

# Penentuan Alternatif Instalasi Pengolahan Air Limbah Di Desa Sayati, Kabupaten Bandung

Eka Wardhani\*, Adila Shalahuddin Anur, Salsabila Nurul Shofa Annisa,  
Zeihan Niswanurrahim, Yalka Sabila, Harashta Haifa Zahra

Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional, Bandung

\*Koresponden email: eka\_w@itenas.ac.id

Diterima: 2 Agustus 2024

Disetujui: 29 Agustus 2024

## Abstract

The construction of a wastewater treatment plant (WWTP) in Sayati Village is still required in order to dispose of the village's wastewater in an appropriate manner. One potential location for wastewater disposal is the Cikahayangan River. However, the discharge of sewage into the Cikahayangan River results in water pollution, which in turn disrupts the river's natural functions. It is imperative that Sayati Village devise a WWTP that can effectively and efficiently treat wastewater, while also adapting to the existing conditions of the village over the next few years. This is crucial to prevent any adverse impacts from water pollution. The BOD/COD ratio for Sayati Village is 0.809, indicating that the wastewater is treated biologically. The unit selected from the scoring method is activated sludge. However, the land available in Sayati Village is limited, so the WWTP unit refers to the 2022 Sanimas Technical Instructions, which describe a compact WWTP for 100 families with a land availability of 3 meters in width. The domestic wastewater treatment plant (WWTP) processing unit planned for Sayati Village, Margahayu District, consists of primary, secondary, and tertiary domestic processing units. The secondary processing unit selected is an anaerobic filter, which is in accordance with the 2022 Sanimas Technical Guidelines. The units that will be planned in Sayati Village are a bar screen, a grease trap, a screw pump, a grit chamber, an equalization tank, an anaerobic filter, a disinfection unit, and a sludge processing unit.

**Keywords:** *waste water treatment plant, water pollution, sayati village, waste disposal*

## Abstrak

Desa Sayati belum memiliki Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) untuk membuang air limbahnya. Tempat yang dapat dijadikan sebagai pembuangan air limbah adalah Sungai Cikahayangan. Namun, pembuangan air limbah ke Sungai Cikahayangan menyebabkan pencemaran air yang mengganggu fungsi sungai tersebut. Desa Sayati perlu merancang IPAL yang dapat mengolah air limbah dengan efektif dan efisien serta dapat menyesuaikan dengan kondisi eksisting Desa Sayati untuk beberapa tahun ke depan sehingga dampak negatif yang timbul akibat pencemaran air dapat dicegah. Desa Sayati memiliki rasio BOD/COD 0,809 sehingga air limbah Desa Sayati diolah dengan cara biologis. Unit yang terpilih dari metode *scoring* yaitu *activated sludge*. Namun, lahan yang tersedia di Desa Sayati terbatas maka unit IPAL yang digunakan mengacu pada Petunjuk Teknis Sanimas Tahun 2022 dengan IPAL kompak 100 KK ketersediaan lahan lebar 3 m. Unit pengolahan IPAL domestik yang direncanakan untuk Desa Sayati Kecamatan Margahayu terdiri dari pengolahan domestik primer, sekunder, dan tersier. Pengolahan sekunder yang terpilih berdasarkan Petunjuk Teknis Sanimas Tahun 2022 yaitu *Anaerobic Filter*. Unit yang akan direncanakan di Desa Sayati yaitu *bar screen*, *grease trap*, *screw pump*, *grit chamber*, bak ekualisasi, *anaerobic filter*, disinfeksi, dan unit pengolahan lumpur.

**Kata Kunci:** *instalasi pengolahan air limbah, pencemaran air, desa sayati, pembuangan limbah*

## 1. Pendahuluan

Kecamatan Margahayu berada di Kota Bandung dengan luas wilayah 9,33 km<sup>2</sup> dan jumlah penduduk 119.477 jiwa pada tahun 2022. Kecamatan ini terbagi menjadi 3 guna lahan yaitu sawah, non sawah, dan non pertanian. Air limbah yang dihasilkan oleh penduduk perlu dikelola sehingga tidak menimbulkan dampak negatif bagi kesehatan, estetika, dan lingkungan. Desa Sayati belum memiliki Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) untuk membuang air limbahnya. Tempat yang dapat dijadikan sebagai pembuangan air limbah adalah Sungai Cikahayangan. Namun, pembuangan air limbah ke Sungai Cikahayangan menyebabkan pencemaran air yang mengganggu fungsi sungai tersebut.

