

# Strategi Pengelolaan IPAL Komunal Perkotaan Berkelanjutan di Kota Bogor

Dhama Susanthi,<sup>1</sup> Moh. Yanuar J. Purwanto<sup>2</sup>, dan Suprihatin<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan, Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Dramaga, Bogor 16680

<sup>2</sup>Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan, Fakultas Teknologi Pertanian, IPB

<sup>3</sup>Departemen Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, IPB  
Surel: dhama\_2105@apps.ipb.ac.id, yanuar.tta@gmail.com, suprihatin167@gmail.com

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis status keberlanjutan, faktor-faktor yang mempengaruhi keberlanjutan, dan memformulasikan strategi pengelolaan dari instalasi pengelolaan air limbah (IPAL) komunal di Kota Bogor. Pengumpulan data dilakukan dengan kuesioner dan wawancara terhadap pengguna IPAL komunal serta pakar. Data dianalisis dengan metode *Multi Dimensional Scaling* (MDS), menggunakan *software Rappfish* dengan 5 dimensi yaitu ekologi, teknologi, ekonomi, sosial, dan kelembagaan. Faktor-faktor yang mempengaruhi keberlanjutan dianalisis dengan analisis *Leverage* dan *Monte Carlo*. Hasil analisis tersebut digunakan sebagai masukan untuk formulasi strategi menggunakan SWOT. Hasil analisis menunjukkan bahwa pengelolaan IPAL komunal cukup berkelanjutan (54,23). Nilai tersebut diperoleh dari 33 atribut dari 5 dimensi keberlanjutan. Hasil analisis *leverage* terhadap 5 dimensi (33 atribut) menghasilkan 20 atribut kunci. Atribut pengungkit keberlanjutan pada dimensi sosial lebih banyak dari dimensi lainnya. Strategi untuk meningkatkan keberlanjutan sistem pengelolaan IPAL komunal yaitu dengan meningkatkan kinerja internal (meningkatkan peran serta masyarakat dan penguatan kelembagaan pengelolaan IPAL komunal).

**Kata Kunci:** ipal komunal, multi dimensional scaling, rappfish, status keberlanjutan, swot

**Abstract:** This study was conducted to analyze the sustainability status, the factors that influenced them, and formulate a strategy for the sustainability of communal WWTP (Waste Water Treatment Plant) in Bogor city. The data was collected by using questionnaires and interviews with communal domestic WWTP user community and key informants. The data analysis was conducted by Multi Dimensional Scaling (MDS), using a Rappfish program on 5 aspects, namely ecology, technology, economic, social, and institutional aspect. Factors that influence the sustainability were analyzed with Leverage and Monte Carlo. These results were used as the basis for the formulation of sustainability strategy by SWOT method. The results showed that management of communal WWTP is quite sustainable (54.23). The value is derived from 33 attributes of the five dimensions of sustainability. The results of leverage analysis on 5 dimensions (33 attributes) yielded 20 key attributes. Attributes that leverage the sustainability of the social dimension is more than any other dimension. Strategy to improve the sustainability of communal WWTP management system by improving internal performance (increasing community participation and strengthening of communal WWTP institutional management).

**Keywords:** communal wwtp, multi dimensional scaling, rappfish, sustainability status, swot

## Pendahuluan

Pemerintah sedang menggalakkan program pelayanan air limbah domestik untuk memutus pencemaran ke badan air yaitu melalui pembangunan instalasi pengelolaan air limbah domestik komunal atau lebih dikenal sebagai IPAL komunal. Hal ini dikarenakan cukup lambatnya laju perkembangan pembangunan sarana pengelolaan air limbah domestik secara terpusat sehingga dibutuhkan alternatif pengolahan air limbah (Said, 2005). Sistem pengelolaan air limbah domestik di Kota Bogor menggunakan sistem *off site* (sistem terpusat) dan sistem *on site* (sistem setempat).

