

PENILAIAN KINERJA IPAL KOMUNAL TERBANGUN DI KOTA CIMAHI

PERFORMANCE ASSESSMENT OF CONSTRUCTED COMMUNAL WWTP IN CIMAHI CITY

Mohamad Rangga Sururi¹, Mila Dirgawati¹, Wili Wiliana¹, dan Nining Widiawati²

¹Program Studi Teknik Lingkungan, Institut Teknologi Nasional Bandung, JL PHH Mustapa No.23, Bandung, 40124

²Dinas Perumahan dan Kawasan Permukiman Kota Cimahi, Jl Raden Demang Hardjakusumah, Cimahi, 40153

rangga@itenas.ac.id

ABSTRACT

The problem of domestic waste in Cimahi City must be responded by providing proper sanitation such as a centralized domestic waste water management (SPALD-T) on a communal scale. This system provides infrastructure and facilities for community-based domestic wastewater treatment (Sanimas). In 2021, there were 14 new communal systems that must be monitored to obtain updated technical and non-technical data on the entire built system which was integrated with spatial and non-spatial data based on an information system. This study was conducted to support database availability, identify problems and potential improvements, and provide input in determining and planning the location of wastewater facilities and infrastructure in the future. The existing conditions of the network system and treatment system were obtained by conducting observation and interviews. The system evaluation was carried out based on scoring the parameters of system functioning, the number of house connections, network conditions, wastewater treatment plant (WWTP) conditions, WWTP management financial condition, WWTP maintenance, and institutional aspects. The spatial and non-spatial data were analyzed with ArcGIS. The scoring results and analysis of the entire system have shown that the new system functions have met their purpose with an average score of 82.05%. Moreover, there was one sub-district with a very high-risk sanitation category (red zone), but there is no new communal system in this area. These results form the basis for planning the placement or improvement of wastewater facilities and infrastructure in Cimahi City.

Keywords: Arc gis, communal system, evaluation, score, improvement.

ABSTRAK

Permasalahan limbah domestik di Kota Cimahi harus direspon dengan penyediaan sanitasi yang layak, utamanya pengelolaan limbah domestik terpusat (SPALD-T) skala komunal yang menyediakan prasarana dan sarana pengolahan air limbah domestik berbasis masyarakat (Sanimas). Pada 2021, terdapat 14 sistem komunal baru yang harus didata untuk memperbarui data keseluruhan sistem yang terbangun. Oleh karena itu, perlu dilakukan pemutakhiran data dengan sistem informasi yang mengintegrasikan data spasial dan non spasial. Hal ini untuk menunjang ketersediaan *database*, mengidentifikasi permasalahan dan mengenali potensi perbaikan; serta memberikan masukan dalam menentukan dan merencanakan penempatan lokasi sarana serta prasarana air limbah di masa yang akan datang. Kondisi eksisting sistem jaringan dan sistem pengolahan diperoleh dengan pengamatan dan wawancara. Penilaian sistem dilakukan melalui skoring parameter keberfungsian sistem, jumlah sambungan rumah, kondisi jaringan, kondisi IPAL, kondisi keuangan pengelolaan IPAL, pemelihara IPAL, dan aspek kelembagaan. Selain itu akan di data kepadatan penduduk dan status risiko sanitasi setiap kelurahan di integrasikan secara spasial dengan Arc GIS. Hasil skoring dan analisis Arc Gis keseluruhan sistem menunjukkan bahwa sistem baru berfungsi sesuai tujuannya hanya masih lemah dari sisi keuangan dan kelembagaan dengan rata – rata skor 82,05%. Selain itu, terdapat 1 kelurahan berisiko sangat tinggi (zona merah) namun tidak terdapat system baru di wilayah ini. Hasil ini menjadi dasar untuk perencanaan penempatan atau perbaikan sarana serta prasarana air limbah di Kota Cimahi.

Kata kunci: Arc Gis, Sistem Komunal, evaluasi, Skoring, perbaikan.

PENDAHULUAN

Kota Cimahi memiliki kepadatan penduduk yang sangat tinggi, kedua terbesar di Provinsi Jawa Barat setelah Kota Bandung (DLH Jabar, 2022). Kepadatan rata-rata penduduk di Kota Cimahi mencapai 14.556 jiwa/km² (BPS Kota Cimahi, 2022), secara signifikan menimbulkan tekanan bagi lingkungan, salah satunya terkait air limbah domestik. Respon terbaik bagi tekanan tersebut adalah penyediaan fasilitas pengelolaan air limbah domestik yang layak bagi masyarakat.

Walaupun memiliki kepadatan penduduk yang tinggi, pemerintah Kota Cimahi belum menyediakan fasilitas pengolahan air limbah domestik *off site* kawasan (DPKP Kota Cimahi, 2021). Saat ini pengelolaan air limbah domestik di Kota Cimahi masih mengandalkan sistem pengelolaan limbah domestik-terpusat (SPALD-T) hanya pada skala komunal (Dirgawati et al., 2021). Fasilitas limbah domestik yang layak menjadi suatu tantangan bagi Pemerintah Kota Cimahi, karena merupakan hak dasar, terutama guna menunjang kesehatan masyarakat. Kegagalan system pengelolaan air limbah bahkan akan mempengaruhi kualitas air permukaan (Sururi dkk., 2021). Peneliti terdahulu (Dirgawati dkk., 2021; Liberda dkk., 2021) melakukan evaluasi keberhasilan sistem komunal yang dititikberatkan hanya pada aspek teknis, padahal dibutuhkan integrasi aspek keuangan, kelembagaan selain aspek teknis untuk menilai keberhasilan suatu SPALD-T komunal.