Telah banyak penelitian pengolahan air limbah dalam lingkup wilayah kelurahan/desa dan kecamatan, diantaranya adalah perencanaan SPALD di DAS Cibabat, Kota Cimahi [1], penentuan SPALD di Kecamatan Bekasi Timur [2], pemilihan SPALD di DAS Cikapundung, Kabupaten Bandung Barat [3], perencanaan sistem plambing air bersih dan air buangan di rusunami [4], serta penentuan IPAL di *Central Business District* Kota Harapan Indah, Kota Bekasi [5].

Selain sebagai tempat pembuangan air limbah, laporan dari Bupati Kabupaten Bandung Dadang Supriatna menyebutkan bahwa Sungai Cikahiyangan menjadi tempat pembuangan sampah. Hal tersebut dibuktikan dengan seringnya terjadi luapan banjir akibat tersumbatnya aliran sungai oleh sampah. Kasus tersebut juga sempat ditindak lanjuti dengan pengerukan sampah di Sungai Cikahiyangan [6]. Berdasarkan pertimbangan tersebut, Desa Sayati perlu merancang IPAL yang dapat mengolah air limbah dengan efektif dan efisien serta dapat menyesuaikan dengan kondisi eksisting Desa Sayati untuk beberapa tahun ke depan sehingga dampak negatif yang timbul akibat pencemaran air dapat dicegah. Tujuan dilakukannya penelitian ini, yaitu merencanakan pembangunan IPAL di Kecamatan Margahayu yang sesuai dengan kondisi eksisting daerah perencanaan.

## 2. Metode Penelitian

Tahapan pertama yaitu pengumpulan data untuk merancang IPAL. Pada penelitian pembangunan IPAL di Kecamatan Margahayu, data yang akan digunakan adalah data sekunder dan data primer. Data sekunder yang dikumpulkan adalah kualitas dan kuantitas air limbah, dan data topografi daerah perencanaan. Data primer adalah lokasi IPAL, sungai terdekat, kondisi jalan dan drainase, dan kondisi IPAL eksisting yang diambil dari observasi dan wawancara. Tahapan analisis kondisi eksisting adalah tahapan mengolah dan memproses informasi yang sudah didapatkan untuk mengetahui permasalahan dari kondisi pengelolaan dan pengolahan eksisting. Tahap ini menentukan solusi-solusi yang tepat, spesifik, dan memperkecil ruang lingkup untuk permasalahan pengelolaan dan pengolahan air limbah eksisting.

Tahap ini menghitung dan mengolah data-data yang sudah dikumpulkan, standar-standar unit pengolahan air limbah, dan menghitung dimensi serta kesesuaiannya dengan luas lahan yang ada. Tahap ini juga memetakan dan menggambar lokasi serta gambar desain dari IPAL. Standar yang digunakan pada perencanaan desain IPAL di Desa Sayati, yaitu: (1) SNI 8455:2017 tentang Perencanaan Pengolahan Air Limbah, dan (2) Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.68/menlhk-setjen/2016 Tahun 2016 Tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik.