## 2 Strategi Pengelolaan IPAL Komunal Perkotaan Berkelanjutan di Kota Bogor

Cakupan pelayanan air limbah domestik dengan sistem perpipaan terpusat atau sistem *off site* di Kota Bogor yaitu IPAL Tegal Gundil di Kecamatan Bogor Utara yang baru melayani 422 sambungan, selebihnya menggunakan sistem *on site* dengan tangki septik yang dikelola secara individual dan komunal (IPAL Komunal) atau tanpa tangki septik (Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah Kota Bogor, 2014). Sistem *on site* yaitu IPAL komunal dibangun melalui program Sanitasi Berbasis Masyarakat (Sanimas) dan Sanitasi Lingkungan Berbasis Masyarakat (SLBM). Sistem IPAL komunal yang sudah terbangun umumnya menggunakan sistem *anaerobic baffled reactor* (ABR) karena dinilai mudah dalam pengelolaan dan perawatan (Azizah & Wibowo, 2013). Keberadaan IPAL komunal juga mampu memberikan pengertian kepada masyarakat sekitar untuk meningkatkan kualitas lingkungan hidup (Ariyanti & Sugiri, 2015).

Beberapa penelitian terkait dengan pengelolaan air limbah domestik dan IPAL komunal yang beroperasi di Indonesia sudah banyak dilakukan. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa pada umumnya pengelolaan IPAL komunal masih menghadapi beberapa kendala antara lain kelembagaan pengelolaan IPAL komunal yang belum optimal (Afandi et al, 2013), kurangnya partisipasi masyarakat dalam pengelolaan dan memberikan iuran (Artini, 2015), kurangnya perawatan fasilitas (Kusumadewi & Handajani, 2013), penyumbatan pada beberapa kompartemen (Nafi'ah, 2015), dan kesalahan penentuan lokasi (Hutagalung, 2015). Kendala lainnya yaitu belum terdapatnya peraturan daerah tentang pengelolaan air limbah domestik termasuk di Kota Bogor. Tercatat hanya beberapa daerah yang mempunyai peraturan daerah tentang pengelolaan limbah domestik diantaranya Kabupaten Bangka, Bantul, Sleman, Sintang, Kulonprogo, Kota Yogyakarta, Samarinda, Surabaya, Malang, Bekasi, Bandung, Cimahi, DKI Jakarta, dan Probolinggo (Prasetiawan, 2017).

IPAL komunal pertama kali dibangun di Kota Bogor tepatnya berlokasi di kelurahan Tajur, Kecamatan Bogor Timur pada tahun 2007. IPAL komunal yang sudah dibangun dan beroperasi di Kota Bogor sampai dengan tahun 2016 sebanyak 91 unit yang umumnya merupakan IPAL komunal dan MCK++. Penelitian Kusumadewi & Handajani (2013) tentang evaluasi kinerja dua jenis IPAL komunal di Kota Bogor menunjukkan bahwa pengelolaannya harus ditingkatkan. Penelitian terkait dengan pengolahan air limbah domestik di Kota Bogor masih seputar kajian kelayakan penerapan instalasi IPAL komunal (Rifai & Nugroho, 2007), desain sistem penyaluran dan pengolahan limbah domestik (Nasrullah, 2008), kajian kelayakan ekonomi pembangunan IPAL komunal (Nugroho & Rifai 2012), dan kajian sistem penyaluran air limbah domestik (Kurniawan & Dewi, 2014). Oleh karena itu penelitian mengenai keberlanjutan IPAL komunal dan strategi pengelolaannya menarik untuk dilakukan, sehingga memberikan gambaran strategi pengelolaan air limbah domestik berkelanjutan yang dapat diterapkan di kawasan perkotaan padat penduduk seperti Kota Bogor.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui status keberlanjutan dan strategi pengelolaan IPAL komunal di Kota Bogor. Status keberlanjutan IPAL komunal dianalisis menggunakan *software rapfish*. *Rapfish* tidak terbatas untuk analisis keberlanjutan dibidang perikanan saja, beberapa penelitian sudah menggunakan aplikasi ini untuk analisis keberlanjutan di bidang kehutanan (Liling et al, 2016), pertanian (Dzikrillah et al, 2017), peternakan (Abdullah et al, 2015), permukiman (Hidajat, 2013), kebijakan (Suwarno et al, 2011), konservasi (Sutaman et al, 2017), dan penerapan teknologi (Bahar et al, 2012; Budiyanto et al, 2015). *Rapfish* dikenal luas karena mudah digunakan dalam penilaian secara cepat terhadap keberlanjutan suatu sistem dan sifatnya fleksibel (Pitcher & Preikshot, 2001; Pitcher et al, 2013).

### Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama 4 bulan (September sampai Desember 2017) di IPAL komunal KSM Amanah (Kelurahan Sindangsari, Kecamatan Bogor Timur), KSM Rosella (Kelurahan Pamoyanan, Kecamatan Bogor Selatan), dan KSM Cipendek Indah (Kelurahan Bubulak, Kecamatan Bogor Barat). Pemilihan lokasi penelitian dilakukan secara sengaja (*purposive*) dengan pertimbangan bahwa ketiga IPAL komunal sudah dimanfaatkan selama 5 tahun dan masih dikelola dengan baik.

Alat pengumpulan data yang digunakan yaitu kuesioner terhadap 75 responden pengguna IPAL komunal dari total 200 pengguna yang dipilih menggunakan *purposive random sampling*. Responden yang dipilih merupakan pengguna IPAL yang tinggal menetap dan mempunyai KTP Kota Bogor. Pakar dipilih secara sengaja (*purposive*) yang terdiri dari kelompok pengambil kebijakan yaitu Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah (Bappeda), Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (Dinas PUPR), Dinas Kesehatan, Dinas Lingkungan Hidup Kota Bogor, Aksansi (Asosiasi Kelompok Swadaya Masyarakat Sanitasi) Kota Bogor, Forum Kota Sehat Kota Bogor, pengelola IPAL komunal Kelompok

Swadaya Masyarakat/KSM Amanah, KSM Cipendek Indah, KSM Rosella, Badan Keswadayaan Masyarakat/BKM Sobat Bubulak, BKM PWK Sindangsari, serta BKM Bina Mandiri Pamoyanan. Jenis data yang dikumpulkan berupa data primer dan sekunder. Data primer didapatkan dari hasil pengamatan di lapangan dan wawancara, sedangkan data sekunder dari studi pustaka.

Analisis status keberlanjutan pengelolaan IPAL komunal dilakukan dengan metode analisis teknik ordinasi *Rapfish* (*Rapid Appraisal for Fisheries*) melalui pendekatan *Multi Dimensional Scaling* (MDS). *Software rapfish* dikembangkan oleh University of British Columbia sejak tahun 1998 dan telah banyak digunakan dalam analisis keberlanjutan. Dalam penelitian ini terdapat 33 atribut yang mencakup 5 dimensi yaitu ekologi (6 atribut), teknologi (8 atribut), sosial (7 atribut), ekonomi (6 atribut), dan kelembagaan (6 atribut). Teknik ordinasi *rapfish* dengan metode MDS ini dilakukan dengan tahapan sebagai berikut (Alder et al, 2000; Kavanagh & Pitcher, 2004):