Berdasarkan data dalam rencana induk pengelolaan air limbah domestik, pada Tahun 2020, sebanyak 36,86% penduduk di Kota Cimahi belum memiliki sarana pengelolaan air limbah domestik yang layak (DPKP Kota Cimahi, 2021). Perhatian pemerintah difokuskan kepada akses penduduk terhadap prasarana dan sarana air limbah permukiman bagi masyarakat berpenghasilan rendah (MBR) di lingkungan penduduk kumuh yang tidak dilengkapi infrastruktur yang baik termasuk pengelolaan limbah domestik (UN - Habitat, 2004). Pemerintah Kota Cimahi melalui Dinas Perumahan dan Kawasan Permukiman (DPKP) merespon hal tersebut dengan meluncurkan program Sanitasi Lingkungan Berbasis Masyarakat (SLBM), dan sudah melakukannya sejak tahun 2010. Tahun

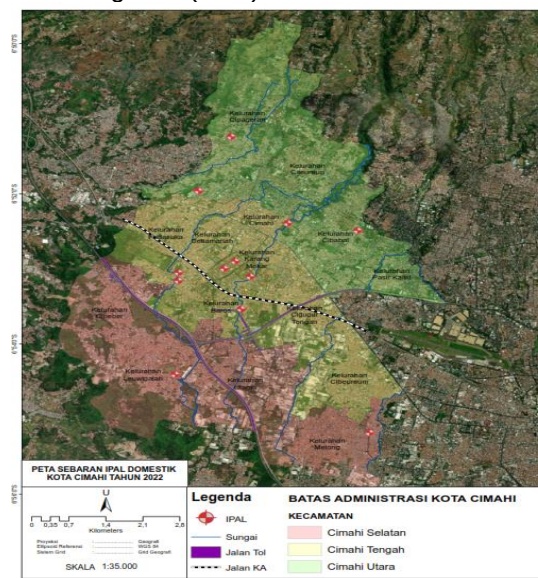
2021 terdapat 14 sistem terbangun dan akan dievaluasi keseluruhan sistem terbangun tersebut.

Evaluasi teknis yang biasa dilakukan akan membutuhkan waktu yang lama serta berbiaya tinggi. Oleh karena itu, diperlukan evaluasi kondisi sistem yang baru terbangun dengan *tool* sistem informasi yang mengintegrasikan data spasial dan non spasial, serta mempertimbangkan aspek teknis dan non-teknis seperti kelembagaan, keuangan dan peran serta masyarakat. Selain evaluasi sistem terbangun, *tool* ini akan menunjang ketersediaan *database* bagi pengelolaan air limbah di Kota Cimahi, mengidentifikasi permasalahan terhadap pengelolaan di lapangan dan mengenali potensi perbaikan yang dapat diterapkan di wilayah kegiatan. Selanjutnya, studi ini diharapkan akan memberikan masukan dalam menentukan dan merencanakan penempatan lokasi akses sarana dan prasarana air buangan.

METODE

LOKASI PENELITIAN

Lokasi penelitian adalah 14 SPALD-T komunal yang dibangun pada Tahun 2021 di Kota Cimahi (Gambar 1). Tabel 1 menunjukkan bahwa SPALD-T komunal tersebut tersebar di tiga kecamatan dan 8 kelurahan di Kota Cimahi. Saat ini setiap sistem dikelola oleh Kelompok Pemanfaat dan Pengelola (KPP).



Gambar 1. Peta Sebaran IPAL Domestik Tahun 2022

Tabel 1. Lokasi SPALD-T Komunal Terbangun di Tahun 2021

No	Kelompok Pemanfaat dan Pengelola (KPP)	Kelurahan	Kecamatan
1	Makmur	Cipageran	Cimahi Utara
2	Balumbang Kulon	Cipageran	Cimahi Utara
3	Balumbang Wetan	Cipageran	Cimahi Utara
4	Citaman Sehat	Cibabat	Cimahi Utara
5	Wisma Sabar	Setiamanah	Cimahi Tengah
6	Poncol Jaya	Baros	Cimahi Tengah
7	Mitra Sejati	Baros	Cimahi Tengah
8	Bartem 1	Baros	Cimahi Tengah
9	Flamboyan	Baros	Cimahi Tengah
10	Marmul	Cimahi	Cimahi Tengah
11	Sambara 2	Karangmekar	Cimahi Tengah
12	Sambara 1	Karangmekar	Cimahi Tengah
13	Berkah Sawargi	Melong	Cimahi Selatan
14	Harapan Indah	Leuwigajah	Cimahi Selatan

DATA SEKUNDER

Data sekunder yang dikumpulkan pada penelitian ini adalah:

- Status risiko sanitasi per kelurahan yang diambil dari strategi sanitasi kota (SSK) Tahun 2021. Status sanitasi menggambarkan kondisi pengelolaan sanitasi di suatu wilayah dan akan menentukan strategi pengelolaan fasilitas sanitasi yang harus dipersiapkan (A'isyah dkk., 2021),
- Data kepadatan penduduk bersumber dari buku Kota Cimahi dalam Angka Tahun 2022. Kepadatan penduduk akan menentukan teknologi pengolahan air limbah karena berhubungan dengan ketersediaan lahan serta potensi terjadinya pencemaran lingkungan (A'isyah dkk., 2021; Siddik dkk., 2021).

DATA PRIMER

Data primer pada penelitian ini terdiri dari lokasi jaringan dan IPAL dan kondisi eksisting sistem jaringan.

A) LOKASI/KOORDINAT IPAL DAN JARINGAN

Tracking dan pencatatan koordinat IPAL dilakukan untuk seluruh SPALD-T yang

diteliti dengan menggunakan GPS Garmin 62S. *Tracking* dilakukan untuk mengidentifikasi jumlah Sambungan Rumah (SR) yang terhubung ke sistem.

B) KONDISI EKSISTING SISTEM JARINGAN DAN IPAL

Observasi atau pengamatan dan wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi terkait kondisi eksisting: (i) sistem jaringan; (ii) sistem pengolahan. Wawancara hanya dilakukan kepada pengurus Kelompok Pemanfaat dan Pengelola (KPP).

PENILAIAN KINERJA IPAL KOMUNAL

Penilaian sistem dilakukan melalui skoring untuk tujuh parameter yang ditentukan bersama dengan DPKP dan fasilitator adalah: keberfungsian sistem, jumlah sambungan rumah, kondisi jaringan, kondisi IPAL, Kondisi keuangan pengelolaan IPAL, pemelihara IPAL, dan aspek kelembagaan. Adapun wawancara yang dilakukan dengan KPP dan warga secara acak menyangkut parameter dengan skoring per parameter sebagai berikut:

1. Indikator Keberfungsian sistem menunjukkan ada atau tidaknya kesalahan konstruksi ataupun perencanaan yang menyebabkan sistem tidak berfungsi. Sistem dengan kondisi keberfungsian yang baik artinya dapat menghantarkan air limbah domestik (*black water* maupun *grey water*) dari sumber (rumah) ke IPAL secara berkelanjutan. Skoring diberikan sebagai berikut: Skor 1 jika SPALD-T tidak berfungsi sama sekali; Skor 2 jika SPALD-T pada bagian sistem terdapat masalah seperti adanya peletakan dan kondisi bak kontrol atau manhole yang tidak sesuai kaidah teknis; Skor 3 jika sistem berfungsi dengan baik.
2. Jumlah SR, dengan indikator tidak ada pengurangan jumlah SR, bahkan terjadi peningkatan jumlah SR yang terhubung ke SPALD-T komunal. Data tersebut diperoleh dengan membandingkan data jumlah SR dari dokumen perencanaan dengan hasil survey pada studi ini. Skoring diberikan sebagai berikut: Skor 1 jika SPALD-T terdapat pengurangan jumlah SR dibandingkan desain; Skor 2 jika jumlah SR yang menggunakan SPALD-T tetap; Skor 3 jika SR yang dilayani SPALD-T bertambah. Pengurangan jumlah SR bisa

diakibatkan karena keberfungsian ataupun kondisi jaringan, sehingga masyarakat memutuskan untuk menghentikan sambungan dan kembali menggunakan SPALD- Setempat (SPALD-S),

3. Kondisi jaringan, dengan indikator terjadinya sumbatan atau kebocoran dan penyebab dari kejadian tersebut juga diidentifikasi pada studi ini. Skor 1 jika jaringan sering tersumbat; Skor 2 jika jaringan kadang-kadang tersumbat; Skor 3 jika jaringan tidak pernah tersumbat. Berbeda dengan indikator keberfungsian, indikator kondisi jaringan terkait dengan operasi dan pemeliharaan jaringan,
4. Kondisi pengolahan IPAL, pengamatan kualitas air limbah di inlet dan outlet secara fisik yang diamati kondisi air limbah apakah berbuih, terdapat sampah, serta warna dari air limbahnya. Skor 1 jika inlet selalu terdapat sampah dan berbuih dan jika outlet berbuih dan berwarna hitam serta berbau; Skor 2 jika jaringan kadang-kadang (beberapa kali dalam satu bulan) di inlet terdapat sampah dan di outlet kadang-kadang kondisi air tetap hitam dan agak berbau; Skor 3 jika di inlet tidak terdapat sampah di outlet tidak hitam dan berbuih serta tidak berbau,
5. Kondisi keuangan KPP untuk pengelolaan IPAL, dengan indikator kondisi keuangan apakah kurang (minus), *balance* atau terdapat keuntungan yang tersimpan. Skor 1 diberikan jika neraca keuangan selisih pemasukan dan pengeluaran minus, skor 2 diberikan jika neraca keuangan *balance* antara pemasukan dan pengeluaran, skor 3 diberikan jika pemasukan lebih besar dibandingkan pengeluaran,
6. Pemelihara IPAL, dengan indikator adanya KPP dan keterlibatan masyarakat untuk memelihara sistem. Skor 1 jika tidak ada yang melakukan pemeliharaan, skor 2 jika pemeliharaan dilakukan hanya oleh KPP, skor 3 jika pemeliharaan dilakukan oleh KPP dan terdapat peran serta masyarakat,
7. Aspek kelembagaan terdiri dari beberapa sub-parameter yaitu: (i) legalisasi kelembagaan; (ii) kelengkapan struktur organisasi; (iii)

jumlah pengurus aktif; (iv) kegiatan rapat; dan (v) kompetensi KPP.

Rentang nilai atau skor 1-3, dimana semakin tinggi skor maka semakin baik kinerja IPAL sistem komunal. Secara khusus, parameter kelembagaan terbagi atas beberapa sub-parameter dengan kategori dan penentuan skor sebagai berikut:

- Legalisasi kelembagaan, skor 1 diberikan jika kelembagaan tidak disertai SK atau keterangan tertulis, skor 2 diberikan jika kelembagaan disertai SK atau keterangan tertulis, skor 3 diberikan jika kelembagaan disertai akta notaris.
- Prosedur Operasional Standar (POS) operasional dan pemeliharaan Program Kotaku, Dirjen Cipta karya (2021) menyatakan bahwa struktur organisasi KPP terdiri dari Ketua, sekretaris, serta Koordinator per bidang prasarana sarana yang mengkoordinir para Ketua blok yang berada di tingkat RT. Struktur organisasi, dengan skor 1 jika struktur tidak ada, skor 2 jika struktur tidak lengkap dan Skor 3 jika lengkap seperti POS tersebut.
- Jumlah pengurus aktif, dengan skor 1 jika jumlah pengurus < 2 orang, skor 2 jika jumlah pengurus 2-4, skor 3 jika jumlah pengurus >4 orang. Keberadaan pengurus aktif ditanyakan berdasarkan keaktifan mereka dalam KPP (PUPR,2022),
- Kegiatan rapat, dengan skor 1 jika tidak pernah ada rapat, skor 2 diberikan jika rapat tidak rutin, skor 3 jika rapat dilakukan secara rutin (terjadwal dan terdokumentasi),
- Kompetensi, skor 1 jika tidak ada yang kompeten, skor 2 jika sebagian personil kompeten, skor 3 jika seluruh personil kompeten (pernah mengikuti pelatihan yang diadakan DPKP dan memahami tugas mereka masing-masing). Penilaian kompetensi KPP juga ditanyakan kepada DPKP serta masyarakat setempat ketika survey. KPP dianggap kompeten jika mampu menanggulangi gangguan terhadap keberfungsian sistem khususnya penyumbatan, serta aktif berkomunikasi dengan DPKP jika membutuhkan bimbingan teknis,

Hasil skoring akan direkapitulasi dan dibuat dalam persentase untuk diperbandingkan. Semakin tinggi nilai persentase, maka semakin baik kinerja IPAL sistem komunal.

PENGOLAHAN DATA SPASIAL DAN NON SPASIAL

Seluruh data spasial dan non spasial diolah dengan Sistem Informasi Geografis menggunakan Arc Gis dari ESRI. Data yang digunakan adalah data kepadatan penduduk, status risiko kondisi sanitasi serta hasil perhitungan skoring kondisi SPALD-T komunal.

Pengelompokkan parameter kepadatan penduduk adalah: warna hijau untuk kepadatan sedang dengan nilai kurang dari 85 jiwa/ha; warna kuning untuk kelurahan dengan kepadatan penduduk tinggi dengan nilai 85 – 149 jiwa/ha; dan warna merah kelurahan dengan kepadatan penduduk sangat tinggi dengan nilai lebih dari 150 jiwa/ha. Pengelompokan tersebut didasarkan kepada Batasan penduduk untuk SPALD-T Kawasan atau Kota adalah lebih dari 150 jiwa/Ha (PUPR,2017), sementara kepadatan penduduk terendah di kelurahan Kota Cimahi adalah 85 jiwa/Ha (BPS Kota Cimahi, 2022)

Status risiko kondisi sanitasi dikelompokkan menjadi empat kelompok sebagai berikut: warna hijau dengan skor antara 80 – 86 untuk kategori kelurahan dengan risiko rendah, warna biru dengan skor antara 87 – 91 untuk kategori kelurahan dengan risiko sedang, warna kuning dengan skor antara 92 – 95 untuk kategori kelurahan dengan risiko tinggi, dan warna merah dengan skor lebih dari 96 untuk kategori kelurahan risiko sangat tinggi.