## 3. Hasil dan Pembahasan

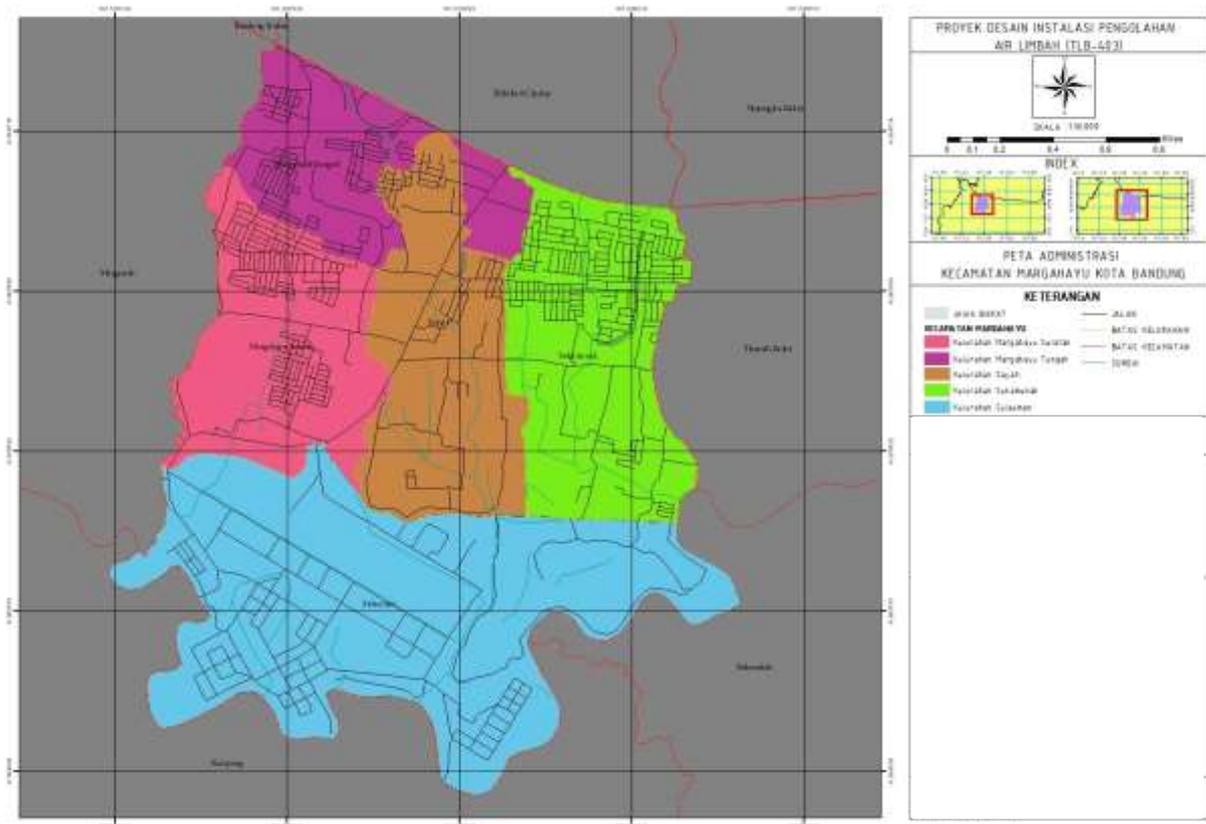
### *Profil Wilayah dan Geografi*

Kecamatan Margahayu salah satu daerah yang berada di Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat. Secara geografis terletak antara 107°33'-107°37' Bujur Timur dan 6°58'-7°2' Lintang Selatan. Luas wilayah 9,33 km<sup>2</sup> dengan batas wilayah administratif sebelah Utara: Kota Bandung, Selatan: Kecamatan Katapang, Timur: Kecamatan Margaasih, dan Barat: Kecamatan Dayeuh Kolot. Kecamatan Margahayu terdiri atas lima kelurahan. Secara rinci luas wilayah kelurahan di Kecamatan Margahayu dapat dilihat pada **Tabel 1**. Peta Administrasi Kecamatan Margahayu disajikan pada **Gambar 1**.

**Tabel 1.** Luas Wilayah Berdasarkan Kelurahan

Kelurahan	Luas Total Area (km <sup>2</sup> )	Persentase Terhadap Luas Kecamatan (%)
Sulaiman	3,87	41,48
Sayati	1,3	13,9
Margahayu Selatan	1,48	15,89
Sukamenak	1,53	16,4
Margahayu Tengah	1,15	12,33
Kecamatan Margahayu	9,33	100

Sumber: [7]