- 1) Penentuan atribut pada setiap dimensi keberlanjutan (ekologi, teknologi, sosial, ekonomi, dan kelembagaan) dan mendefinisikannya melalui penelitian, hasil kajian pustaka, maupun pengamatan di lapangan.
- 2) Penilaian terhadap atribut dalam skala ordinal (skoring) berdasarkan hasil pengamatan di lapangan.
- 3) Analisis ordinasi dengan MDS untuk menentukan posisi status keberlanjutan pada setiap dimensi dalam skala indeks keberlanjutan.
- 4) Menilai indeks dan status keberlanjutan dalam setiap dimensi. Skala indeks dari sistem yang dikaji mempunyai nilai 0 persen – 100 persen seperti Tabel 1. Penilaian terhadap keseluruhan atribut dari masing-masing dimensi keberlanjutan tersebut dikategorikan ke dalam baik, cukup, kurang, dan buruk.
- 5) Melakukan sensitivity analysis (*leverage analysis*) untuk menentukan peubah yang sensitif yang mempengaruhi keberlanjutan. *Leverage* dihitung berdasarkan *standard error* perbedaan antara skor dengan atribut dan skor yang diperoleh tanpa atribut.
- 6) Analisis Monte Carlo untuk memperhitungkan dimensi ketidakpastian. Analisis Monte Carlo dilakukan pada selang kepercayaan 95%. Hasil analisis Monte Carlo kemudian dibandingkan dengan hasil analisis MDS. Jika nilai selisih kedua analisis ini >5% maka hasil analisis MDS tidak memadai sebagai penduga nilai indeks keberlanjutan, dan jika nilai selisih kedua analisis tersebut <5% maka hasil analisis MDS memadai.
- 7) Penilaian ketepatan (*goodness of fit*). Ketepatan analisis MDS ditentukan oleh nilai *S-Stress* yang dihasilkan. Dalam *rapfish*, model yang baik ditunjukkan dengan nilai *stress* yang lebih kecil dari 0,25 dan sebaliknya jika nilai *stress* lebih tinggi dari 0,25 maka hasil MDS memiliki ketepatan yang rendah.

**Tabel 1. Kategori Indeks dan Status Keberlanjutan**

| Nilai Indeks  | Kategori | Keterangan           |
|---------------|----------|----------------------|
| 0,00 – 25,00  | Buruk    | Tidak berkelanjutan  |
| 25,01 – 50,00 | Kurang   | Kurang berkelanjutan |
| 50,01 – 75,00 | Cukup    | Cukup berkelanjutan  |
| 75,01 – 100   | Baik     | Berkelanjutan        |

Analisis *Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats* (SWOT) digunakan untuk menyusun faktor-faktor strategi dalam pengelolaan IPAL komunal sehingga dapat menggambarkan interaksi antara *internal strategic factor analysis summary* (IFAS) dan *external strategic factor analysis summary* (EFAS). Data faktor eksternal dan internal dalam pembentukan kerangka strategi kebijakan SWOT berdasarkan faktor kunci atau faktor sensitivitas (hasil analisis *leverage*) yang dihasilkan dari analisis keberlanjutan dengan *software rapfish*.

## Hasil dan Pembahasan

### Status Keberlanjutan IPAL Komunal

Tingkat keberlanjutan pengelolaan IPAL komunal di Kota Bogor didapatkan dengan menganalisis dimensi ekologi, teknologi, ekonomi, sosial, dan kelembagaan menggunakan *software rapfish*. Hasil analisis multidimensi keberlanjutan pengelolaan IPAL komunal di Kota Bogor seperti pada Tabel 2. Nilai

#### 4 Strategi Pengelolaan IPAL Komunal Perkotaan Berkelanjutan di Kota Bogor

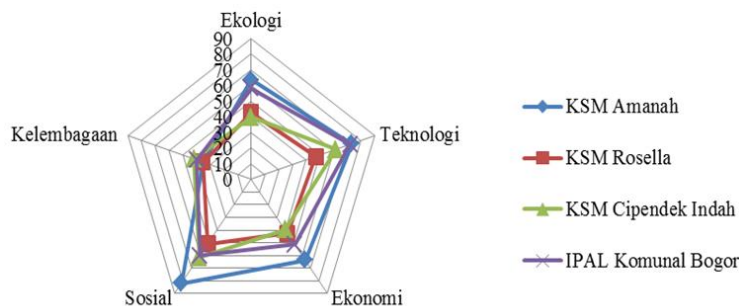
indeks keberlanjutan multidimensional sebesar 54,23 dan termasuk dalam status cukup berkelanjutan. Nilai tersebut diperoleh dari 33 atribut dari 5 dimensi keberlanjutan. Agar nilai indeks keberlanjutan dalam pengelolaan IPAL komunal meningkat maka diperlukan perbaikan terhadap atribut-atribut sensitif (*leverage factor*) yang berpengaruh terhadap keberlanjutan.