Hasil overlay data kepadatan penduduk dan status risiko kondisi sanitasi memberikan informasi yang lebih jelas dan diharapkan akan memberi masukan penting untuk pembuat kebijakan untuk meningkatkan keberlanjutan SPALD-T di Kota Cimahi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Keberfungsian Sistem

Pengecekan kondisi dan pemeliharaan yang rutin terhadap SPALD-T komunal perlu dilakukan untuk menjaga kualitas sistem agar berjalan secara optimal, dan keberlanjutan sistem ini menjadi isu utama di beberapa lokasi di Indonesia (Bahar et al., 2017). Sistem yang berfungsi dengan baik dapat menghantarkan air limbah domestik (*black water* maupun *grey water*) dari sumber (rumah) ke IPAL (Sururi dkk., 2017).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara diperoleh data seperti yang tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Informasi Umum Hasil Survey Sistem IPAL Kota Cimahi Tahun 2022

Nama KPP	Fungsional Fasilitas	Skor
Makmur	Berfungsi	3
Balumbang Kulon	Berfungsi	3
Balumbang Wetan	Berfungsi	3
Citaman Sehat	Berfungsi	3
Wisma Sabar	Berfungsi	3
Poncol Jaya	Berfungsi	3
Mitra Sejati	Berfungsi	3
Bartem 1	Berfungsi	3
Flamboyan	Berfungsi	3
Marmul	Berfungsi	3
Sambara 2	Berfungsi	3
Sambara 1	Berfungsi	3
Berkah Sawargi	Berfungsi	3
Harapan Indah	Berfungsi	3
Jumlah (Skor Aktual)		42

Sumber: Hasil Survey, 2022

Skor aktual yang diperoleh sama dengan skor ideal, yakni 42. Berdasarkan hal tersebut, maka dapat diperoleh %skor aktual sebagai berikut:

$$\% \text{ Skor Akhir} = \frac{\text{Skor Aktual}}{\text{Skor Ideal}} \times 100\%$$

$$\% \text{ Skor Akhir} = \frac{42}{42} \times 100\%$$

$$\% \text{ Skor Akhir} = 100 \%$$

Dengan persentase 100%, maka terdata 14 SPALD-T komunal tersebut berfungsi sesuai dengan tujuannya.

b. Sambungan Rumah

Setiap SPALD-T komunal melayani SR sesuai dengan rencana desain yang ditentukan dari kapasitas maksimum pada *catchment* areanya. Penilaian pada parameter ini sistem yang berkelanjutan akan mengalami penambahan SR. Tabel 3. menunjukkan hasil skoring untuk parameter SR.

Tabel 3. Hasil Survey Jumlah Sambungan Rumah IPAL Sanimas Kota Cimahi 2022

NAMA KPP	Status Penambahan/ Pengurangan SR	Skor
Makmur	Tetap	2
Balumbang Kulon	Tetap	2
Balumbang Wetan	Tetap	2
Citaman Sehat	Tetap	2
Wisma Sabar	Tetap	2
Poncol Jaya	Tetap	2
Mitra Sejati	Tetap	2
Bartem 1	Bertambah	3
Flamboyan	Bertambah	3
Marmul	Tetap	2
Sambara 2	Tetap	2
Sambara 1	Tetap	2
Berkah Sawargi	Tetap	2
Harapan Indah	Tetap	2
Jumlah (Score Aktual)		30

Sumber: Hasil Survey, 2022

Berdasarkan Tabel 3, diketahui umumnya (12 SPALD-T) jumlah SR tersambung tetap. Kurangnya minat karena pemilik rumah yang tidak berkenan atau karena adanya kesulitan teknis, fakta ini memperkuat penelitian terdahulu di Kota Bogor (Adhyaksa dkk., 2019). Namun diketahui 2 sistem di Kecamatan Cimahi Tengah (Bartem 1 dan Flamboyan) terjadi penambahan jumlah SR. Kondisi ini menunjukkan bahwa kedua sistem tersebut dirasakan bermanfaat dan bekerja sebagaimana mestinya, sehingga ada penambahan minat masyarakat yang pengelolaan air limbahnya ke SPALD-T.

Skor aktual yang didapat berjumlah 30, sementara skor idealnya adalah 42 apabila setiap sistem terjadi penambahan jumlah SR. Berdasarkan data tersebut, maka diperoleh persentase skor aktual sebagai berikut:

$$\% \text{ Skor Akhir} = \frac{\text{Skor Aktual}}{\text{Skor Ideal}} \times 100\%$$

$$\% \text{ Skor Akhir} = \frac{30}{42} \times 100\%$$

$$\% \text{ Skor Akhir} = 71,43 \%$$

Berdasarkan perhitungan bahwa persentase penambahan sambungan rumah secara total keseluruhan sistem sebesar 71,43%.

c. Jaringan

Pemeliharaan yang rutin terhadap jaringan sistem IPAL perlu dilakukan agar sistem dapat bekerja menghantarkan air limbah, terhindar gangguan berupa sumbatan atau tidak mampu mengalirkan air limbah dari SR. Hasil skoring kondisi jaringan pada sistem IPAL Sanimas Kota Cimahi 2022 dapat dilihat pada Tabel 4. Sementara contoh informasi jaringan hasil survey yang diinputkan pada Arc Gis dapat dilihat pada Gambar 2.