**Gambar 1.** Peta Administrasi Kecamatan Margahayu  
Sumber: [8]

Jumlah penduduk Kecamatan Margahayu pada tahun 2023 sebanyak 119.477 jiwa, terdiri dari 60.033 jiwa penduduk laki-laki dan 59.444 jiwa penduduk perempuan, dengan rasio jenis kelamin sebesar 101 artinya bahwa setiap 100 penduduk Wanita terdapat sekitar 101 penduduk Laki-laki. Kepadatan penduduk merupakan perbandingan antara jumlah penduduk dengan luas wilayah tempat penduduk tersebut tinggal. Tingkat kepadatan penduduk Kecamatan Margahayu tahun 2022 adalah 12.806 jiwa/km<sup>2</sup>. Adapun tingkat kepadatan per desa tertinggi yaitu di Kelurahan Sayati sebesar 25.222 jiwa/km<sup>2</sup> dan tingkat kepadatan terendah yaitu Kelurahan Sulaiman sebesar 1.145 jiwa/km<sup>2</sup>. Kecamatan Margahayu terdapat 79 RW dan 458 RT. Luas Wilayah Kecamatan Margahayu dibagi menjadi beberapa kategori diantaranya luas lahan pertanian sawah, luas lahan pertanian bukan sawah dan luas lahan non pertanian [7]. Jumlah Penduduk dan Kepadatan Penduduk Kecamatan Margahayu pada tahun 2014-2023 dapat dilihat pada **Tabel 2**.

**Tabel 2.** Jumlah Penduduk Kecamatan Margahayu

Tahun	Jumlah Penduduk Eksisting (jiwa)
2014	110,993
2015	126,119
2016	128,293
2017	130,747
2018	133,171
2019	112,750
2020	121,608
2021	121,623
2022	158,495
2023	119,477

Sumber: Badan Pusat Statistik, 2023

Kecamatan Margahayu merupakan daerah dataran dan dengan ketinggian di atas permukaan laut bervariasi dari 650 m sampai 675 m. Semua wilayah terletak di luar kawasan hutan. Kecamatan Margahayu dialiri oleh Sungai Cikahiang, keberadaan sungai ini menguntungkan dari sektor pertanian, Jika curah hujan cukup tinggi di daerah-daerah tertentu berpotensi menjadi banjir [7].

Kondisi sanitasi di Kecamatan Margahayu ditinjau dari beberapa aspek yaitu jaringan drainase, penyaluran air limbah, dan prasarana sampah. Kondisi sanitasi di Kecamatan Margahayu dari beberapa aspek, yaitu sebagai berikut:

- a. Jaringan Drainase yang berada di lokasi penelitian termasuk jenis drainase dengan saluran tertutup beton dan merupakan sistem sekunder yang berfungsi menerima aliran air dari saluran-saluran tersier dan meneruskan aliran ke saluran primer dengan luas yang tidak begitu besar. Drainase yang berada di sekitar salah satu perumahan di Desa Sukamenak, Kelurahan Sayati termasuk ke dalam jenis drainase dengan saluran terbuka dan merupakan sistem sekunder yang menerima aliran air langsung dari saluran-saluran pembuangan rumah-rumah (Hasil Observasi, 2023).
- b. Sebagian besar warga tidak mempunyai *septic tank*. Air limbah langsung dibuang ke sungai. Persentase masyarakat yang membuang limbah domestik rumah tangga ke sungai lebih banyak dibandingkan dengan persentase warga yang memiliki *septic tank* (Hasil Observasi, 2023). Terdapat IPAL komunal di RW 13 beroperasi sejak tahun 2021 yang melayani kurang dari 2 RT dengan minimal 40 KK dan/atau maksimal 70 KK tetapi kondisi IPAL tersebut kurang baik. Keterbatasan lahan dan terdapat pemukiman yang padat menjadi faktor hanya terdapat IPAL Komunal di RW 13 di Kelurahan Sayati (Hasil Observasi, 2023).
- c. Air yang diolah di IPAL Komunal di RW 13 dibuang ke anak Sungai Citarum yaitu Sungai Ci Mariuk, ujung semua air limbah domestik rumah tangga mengalir ke Sungai Citarum. Kondisi anak Sungai Citarum yaitu air Sungai Cimariuk berwarna hitam dan banyak terdapat sampah di Sungai Ci Mariuk serta kondisi Sungai Citarum berwarna hitam dan terdapat banyak sampah di Sungai Citarum (Hasil Observasi, 2023). Pengelola proyek IPAL Komunal di RW 13 dan pengawas serta penyelenggara yaitu TNI beserta Dinas Lingkungan Hidup. Kesulitan dalam merancang IPAL Komunal untuk seluruh RT dan RW yaitu lahan di Desa Sayati mahal karena memiliki daya jual tinggi 1 meter tanah di Desa Sayati dapat mencapai 1 juta sampai dengan 20 juta sedangkan untuk merancang IPAL komunal dibutuhkan lahan yang tidak sedikit sekitar 4-5 meter (Hasil Observasi, 2023). Gambar 2 menyajikan IPAL komunal di RW 13 Kelurahan Sayati.