**Tabel 2. Hasil Analisis Status Keberlanjutan IPAL Komunal**

| Lokasi                                      | Dimensi      | Indeks Keberlanjutan (%) |             | Perbedaan (%) | R <sup>2</sup> | Stress |
|---|--------------|--------------------------|-------------|---------------|----------------|--------|
|   |              | MDS (Rapfish)            | Monte Carlo |               |                |        |
| IPAL Komunal – KSM Amanah (Sindangsari)     | Ekologi      | 63,70                    | 62,63       | 1,07          | 0,94           | 0,17   |
|   | Teknologi    | 73,13                    | 71,04       | 2,09          | 0,93           | 0,15   |
|   | Ekonomi      | 63,70                    | 62,64       | 1,06          | 0,94           | 0,17   |
|   | Sosial       | 82,16                    | 80,39       | 1,77          | 0,95           | 0,15   |
|   | Kelembagaan  | 35,39                    | 36,51       | 1,12          | 0,93           | 0,15   |
|   | Multidimensi | 62,10                    | 60,92       | 1,18          | 0,95           | 0,13   |
| IPAL Komunal – KSM Rosella (Pamoyanan)      | Ekologi      | 42,54                    | 42,28       | 0,26          | 0,94           | 0,17   |
|   | Teknologi    | 47,18                    | 47,42       | 0,24          | 0,93           | 0,15   |
|   | Ekonomi      | 42,54                    | 42,28       | 0,26          | 0,94           | 0,17   |
|   | Sosial       | 50,98                    | 50,21       | 0,77          | 0,95           | 0,15   |
|   | Kelembagaan  | 35,14                    | 35,62       | 0,48          | 0,93           | 0,15   |
|   | Multidimensi | 46,39                    | 46,55       | 0,16          | 0,95           | 0,13   |
| IPAL Komunal – KSM Cipendek Indah (Bubulak) | Ekologi      | 39,72                    | 39,46       | 0,26          | 0,94           | 0,17   |
|   | Teknologi    | 61,66                    | 60,48       | 1,18          | 0,93           | 0,15   |
|   | Ekonomi      | 39,72                    | 39,46       | 0,26          | 0,94           | 0,17   |
|   | Sosial       | 61,53                    | 60,65       | 0,88          | 0,95           | 0,15   |
|   | Kelembagaan  | 41,78                    | 42,59       | 0,81          | 0,93           | 0,15   |
|   | Multidimensi | 48,01                    | 47,97       | 0,04          | 0,95           | 0,13   |
| IPAL Komunal – Kota Bogor                   | Multidimensi | 54,23                    | 54,12       | 0,11          | 0,96           | 0,13   |

Sumber: Hasil Analisis, 2018

Nilai indeks keberlanjutan untuk setiap dimensi keberlanjutan pada masing-masing lokasi IPAL komunal dapat dilihat pada diagram layang-layang Gambar 1. Nilai indeks keberlanjutan di KSM Amanah memperlihatkan nilai tertinggi dalam dimensi sosial, ekonomi, teknologi, dan ekologi dibandingkan dengan dua KSM lainnya. KSM Amanah merupakan KSM pengelola fasilitas IPAL komunal dan MCK++ yang dibangun pada tahun 2013, sedangkan IPAL komunal lainnya dibangun 3 tahun sebelumnya yaitu tahun 2010. Semakin lama IPAL komunal beroperasi menunjukkan tingkat keberlanjutan yang lebih rendah.