Tabel 4. Hasil Survey Kondisi Jaringan Sistem IPAL Sanimas Kota Cimahi 2022

NAMA KPP	Penyumbatan Jaringan	Skor
Makmur	Kadang-kadang	2
Balumbang Kulon	Kadang-kadang	2
Balumbang Wetan	Tidak	3
Citaman Sehat	Kadang-kadang	2
Wisma Sabar	Kadang-kadang	2
Poncol Jaya	Tidak	3
Mitra Sejati	Tidak	3
Bartem 1	Tidak	3
Flamboyan	Kadang-kadang	2
Marmul	Tidak	3
Sambara 2	Tidak	3
Sambara 1	Tidak	3
Berkah Sawargi	Tidak	3
Harapan Indah	Tidak	3
Jumlah (Skor Aktual)		37

Sumber: Hasil Survey, 2022



Gambar 2. Contoh Informasi Jaringan Sistem IPAL (di Kelurahan Melong) pada Arc Gis

Berdasarkan hasil observasi dan sebaran kuesioner, diketahui dari total 14 SPALD-T komunal yang telah disurvei, sebanyak 9 tidak mengalami penyumbatan pada jaringannya, artinya sistem tersebut terpelihara secara baik. Namun, tercatat terdapat 5 SPALD-T komunal yang terkadang mengalami penyumbatan yaitu KPP Makmur, Balumbang Kulon, Citaman Sehat, Wisma Sabar, dan Flamboyan. Berdasarkan hasil survey terdapat penyebab penyumbatan adanya benda seperti padatan lain (sampah), rambut bahkan batu. Hasil survey menunjukkan bahwa penyumbatan terjadi karena kesadaran pengguna yang kurang baik serta asesoris seperti *floor drain* ataupun bak control yang tidak ada atau tidak berfungsi. Skor aktual yang diperoleh adalah 37 dari total skor ideal sebesar 42. Maka diperoleh % skor aktual sebagai berikut:

$$\% \text{ Skor Akhir} = \frac{\text{Skor Aktual}}{\text{Skor Ideal}} \times 100\%$$

$$\% \text{ Skor Akhir} = \frac{37}{42} \times 100\%$$

$$\% \text{ Skor Akhir} = 88,09 \%$$

Dengan nilai tersebut dapat disimpulkan bahwa tingkat kesesuaian jaringan sistem IPAL berdasarkan hasil survey 2022 sebesar 88,09%.

d. IPAL

Pada penelitian ini kinerja IPAL dilihat melalui kondisi inlet serta outlet sistem. Hasil wawancara dan observasi terkait kondisi IPAL Sanimas dapat dilihat di Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Survey Kondisi IPAL Sanimas Kota Cimahi 2022

NAMA KPP	kondisi inlet	kondisi efluen yang teramati	Skor
Makmur	Berbuih	Berwarna tidak berbau	1
Balumbang Kulon	Bersih (tidak bersampah, tidak berminyak, tidak berbuih)	Bersih (tidak berwarna, tidak berbau)	3
Balumbang Wetan	Bersih (tidak bersampah, tidak berminyak, tidak berbuih)	Bersih (tidak berwarna, tidak berbau)	3
Citaman Sehat	Bersampah	Bersih (tidak berwarna, tidak berbau)	2
Wisma Sabar	Bersih (tidak bersampah, tidak berminyak, tidak berbuih)	Kadang kadang berbau	1
Poncol Jaya	Bersih (tidak bersampah, tidak berminyak, tidak berbuih)	Bersih (tidak berwarna, tidak berbau)	3
Mitra Sejati	Bersih (tidak bersampah, tidak berminyak, tidak berbuih)	Bersih (tidak berwarna, tidak berbau)	3
Bartem 1	Bersih (tidak bersampah, tidak berminyak, tidak berbuih)	Bersih (tidak berwarna, tidak berbau)	3
Flamboyan	Bersih (tidak bersampah, tidak berminyak, tidak berbuih)	Bersih (tidak berwarna, tidak berbau)	3
Marmul	Bersih (tidak bersampah, tidak berminyak, tidak berbuih)	Bersih (tidak berwarna, tidak berbau)	3
Sambara 2	Bersih (tidak bersampah, tidak berminyak, tidak berbuih)	Bersih (tidak berwarna, tidak berbau)	3
Sambara 1	Bersih (tidak bersampah, tidak berminyak, tidak berbuih)	Bersih (tidak berwarna, tidak berbau)	3
Berkah Sawargi	Bersih (tidak bersampah,	Bersih (tidak berwarna, tidak	3

NAMA KPP	kondisi inlet	kondisi efluen yang teramati	Skor
	tidak berminyak, tidak berbuih)	berbau)	
Harapan Indah	Bersih (tidak bersampah, tidak berminyak, tidak berbuih)	Bersih (tidak berwarna, tidak berbau)	3
Jumlah (Skor Aktual)			37

Sumber: Hasil Survey, 2022

Tabel 5 menunjukkan 12 SPALD-T komunal memiliki kondisi efluen IPAL yang baik (bersih, tidak berwarna, dan tidak berbau). Hal tersebut menandakan adanya proses pengolahan yang baik di IPAL karena ada perbaikan kualitas secara fisik pada air terolah. Namun demikian terdapat 2 sistem IPAL yang terdata masih memiliki kondisi efluen yang berwarna (Makmur) dan kadang berbau (Wisma Sabar). IPAL Makmur memiliki efluen berwarna, kemungkinan dikarenakan efisiensi pengolahan sistem kurang baik. Hal lain yang menjadi perhatian adalah kondisi inlet di IPAL Makmur yang berminyak dan berbuih. Penyebab masuknya minyak dikarenakan pembuangan sisa aktifitas memasak dari dapur tanpa adanya grease trap pada sistem yang ada. Sementara pada IPAL Wisma Sabar terkadang kondisi efluen berbau, dengan penyebab yang sama. Bau tersebut dapat berupa ammonia dan pada kondisi kurangnya oksigen dapat menyebabkan terjadinya kondisi anoxic dalam reaktor, sehingga menyebabkan bau yang menyengat (Said dkk., 2018). Operasional sistem aerob yang mahal menyebabkan di lokasi ini suplai oksigen diberikan secara *intermiten*. Skor aktual yang didapat adalah 37, sementara skor idealnya adalah 42. Terkait persentase skor aktual dihitung sebagai berikut.

$$\% \text{ Skor Akhir} = \frac{\text{Skor Aktual}}{\text{Skor Ideal}} \times 100\%$$

$$\% \text{ Skor Akhir} = \frac{37}{42} \times 100\%$$

$$\% \text{ Skor Akhir} = 88,09 \%$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, maka tingkat kesesuaian sistem IPAL berdasarkan kondisi inlet dan efluen yang baik adalah sebesar 86,9%.

e. Pemeliharaan IPAL

Kegiatan pemeliharaan sistem perlu dilakukan secara rutin dan optimal agar SPALD-T komunal beroperasi secara berkelanjutan. Hasil observasi dan wawancara terkait pemeliharaan IPAL dapat dilihat di Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Survey Kondisi Pemeliharaan IPAL Sanimas Kota Cimahi 2022