**Gambar 2.** IPAL Komunal di RW 13  
Sumber: Hasil Observasi, 2023

- d. Prasarana Sampah, sistem pengelolaan sampah di wilayah studi melakukan pengolahan sampah dari sumbernya dengan sebanyak 50% masyarakat melakukan pembakaran sampah dan sisanya mengumpulkan sampah untuk dibuang ke TPA (Tempat Pemrosesan Akhir). Pengelolaan sampah yang dilakukan bekerjasama dengan Kota Bandung dan Kabupaten Bandung Barat karena terdapat SPA (Stasiun Peralihan Antara) dan TPA yang tidak berada di daerah administrasi Kabupaten Bandung.

Berdasarkan RTRW Kabupaten Bandung 2016-2036, lokasi IPAL direncanakan di lahan hijau pada Kelurahan Sayati dengan 6 titik perencanaan lokasi IPAL. Pemilihan lokasi IPAL ini didasari oleh jarak lokasi perencanaan IPAL yaitu lebih dari 3 km dari pusat kota dan pemukiman, dan lokasi tersebut merupakan lokasi bebas banjir. Lokasi IPAL ini berdekatan dengan Anak Sungai Cikungkurak dan Cimariuk yang dimana Anak Sungai Cikungkurak dan Anak Sungai Cimariuk akan mengalir menuju sungai induk yaitu Sungai Citarum [9].

### **Perhitungan Jumlah Penduduk**

Proyeksi penduduk merupakan suatu perhitungan jumlah penduduk berdasarkan komposisi umur dan jenis kelamin pada masa yang akan datang berdasarkan asumsi arah perkembangan kelahiran, kematian, dan migrasi [7]. Proyeksi penduduk sangat bermanfaat dalam menentukan arah dan dasar pengambilan

keputusan rencana. Metode proyeksi penduduk dalam perencanaan ini menggunakan metode matematik. Metode ini menggunakan tingkat pertumbuhan secara matematik dan mengasumsikan pertumbuhan yang konstan.

Kebutuhan air merupakan jumlah air yang diperlukan oleh suatu unit konsumsi air dimana kehilangan air dan kebutuhan air untuk pemadam kebakaran juga ikut dipertimbangkan. Kebutuhan dasar dan kehilangan air akan berfluktuasi dari waktu ke waktu. Berbeda dengan pemadam kebakaran, kebutuhan airnya tidak berfluktuasi dikarenakan penggunaannya hanya secara insidental. Besaran air yang digunakan untuk berbagai jenis keperluan tersebut disebut pemakai air. Besarnya konsumsi air yang digunakan, dipengaruhi oleh ketersediaan air, baik dari segi kualitas, kuantitas dan kontinuitas, kebiasaan penduduk setempat, pola dan tingkat kehidupan, harga air, dan faktor teknis ketersediaan air, seperti: fasilitas distribusi, fasilitas penyambungan limbah yang mempengaruhi kualitas air bersih, kemudahan dalam mendapatkannya, dan keadaan sosial ekonomi setempat [10].