Sumber: Hasil Analisis, 2018

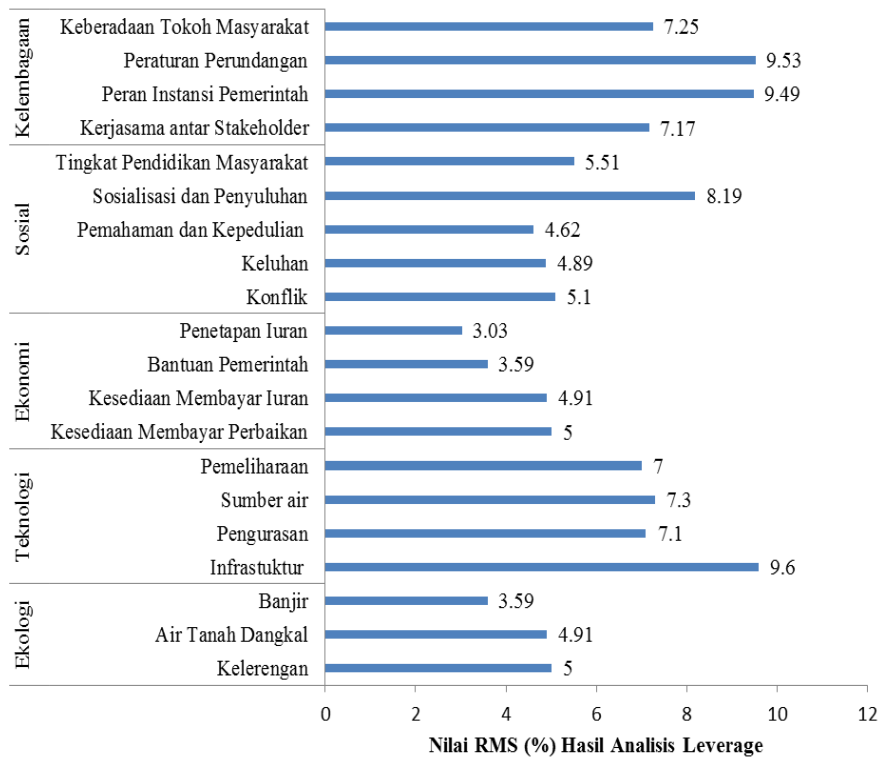
**Gambar 1. Diagram Perbandingan Nilai Indeks Keberlanjutan Pengelolaan IPAL Komunal**

Hasil analisis *rapfish* pada semua dimensi menunjukkan hasil yang akurat dan dapat dipertanggungjawabkan. Hal ini terlihat dari *goodness of fit* yang dicerminkan oleh nilai *stress*. Nilai *stress* yang rendah menunjukkan *good fit* (konfigurasi titik mencerminkan data aslinya) (Fauzi & Anna, 2002). Pada Tabel 2 terlihat bahwa nilai *stress* yang dihasilkan berkisar antara 0,13 – 0,17, sedangkan nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) berkisar antara 0,93 – 0,96. Hasil tersebut sesuai dengan Kavanagh & Pitcher (2004) yang menyatakan bahwa hasil analisis dianggap akurat apabila nilai *stress* <0,25 dan nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) mendekati satu (1).

Analisis Monte Carlo dilakukan untuk memperhitungkan dimensi ketidakpastian pada selang kepercayaan 95% (Pitcher et al, 2013). Tingkat perbedaan antara nilai indeks keberlanjutan MDS dengan Monte Carlo berkisar 0,11 – 2,09. Hal ini menunjukkan jika kesalahan yang dilakukan pada analisis data sangat kecil.

## Faktor-Faktor Berpengaruh Pada Keberlanjutan

Hasil analisis *leverage* terhadap 5 dimensi (33 atribut) menghasilkan 20 atribut sensitif. Atribut sensitif tersebut merupakan atribut yang berperan sebagai faktor pengungkit keberlanjutan dan perlu ditingkatkan. Atribut sensitif pada 5 dimensi dapat dilihat pada Gambar 2.