NAMA KPP	Jumlah tenaga kerja	Pemeliharaan Fasilitas Saimas	Score
Makmur	1 orang	KPP	2
Balumbang Kulon	44 orang	KPP	2
Balumbang Wetan	10 orang	KPP	2
Citakan Sehat	3 orang	KPP	2
Wisma Sabar	10 orang	KPP dan penerima manfaat	3
Poncol Jaya	6 orang	KPP	2
Mitra Sejati	10 orang	KPP, Tarka, dan penerima manfaat	3
		KPP, Tarka, dan penerima manfaat	3
Bartem 1	10 orang	KPP dan penerima manfaat	3
Flamboyon	5 orang	KPP	2
Marmul	6 orang	KPP	2
Sambara 2	8 orang	KPP	2
Sambara 1	8 orang	KPP	2
Berkah Sawargi	6 orang	KPP, masyarakat, dan penerima manfaat	3
		KPP dan penerima manfaat	3
Harapan Indah	3 orang	KPP dan penerima manfaat	3
Jumlah (Skor Aktual)			34

Sumber: Hasil Survey, 2022

Tabel 6 menginformasikan bahwa sebagian besar (delapan) SPALD-T komunal memiliki IPAL terpelihara secara rutin, dan pemeliharaan dilakukan oleh KPP. Sementara pada enam sistem lainnya, masyarakat juga ikut andil peduli bersama-sama dengan KPP memelihara secara rutin.

Skor aktual yang diperoleh adalah 34 dari skor ideal sebesar 42. Sementara % skor aktual dapat dihitung sebagai berikut.

$$\% \text{ Skor Akhir} = \frac{\text{Skor Aktual}}{\text{Skor Ideal}} \times 100\%$$

$$\% \text{ Skor Akhir} = \frac{34}{42} \times 100\%$$

$$\% \text{ Skor Akhir} = 80,95 \%$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, maka tingkat kesesuaian pemeliharaan sistem IPAL Sanimas di Kota Cimahi tahun 2022 dari hasil survey adalah 80,95%.

f. Kondisi Keuangan KPP SPALD-T Komunal

Keuangan yang baik tentunya akan menjamin keberlanjutan pengelolaan sistem komunal. Kondisi keuangan KPP SPALD-T Kota Cimahi dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Survey Kondisi Keuangan KPP IPAL Sanimas Kota Cimahi 2022

NAMA KPP	Kondisi keuangan bulanan KPP saat ini	Skor
Makmur	Surplus	3
Balumbang Kulon	Balance	2
Balumbang Wetan	Balance	2
Citaman Sehat	Balance	2
Wisma Sabar	Minus	1
Poncol Jaya	Balance	2
Mitra Sejati	Minus	1
Bartem 1	Minus	1
Flamboyan	Surplus	3
Marmul	Balance	2
Sambara 2	Minus	1
Sambara 1	Minus	1
Berkah Sawargi	Balance	2
Harapan Indah	Balance	2
Jumlah (Skor Aktual)		25

Sumber: Hasil Survey, 2022

Terdapat 2 KPP memiliki kondisi keuangan surplus, yakni Makmur dan Flamboyan. Kondisi tersebut sangat baik, karena keuangan yang masuk lebih tinggi daripada keuangan yang keluar. Tercatat 7 sistem dengan kondisi keuangan *balance*. Sementara untuk sistem Wisma Sabar, Mitra Sejati, Bartem 1, Sambara 2, dan Sambara 1 memiliki kondisi keuangan minus. Kondisi minus dapat dikatakan tidak baik, karena keuangan yang masuk lebih kecil

dibandingkan pengeluarannya. Kondisi keuangan yang tidak baik akan berpengaruh terhadap pemeliharaan dan menurunnya kondisi serta kinerja sistem IPAL. Sumber pendapatan KPP berasal dari iuran rutin dari masyarakat pengguna. Setiap sambungan rumah dikenai iuran berkisar Rp 5.000-10.000. Skor aktual yang diperoleh adalah 25 dari skor ideal sebesar 42. Sementara % skor aktual dapat dihitung sebagai berikut.

$$\% \text{ Skor Akhir} = \frac{\text{Skor Aktual}}{\text{Skor Ideal}} \times 100\%$$

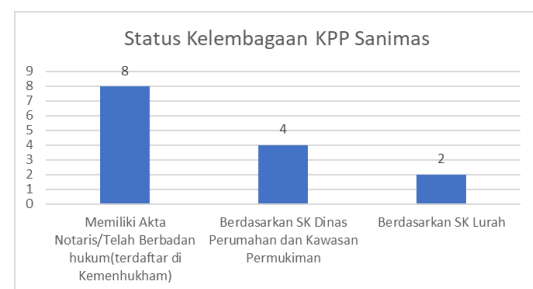
$$\% \text{ Skor Akhir} = \frac{25}{42} \times 100\%$$

$$\% \text{ Skor Akhir} = 59,52 \%$$

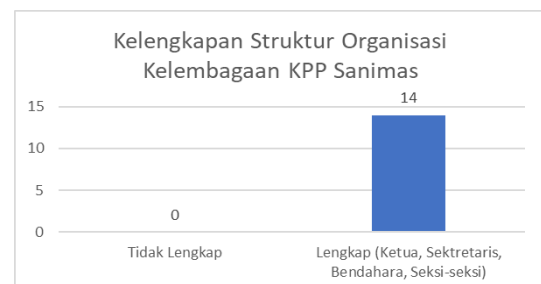
Tingkat kesesuaian keuangan KPP untuk pemeliharaan sistem berdasarkan hasil survey adalah sebesar 59,52%.

g. Kelembagaan

Kelembagaan menjadi aspek yang dapat menentukan keberlanjutan SPALD-T komunal (Lubis dkk., 2022). **Gambar 3-7** terdata kondisi kelembagaan yang mengelola IPAL Sanimas di Kota Cimahi tahun 2022. Parameter kelembagaan memiliki sub-parameter pada parameter sebagaimana disebutkan pada bagian metodologi. Tingkat kesesuaian kelembagaan KPP untuk pengelolaan sistem IPAL berdasarkan hasil survey adalah 87,62%.



