi: 10.32672/jse.v6i3.3115.
- [7] E. Wardhani *et al.*, "Penentuan Timbulan Air Limbah Dan Unit Instalasi Pengolahan Air Limbah Di Central Business District Kota Harapan Indah Kota Bekasi," *Jurnal Teknologi Lingkungan UNMUL*, vol. 7, no. 1, p. 1, Jun. 2023, doi: 10.30872/jtlunmul.v7i1.9774.
- [8] E. M. Mistar, I. Hasmita, and D. Aswita, "Edukasi dan Sosialisasi Pengolahan Limbah Sekam Padi Menjadi Bioadsorben dengan Metode Ramah Lingkungan," *Jurnal Serambi Engineering*, vol. 8, no. 4, Oct. 2023, doi: 10.32672/jse.v8i4.6694.
- [9] S. Aisy, Y. P. Negoro, and Moh. Jufriyanto, "Analisis Manajemen Risiko Proses Pengolahan Limbah Mesin Dissolved Air Flootation dengan Metode Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (Studi Kasus PT. X)," *Jurnal Serambi Engineering*, vol. 8, no. 4, Oct. 2023, doi: 10.32672/jse.v8i4.6904.

- [10] R. Handika, V. Viena, and B. Bahagia, “Pengolahan Limbah Cair Berkelanjutan Pada Perumahan Panterik Banda Aceh Menggunakan Biofilter dan Filter Pasir Lambat,” *Jurnal Serambi Engineering*, vol. 8, no. 3, Jul. 2023, doi: 10.32672/jse.v8i3.6428.
- [11] R. Raimon, E. Elvitriana, and M. Nizar, “Pengolahan Air Limbah Pasar Al Mahira Lamdingin Banda Aceh Menggunakan Modifikasi Biofilter Kaldness K1 dan Coral Sand,” *Jurnal Serambi Engineering*, vol. 8, no. 3, Aug. 2023, doi: 10.32672/jse.v8i3.5735.
- [12] N. Anisah and N. Hendrasarie, “Penerapan Waktu Siklus Singkat pada Granular Activated Carbon Sequencing Batch Reactor (GAC-SBR) untuk Pengolahan Limbah Cair Rumah Makan,” *Jurnal Serambi Engineering*, vol. 7, no. 4, Oct. 2022, doi: 10.32672/jse.v7i4.4787.
- [13] M. Busyairi, N. Adriyanti, A. Kahar, D. Nurcahya, and S. Sariyadi, “Efektivitas Pengolahan Air Limbah Domestik Grey Water Dengan Proses Biofilter Anaerob dan Biofilter Aerob (Studi Kasus: IPAL INBIS Permata Bunda, Bontang),” *Jurnal Serambi Engineering*, vol. 5, no. 4, Oct. 2020, doi: 10.32672/jse.v5i4.2316.
- [14] L. Hasyiyati, E. Hartati, and D. Djaenudin, “Penyisihan Krom pada Pengolahan Air Limbah Penyamakan Kulit Menggunakan Metode Elektrokoagulasi,” *Jurnal Serambi Engineering*, vol. 5, no. 4, Oct. 2020, doi: 10.32672/jse.v5i4.2317.
- [15] T. Wikaningrum and R. Hakiki, “Reduksi Energi Pengolahan Air Limbah di Kawasan Industri Dengan Implementasi Teknologi Food Chain Reactor (Studi Kasus: Kawasan Industri Jababeka Bekasi),” *Jurnal Serambi Engineering*, vol. 5, no. 3, Jul. 2020, doi: 10.32672/jse.v5i3.2078.
- [16] G. A. Rahmawati, E. Wardhani, and L. Apriyanti, “Perencanaan Instalasi Pengolahan Air Limbah Mal X Kota Bandung,” *Jurnal Serambi Engineering*, vol. 4, no. 2, Aug. 2019, doi: 10.32672/jse.v4i2.1330.
- [17] M. V. Rafianto and E. Wardhani, “Peningkatan Status Mutu Sungai Cimahi dengan Penyusunan Rencana Induk Sistem Pengolahan Air Limbah Domestik,” *Jurnal Serambi Engineering*, vol. 6, no. 2, Apr. 2021, doi: 10.32672/jse.v6i2.2893.
- [18] Badan Pusat Statistik, *Kecamatan Soreang Dalam Angka Tahun 2023*. Kabupaten Bandung, 2023.
- [19] Pemerintah Kabupaten Bandung, *Peraturan Daerah Kabupaten Bandung Nomor 9 Tahun 2021 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Tahun 2021-2026*. Indonesia, 2021.
- [20] Pemerintah Kabupaten Bandung, *Peraturan Daerah Kabupaten Bandung Nomor 27 Tahun 2016 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Bandung Tahun 2016-2036*. Indonesia, 2016.
- [21] Y. I. Hermawan and E. Wardhani, “Analisis Dampak Limbah Domestik Terhadap Kualitas Air Sungai Cibeureum,” *Symposium Nasional Teknologi Infrastruktur Abad ke-21*, vol. 1, pp. 611–616, Jan. 2021.
- [22] Pemerintah Indonesia, *Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup*. Indonesia: LN.2021/No.32, TLN No.6634, jdih.setkab.go.id : 374 hlm., 2021.