Sumber: Hasil Analisis, 2018

**Gambar 2. Atribut Sensitif Pada Dimensi Ekologi, Teknologi, Ekonomi, Sosial, dan Kelembagaan**

### *Dimensi Ekologi*

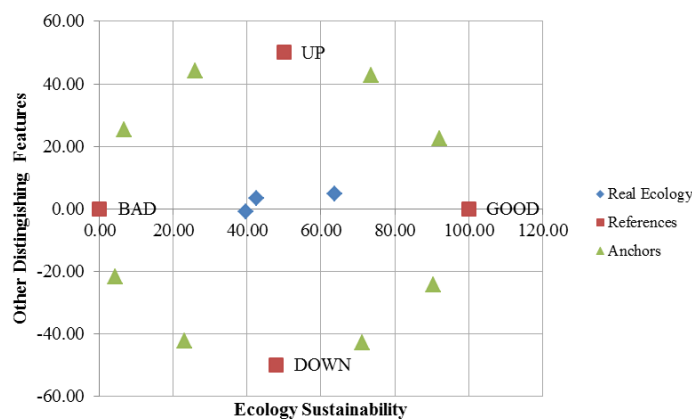
Hasil analisis keberlanjutan dimensi ekologi menggunakan *rapfish* untuk IPAL komunal KSM Amanah 63,70 (cukup berkelanjutan), KSM Rosella 42,54 (kurang berkelanjutan), KSM Cipendek Indah 39,72 (kurang berkelanjutan) (Gambar 3). Atribut sensitif yang berperan sebagai faktor pengungkit keberlanjutan dimensi ekologi yaitu kondisi kelerengan lahan, kedalaman air tanah dangkal, dan seringnya terjadi banjir. Atribut pengungkit yang dominan yaitu kelerengan lahan karena terkait dengan sistem ABR. Pengolahan air limbah dengan sistem *Anaerobic Baffled Reactor* (ABR) yang diterapkan di Kota Bogor mengandalkan gravitasi untuk menyalurkan air limbah (Kusumadewi & Handajani, 2013).

## 6 Strategi Pengelolaan IPAL Komunal Perkotaan Berkelanjutan di Kota Bogor

Oleh karena itu fasilitas IPAL dibangun lebih rendah dari rumah warga supaya air limbah dapat dialirkan.

Pembangunan IPAL komunal di wilayah ini selain bertujuan memutus cemaran air limbah domestik ke lingkungan, diarahkan untuk menyelamatkan sumber air dari cemaran air limbah domestik sehingga kedalaman air tanah menjadi faktor yang berpengaruh. Kedalaman air tanah dangkal di 3 lokasi fasilitas IPAL komunal mencapai 8 meter, selain itu di sekitar IPAL KSM Cipendek Indah terdapat mata air. Potensi sumber daya air tanah di Kota Bogor pada kedalaman sekitar 3 - 12 m, kedalaman muka air tanah dalam keadaan normal (musim hujan) berkisar 3 - 6 m, sedangkan pada musim kemarau kedalaman muka air tanah mencapai 10 - 12 m (Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah Kota Bogor, 2014). Menurut penelitian dari Rifai & Nugroho (2007), faktor yang menjadi acuan dalam pembangunan suatu sistem pengelolaan air limbah selain kepadatan penduduk yaitu kelerengan, topografi, air bersih, permeabilitas tanah, dan air tanah dangkal.

Atribut lain yang sensitif pada dimensi ekologi adalah kejadian banjir. Banjir dapat mengakibatkan kerusakan fasilitas IPAL komunal, kerusakan pipa penyalur limbah, dan menurunkan kinerja IPAL apabila volume limpasan air hujan yang masuk sangat besar. Ketiga wilayah IPAL komunal ini merupakan wilayah bebas banjir sehingga menunjang kelangsungan fasilitas IPAL komunal.



Sumber: Hasil Analisis, 2018

**Gambar 3. Hasil Analisis Rappfish Pada Dimensi Ekologi**

### *Dimensi Teknologi*

Analisis keberlanjutan terhadap dimensi ekologi untuk IPAL komunal KSM Amanah, Rosella, dan Cipendek Indah secara berturut-turut yaitu 73,13, 47,18, dan 61,66 (Gambar 5). Atribut-atribut pengungkit dari dimensi teknologi antara lain infrastruktur jalan, frekuensi pengurusan, ketersediaan sumber air pada MCK IPAL, dan pemeliharaan.