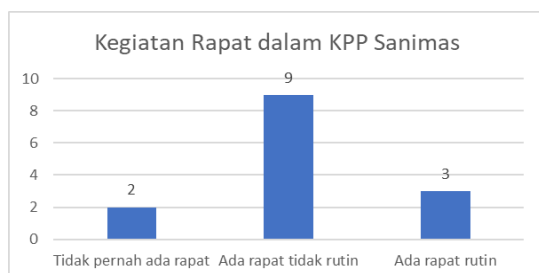
Gambar 3. Status Kelembagaan KPP Sanimas



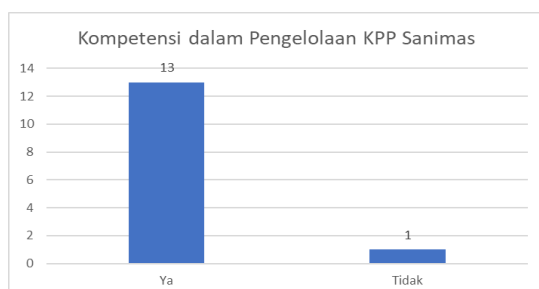
Gambar 4. Kelengkapan Struktur Organisasi Kelembagaan KPP Sanimas



Gambar 5. Jumlah Pengurus Aktif KPP Sanimas



Gambar 6. Kegiatan Rapat dalam KPP Sanimas



Gambar 7. Kompetensi dalam Pengelolaan KPP Sanimas

Khusus bagian kelembagaan, penilaian dilakukan secara akumulatif dari berbagai aspek terkait kelembagaan itu sendiri di setiap KPPnya. Berdasarkan data dalam Gambar 3-7, diketahui walaupun Sebagian besar memiliki struktur yang baik, namun hanya 3 KPP yang mengadakan rapat rutin. Didapatkan hasil akumulasi skor aktual yang diperoleh sebesar 184, dan skor ideal 210, maka didapatkan % score aktualnya sebagai berikut:

$$\% \text{ Skor Akhir} = \frac{\text{Skor Aktual}}{\text{Skor Ideal}} \times 100\%$$

$$\% \text{ Skor Akhir} = \frac{184}{210} \times 100\%$$

$$\% \text{ Skor Akhir} = 87,62 \%$$

h. Rekapitulasi Hasil Survey Evaluasi Sistem IPAL Kota Cimahi 2022

Melalui data - data di atas, dapat dilihat hasil rekapitulasi dari *scoring* pengelolaan IPAL Sanimas Kota Cimahi Tahun 2022 pada **Tabel 8.**

Tabel 8. Rekapitulasi Persentase Hasil Skoring Kondisi Pengelolaan IPAL Sanimas Kota Cimahi 2022

Hasil Survey Pengelolaan IPAL Sanimas	Score Akhir
Sistem Berjalan	100,00%
Sambungan Rumah	71,43%
Jaringan	88,09%
IPAL	88,09%
Pemeliharaan IPAL	80,95%
Keuangan	59,52%
Kelembagaan	87,62%
Rata-rata	82,24%

Parameter dengan nilai di bawah 80% adalah parameter SR (71.43%) dan keuangan (59,52%), sebagaimana terlihat pada Tabel 8. Kondisi ini menggambarkan sulitnya penambahan jumlah SR pada sistem terbangun serta sulitnya mendapatkan keuntungan pada pengelolaan SPALD-T komunal. Masalah di Kota Cimahi tampaknya serupa dengan SPALD-T komunal lainnya di berbagai wilayah lainnya (Lubis dkk., 2022). Peringkat kondisi SPALD-T komunal dapat dilihat pada tabel di bawah.

Tabel 9. Ranking Hasil Skoring Kondisi Pengelolaan IPAL Sanimas Kota Cimahi 2022

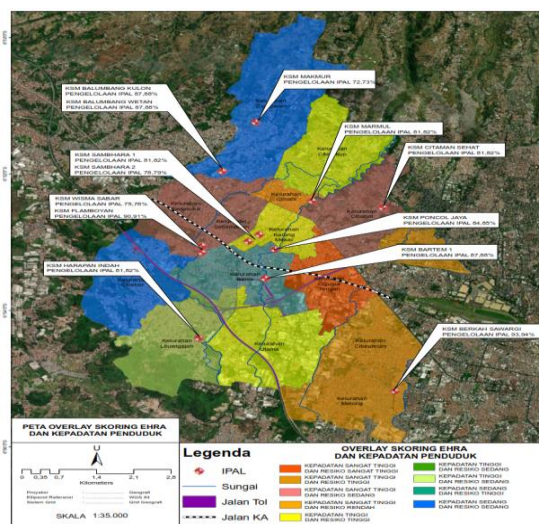
NAMA KPP	Total Score	Prosentase (%)
Berkah Sawargi	31	93,94
Flamboyan	30	90,91
Balumbang Kulon	29	87,88
Balumbang Wetan	29	87,88
Mitra Sejati	29	87,88
Bartem 1	29	87,88
Poncol Jaya	28	84,85
Harapan Indah	28	81,82
Citaman Sehat	27	81,82
Marmul	27	81,82
Sambara 1	27	81,82
Sambara 2	26	78,79
Wisma Sabar	25	75,76
Makmur	24	72,73

Tabel 9 di atas menginformasikan skor rata-rata SPALD-T komunal di Kota Cimahi yang terbangun di Tahun 2021 sebesar **82,24%**,

sehingga tingkat kesesuaian pengelolaan IPAL Sanimas di Kota Cimahi termasuk kategori baik. SPALD-T komunal dengan nilai di atas 90 adalah KPP Berkah Sawargi dan KPP Flamboyan. Tingginya nilai di dua KPP ini karena alasan yang berbeda, pada IPAL Berkah sawargi kondisi keuangan ballance, namun aspek lainnya di IPAL ini mendapatkan skor maksimal, sementara di KPP Flamboyan, kelemahan terdapat dari seringnya penyumbatan yang terjadi, namun dari sisi keuangan mengalami surplus.

Mayoritas SPALD-T komunal memiliki range antara 81,82%-87,88%. SPALD-T komunal yang memiliki nilai dibawah 80 adalah Sambara 2, Wisma Sabar dan Makmur. Rendahnya skor di KPP tersebut disebabkan alasan yang berbeda. Walaupun KPP Makmur secara keuangan surplus, namun memiliki kelemahan dari sisi teknis (pengolahan dan jaringan), sedangkan dua KPP lainnya dengan skor terendah memiliki kelemahan dari sisi keuangan yang minus dan di KPP wisma sabar juga memiliki kendala teknis.

Penggabungan peta kepadatan penduduk dengan peta indeks risiko sanitasi (gambar 8) menjadi langkah yang perlu dilakukan agar dapat memberikan informasi strategis dalam menentukan atau merencanakan penempatan sarana dan prasarana air buangan.