Kebutuhan dasar domestik ditentukan oleh keberadaan penduduk yang merupakan konsumen domestik. Kebutuhan domestik terdiri dari mandi, minum, memasak dan lainnya. Meningkatnya kebutuhan air dapat diketahui berdasarkan kebiasaan, pola, serta taraf hidup yang didukung oleh perkembangan sosial ekonomi. Konsumsi air dapat dipengaruhi oleh jenis pelayanan air yang diberikan. Terdapat dua katagori fasilitas penyediaan air minum, diantaranya adalah fasilitas perpipaan yaitu sambungan rumah kran disediakan sampai dalam rumah atau bangunan, sambungan halaman kran disediakan hanya sampai halaman rumah saja, sambungan kran umum atau bak air yang dipakai bersama oleh sekelompok rumah/bangunan, serta fasilitas non perpipaan, yang meliputi sumur umum, mobil air, dan mata air. Perhitungan proyeksi kebutuhan air domestik untuk 20 tahun mendatang ditunjukkan dalam **Tabel 3**.

**Tabel 3.** Rekapitulasi Kebutuhan Air Domestik

KEBUTUHAN AIR	Satuan	Tahun					
		2023	2028	2033	2038	2043	2048
<b>DOMESTIK</b>							
Jumlah Penduduk	jiwa	120,420	125,133	129,846	134,560	139,273	143,986
Cakupan Pelayanan	%	60%	65%	70%	75%	80%	85%
Jumlah Penduduk Dilayani	jiwa	72,252	81,336	90,892	100,920	111,418	122,388
<b>A.Sambungan Rumah</b>							
% Pelayanan SR	%	23%	38%	53%	68%	83%	98%
Jumlah yang Dilayani	jiwa	16,618	30,908	48,173	68,625	92,477	119,941
Jumlah SR	unit	3,324	6,182	9,635	13,725	18,495	23,988
Kebutuhan Air	L/hari	3,157,403.660	5,872,491.690	9,152,868.037	13,038,831.700	17,570,681.680	22,788,716.977
Kebutuhan Air Total	L/detik	36.54402	67.96865	105.93597	150.91240	203.36437	263.75830
<b>B.Hidran Umum</b>							
% Pelayanan	%	67%	52%	37%	22%	7%	13%
Jumlah yang Dilayani	jiwa	48,409	42,295	33,630	22,202	7,799	15,910
Jumlah HU	unit	484	423	336	222	78	159
Kebutuhan Air	L/hari	1,452,261.18000	1,268,848.62000	1,008,906.01000	666,070.35000	233,978.64000	477,314.69500
Kebutuhan Air	L/detik	16.80858	14.68575	11.67715	7.70915	2.70809	5.52448
Total Kebutuhan Air Domestik	L/detik	53.35260	82.65440	117.61313	158.62155	206.07246	258.23382
Total Kebutuhan Air Domestik	L/hari	4,609,664.840	7,141,340.310	10,161,774.047	13,704,902.050	17,804,660.320	22,311,402.282

Sumber: Hasil Perhitungan, 2023

Kebutuhan air non domestik berasal dari fasilitas umum dan industri di suatu daerah. Namun pada daerah yang belum terdapat industri, maka kebutuhan air non domestik hanya berasal dari fasilitas umum. Fasilitas umum meliputi sekolah, tempat ibadah, fasilitas kesehatan dan pasar. Standar pemakaian air fasilitas non domestik.

**Perhitungan Timbulan Air Limbah**

Timbulan air limbah domestic adalah banyaknya air limbah domestik yang dihasilkan dengan satuan liter/hari. Volume air limbah adalah 80% volume air minum [11]. Proyeksi timbulan air limbah dihitung dengan rumus [12]. Perhitungan proyeksi timbulan air limbah untuk 20 tahun mendatang ditunjukkan dalam **Tabel 4**.

**Tabel 4.** Proyeksi Timbulan Air Limbah

KEBUTUHAN AIR	Satuan	Tahun					
		2023	2028	2033	2038	2043	2048
Kebutuhan Air Total	L/detik	58.72899	88.30454	123.53701	164.81919	212.54385	264.97896
Kebutuhan Air Total	L/hari	5,074,184.840	7,629,512.302	10,673,598.030	14,240,378.025	18,363,788.286	22,894,182.239
Faktor <i>Peak Day</i>		1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
Kebutuhan Air Total	L/detik	64.602	97.135	135.891	181.301	233.798	291.477
<i>Peak Hour</i>		1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Kebutuhan Air Total	L/detik	96.903	145.702	203.836	271.952	350.697	437.215
Kehilangan Air	%	20%	20%	20%	20%	20%	20%
Kebutuhan Total	L/detik	116.283	174.843	244.603	326.342	420.837	524.658
Produksi Air Buangan	L/detik	93.027	139.874	195.683	261.074	336.669	419.727