Gambar 8. Peta Overlay Skoring EHRA dan Kepadatan Penduduk

Selain itu kita juga melihat titik lokasi sebaran IPAL domestik Kota Cimahi Tahun 2022 dengan 14 IPAL di 8 kelurahan. Gambar 8 menunjukkan beberapa lokasi seperti Kelurahan Cigugur tengah dengan kepadatan penduduk dan risiko sanitasi yang tinggi tidak mendapatkan jatah pembangunan IPAL komunal, kondisi ini karena sulitnya mendapatkan lahan untuk IPAL di lokasi tersebut.

KESIMPULAN

Sistem pengelolaan air limbah domestik secara komunal yang dibangun di Kota Cimahi sepanjang tahun 2021 memiliki kinerja yang cukup baik (82,24%) dari sisi keberfungsian sistem, jumlah SR, kondisi jaringan, kondisi pengelolaan IPAL, kondisi keuangan, pemeliharaan IPAL dan aspek kelembagaan. Beberapa sistem memiliki kinerja dibawah rata-rata dengan penyebab yang beraneka ragam diantaranya terkait aspek keuangan, aspek teknis yang meliputi effluent IPAL yang masih berbau dan jaringan yang kadang-kadang tersumbat, serta aspek kelembagaan yang tidak diselenggarakan secara maksimal. Kondisi ini menjadi informasi penting bagi pengelola air limbah domestik kota (DPKP Kota Cimahi), untuk menyiapkan strategi perbaikan dan pengembangan dari aspek-aspek teknis, keberfungsian, dan menumbuhkembangkan kesadaran masyarakat untuk berpartisipasi dalam kelembagaan dan iuran. Sementara KPP terus dibina oleh DPKP dan diberi ruang untuk memperbaiki aspek kelembagaan dan menumbuhkembangkan partisipasi masyarakat memperbaiki aspek keuangan. Disarankan perbaikan aspek teknis dilakukan dengan kolaborasi dengan perguruan tinggi sehingga effluent yang dihasilkan tidak berbau dan memenuhi baku mutu. Kerjasama unsur pemerintah-KPP-Masyarakat-Perguruan tinggi tersebut akan memastikan SPALD-T yang dibangun di Kota Cimahi akan secara berlanjut menjalankan fungsinya sehingga kondisi lingkungan dapat terjaga dengan baik.

Hasil studi ini menunjukkan bahwa sistem komunal yang dibangun sepanjang tahun 2021 tidak ada satupun yang dibangun di wilayah prioritas dengan kepadatan dan risiko sanitasi yang tinggi. Ketersediaan lahan menjadi masalah pembangunan sistem di wilayah Kota Cimahi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dapat terlaksana dan diselesaikan atas bantuan dari berbagai pihak. Tidak lupa kami ucapkan terima kasih sebesar - besarnya pada pihak-pihak yang telah membantu, yakni utamanya Dinas Perumahan dan Kawasan Permukiman Kota Cimahi dan KPP IPAL Sanimas.

DAFTAR PUSTAKA

- A'isyah, F. A., & Sururi, M. R. (2021). Strategi sistem pengelolaan air limbah domestik di kecamatan ujungberung, cibiru, panyileukan, dan cileunyi. *Jukung (Jurnal Teknik Lingkungan)*, 7(1).
- Adhyaksa, T., Lutfi, M., & Alimuddin, A. (2019). Pengembangan Jaringan Perpipaan IPAL Komunal Kelurahan Sindangrasa Kota Bogor. *Prosiding Semnastek*.
- Bahar, E., & Zaman, B. (2017). *Sustainability study of domestic communal wastewater treatment plant in Surabaya City*. Paper presented at the IOP Conference Series: Earth and Environmental Science.
- BPS Kota Cimahi. (2022). *Kota Cimahi Dalam Angka 2022*. Cimahi: Jawa Barat
- DPKP Kota Cimahi. (2021). Review rencana induk sistem pengelolaan air limbah domestik Kota Cimahi. Cimahi: Jawa Barat
- Dirgawati, M., Sururi, M. R., Wiliana, W., & Widiawati, N. (2021). Evaluation of regional domestic waste water treatment plant performance in Cimahi city. *Jurnal Presipitasi: Media Komunikasi dan Pengembangan Teknik Lingkungan*, 18(1), p. 141-152.
- DLH Jabar. (2022). *Dokumen Informasi Kinerja Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah*. Bandung: Jawa Barat.
- Dirjen Ciptakarya. (2021). *Prosedur Operasional Standar (POS) Program Kotaku Perencanaan dan Pelaksanaan Infrastruktur Skala Kawasan*. Jakarta: Indonesia
- Liberda, R., Apriani, I., & Utomo, K. P. (2021). Studi Benchmarking Unit Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik Terpusat (SPALDT) Program SANIMAS IDB di Kota Pontianak. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 19(2), p. 465-478.
- Lubis, L., Wahyudi, A., & Arieffiani, D. (2022). Analisis Keberlanjutan Kelembagaan Ipal Komunal. *Jurnal ilmiah Manajemen Publik dan Kebijakan Sosial*, 6(1), p. 9-23.
- PUPR. (2022). *Pedoman Teknis Pelaksanaan Kegiatan Infrastruktur Berbasis Masyarakat Direktorat Jendral Cipta Karya*. Jakarta:Indonesia.
- PUPR. (2017). *Permen PUPR Nomor 04/PRT/M/2017 Tentang Penyelenggaraan Sistem Pengelolaan Air Limbah Dosmetik*. Jakarta:Indonesia.
- Said, N. I. dan Syabani, M.R. (2018). Penghilangan Amoniak di dalam Air Limbah Domestik dengan Proses Moving Bed Biofilm Reactor (MBBR), *Jurnal Air Indonesia (Indonesia Water Journal)*, 7 (1), p. 58.
- Siddik, S. S., & Sururi, M. R. (2021). Strategi pengembangan sistem pengelolaan air limbah domestik di wilayah pelayanan ipal regional lagadar. *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*, 13(2), p. 104-119.
- Sururi, M. R., Ainun, S., & Abdillah, F. (2017). Wastewater Collection Performance on Communal Sanitation System in Cimahi Indonesia. *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*, 9(1), p. 60-69.
- Sururi, M. R., Dirgawati, M., Roosmini, D., & Notodarmodjo, S. (2021). Characterization of Fluorescent Dissolved Organic Matter in an Affected Pollution Raw Water Source using an Excitation-Emission Matrix and PARAFAC. *Environment and Natural Resources Journal*, 19(6), p. 459-467.

UN - Habitat. (2004). The challenge of slums: global report on human settlements 2003. *Management of*

Environmental Quality: An International Journal, 15(3), p. 337-338