Sumber: Hasil Perhitungan, 2023

### Analisis Karakteristik Air Limbah

Data karakteristik air limbah di Desa Sayati dilakukan berdasarkan studi literatur dengan kondisi daerah yang serupa. Daerah yang dipilih sebagai acuan karakteristik air limbah domestik Desa Sayati adalah Kota Jakarta Pusat dengan kepadatan 22.000 jiwa/km<sup>2</sup>. Karakteristik air limbah Kota Jakarta Pusat dapat dilihat pada **Tabel 5**. Berdasarkan tabel tersebut, parameter yang tidak memenuhi baku mutu ada empat, yaitu BOD, COD, Ammonia, dan *Total Coliform* sehingga pengolahan air limbah domestik berfokus pada empat parameter tersebut.

**Tabel 5.** Karakteristik Air Limbah Domestik Jakarta Pusat

Parameter	Nilai	Baku Mutu	Keterangan
pH	7,46	6-9	Memenuhi
BOD	20,6	30	Tidak Memenuhi
COD	48,4	100	Tidak Memenuhi
TSS	31,6	30	Memenuhi
Minyak dan Lemak	0,32	5	Memenuhi
Amonia	8,12	10	Tidak Memenuhi
Total Coliform	12000	3000	Tidak Memenuhi

Sumber: [13]

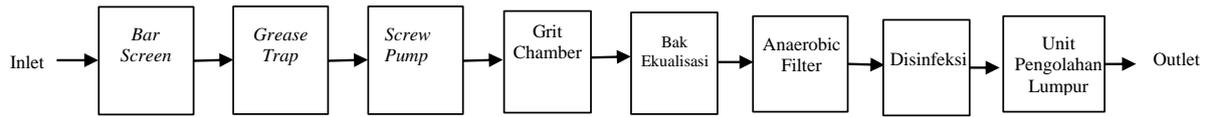
### Analisis Badan Air Penerima

Air limbah domestik Desa Sayati dialirkan ke beberapa anak sungai yaitu Sungai Cikahiyangan, Selokan Jepang, dan Sungai Cikungkurak. Semua anak sungai ini bermuara di Sungai Citarum yang berada di Desa Sulaiman. Data karakteristik Sungai Citarum diambil melalui studi literatur.

### Analisis Pemilihan Unit Pengolahan Air Limbah Domestik

Pemilihan unit pengolahan air limbah domestik ditentukan terlebih dahulu dengan cara menentukan jenis pengolahan domestik dengan rasio BOD/COD. Rasio BOD/COD merupakan suatu indikator dampak dari zat organik yang berada dalam air limbah untuk menentukan proses pengolahan agar efluen yang dihasilkan aman untuk dibuang ke badan air. Parameter BOD dan COD tersebut merupakan parameter utama dalam penentuan zat organik. Air limbah domestik lebih mudah terdegradasi secara biologis dari pada air limbah industri. Semakin tinggi tingkat degradasi air limbah maka rasio BOD/COD akan semakin besar pula [14]. Limbah akan dianggap mudah diolah secara biologis apabila rasio BOD/COD untuk air limbah yang tidak tercemar bernilai > 0,5 [15]. Desa Sayati memiliki rasio BOD/COD 0,809 sehingga air limbah Desa Sayati diolah dengan cara biologis. Perencanaan IPAL di Desa Sayati disusun dengan tiga alternatif pengolahan. Teknologi pengolahan yang digunakan terdiri dari *primary treatment*, *secondary treatment*, dan *tertiary treatment*. Terdapat 3 teknologi pengolahan alternatif secara biologis pada perencanaan IPAL Desa Sayati yaitu lumpur aktif (*activated sludge*), *trickling filter*, dan *Rotating Bed Contactor* (RBC). Pemilihan alternatif pengolahan didasarkan pada kemudahan dalam pengoperasian, kebutuhan lahan, dan biaya operasi.

Unit yang terpilih dari metode *scoring* yaitu *activated sludge*. Namun, lahan yang tersedia di Desa Sayati terbatas maka unit IPAL yang digunakan mengacu pada Petunjuk Teknis Sanimas Tahun 2022 dengan IPAL kompak 100 KK ketersediaan lahan lebar 3 m. Unit pengolahan IPAL domestik yang direncanakan untuk Desa Sayati Kecamatan Margahayu terdiri dari pengolahan domestik primer, sekunder, dan tersier. Pengolahan sekunder yang terpilih berdasarkan Petunjuk Teknis Sanimas Tahun 2022 yaitu *Anaerobic Filter*. Unit yang akan direncanakan di Desa Sayati yaitu *bar screen*, *grease trap*, *screw pump*, *grit chamber*, bak ekualisasi, *anaerobic filter*, disinfeksi, dan unit pengolahan lumpur. Tata letak sistem IPAL yang direncanakan di Desa Sayati dapat dilihat pada **Gambar 3**.



**Gambar 3.** Skematik IPAL Desa Sayati  
 Sumber: Hasil Perencanaan, 2023

#### 4. Kesimpulan

Desa Sayati perlu merancang IPAL yang dapat mengolah air limbah dengan efektif dan efisien serta dapat menyesuaikan dengan kondisi eksisting Desa Sayati untuk beberapa tahun ke depan sehingga dampak negatif yang timbul akibat pencemaran air dapat dicegah. Terdapat 3 teknologi pengolahan alternatif secara biologis pada perencanaan IPAL Desa Sayati yaitu lumpur aktif (*activated sludge*), *trickling filter*, dan *Rotating Bed Contactor* (RBC). Unit yang terpilih dari metode *scoring* yaitu *activated sludge*. Unit yang akan direncanakan di Desa Sayati yaitu *bar screen*, *grease trap*, *screw pump*, *grit chamber*, bak ekualisasi, *anaerobic filter*, disinfeksi, dan unit pengolahan lumpur.

#### 5. Referensi

- [1] M. A. R. Alfarooby 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.
- [2] 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.
- [3] 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.
- [4] 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.
- [5] 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.
- [6] Y. Hassani, "Jorok! Sungai Cikahiyangan Bandung Dipenuhi Sampah," *detikNews*. Accessed: Jul. 18, 2024. [Online]. Available: <https://news.detik.com/foto-news/d-5994005/jorok-sungai-cikahiyangan-bandung-dipenuhi-sampah>
- [7] Badan Pusat Statistik, *Kecamatan Margahayu Dalam Angka Tahun 2023*. Kabupaten Bandung, 2023.
- [8] Indonesia Geospasial, "Indonesia Geospasial GIS dan Penginderaan Jauh."
- [9] Pemerintah Kabupaten Bandung, *Peraturan Daerah Kabupaten Bandung Nomor 27 Tahun 2016 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Bandung Tahun 2016-2036*. Indonesia, 2016.
- [10] R. Utama, "Analisis Kebutuhan Air Minum Kabupaten Tulang Bawang Tahun 2025," *Seminar Nasional Insinyur Profesional (SNIP)*, 2022.
- [11] S. Iskandar, I. Fransisca, E. Arianto, and A. Ruslan, "Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik - Terpusat Skala Permukiman," *Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Direktorat Jenderal Cipta Karya Direktorat Pengembangan Penyehatan Lingkungan Permukiman*.
- [12] Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 04/PRT/M/2017 Tahun 2017 tentang Penyelenggaraan Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik*. Indonesia: BN. 2017/NO.456, [Jdih.pu.go.id](http://jdih.pu.go.id): 35 hlm., 2017.
- [13] C. G. Bakkara and A. Purnomo, "Kajian Instalasi Pengolahan Air Limbah Domestik Terpusat di Indonesia," *Jurnal Teknik ITS*, vol. 11, no. 3, Dec. 2022, doi: 10.12962/j23373539.v11i3.90486.
- [14] 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.
- [15] L. Metcalf, H. P. Eddy, and G. Tchobanoglous, *Wastewater engineering: treatment, disposal, and reuse*. New York: McGraw-Hill, 2004.