Infrastruktur jalan menjadi atribut yang sangat sensitif karena terkait dengan aksesibilitas terhadap fasilitas IPAL komunal, terlebih lagi IPAL komunal bertipe MCK++. Jalan menuju lokasi IPAL komunal relatif cukup baik dan mendukung untuk aktifitas masyarakat yang memanfaatkan fasilitas MCK secara langsung. Sumber air bersih di IPAL komunal tidak pernah mengalami kekeringan sehingga masyarakat terus dapat memanfaatkan fasilitas untuk kegiatan sehari-hari. Masyarakat sangat tergantung dengan sumber air dari IPAL komunal ini terutama pada saat musim kemarau. Pada musim kemarau intensitas penggunaan MCK di IPAL komunal meningkat.

Pemeliharaan dan pengurusan menjadi bagian dari atribut sensitif yang menjadi faktor pengungkit keberlanjutan pada dimensi teknologi. Pengurusan baru dilakukan di IPAL Amanah dan Rosella, sedangkan IPAL Cipendek Indah belum pernah dilakukan pengurusan. Hal ini dikarenakan lokasi IPAL yang cukup jauh dari jalan besar sehingga truk tangki penyedot tidak bisa masuk dan tidak adanya biaya pengurusan.



(A) KSM Amanah

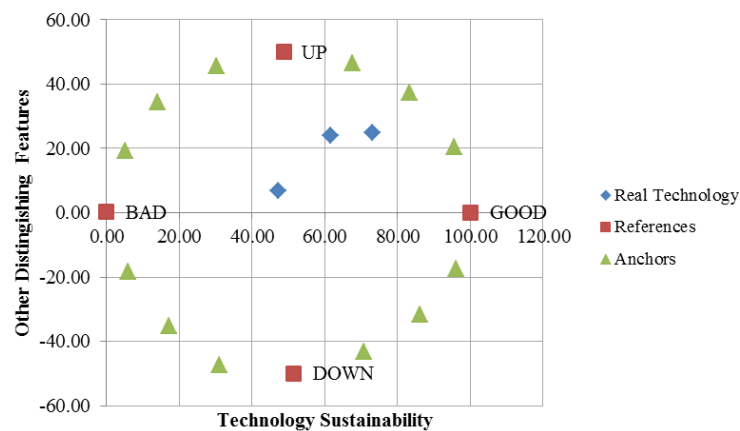
(B) KSM Rosella

(C) KSM Cipendek Indah

Sumber: Dokumentasi Penulis, 2017

#### Gambar 4. Gambaran IPAL Komunal dan MCK++

Pemeliharaan yang memadai sangat dibutuhkan karena akan meningkatkan kinerja IPAL dalam mengolah air limbah sehingga efluen sesuai baku mutu. Hasil pengukuran efluen terhadap 3 lokasi IPAL dan data pengukuran efluen dari Dinas Lingkungan Hidup Tahun 2017 menunjukkan bahwa terdapat beberapa parameter tidak memenuhi baku mutu yang berarti kinerja IPAL kurang efisien. Menurut Hastuti et al (2017), salah satu faktor yang mempengaruhi efisiensi kinerja IPAL adalah pemeliharaan yang dilakukan. Pemeliharaan memang merupakan hambatan yang sering dihadapi setelah pembangunan fasilitas IPAL (Anggraini, 2016). Pemeliharaan menjadi tanggung jawab KSM dan masyarakat karena fasilitas IPAL sudah diserahkan sepenuhnya untuk dikelola KSM dan masyarakat. Fase setelah pembangunan membutuhkan peran serta masyarakat dan kemandirian masyarakat untuk memelihara fasilitas IPAL komunal (Hafidh, 2016).



Sumber: Hasil Analisis, 2018

#### Gambar 5. Nilai Indeks Keberlanjutan Dimensi Teknologi Dengan Analisis Rappfish

##### Dimensi Ekonomi

Nilai indeks keberlanjutan dimensi ekonomi di KSM Amanah 63,70 (cukup berkelanjutan), KSM Cipendek Indah 42,54 (kurang berkelanjutan), dan KSM Rosella 39,72 (kurang berkelanjutan). Hasil analisis keberlanjutan dari dimensi ekonomi dapat dilihat pada Gambar 6. Atribut-atribut pengungkit keberlanjutan dari segi dimensi ekonomi antara lain penetapan iuran, kesediaan masyarakat dalam membayar iuran dan perbaikan.

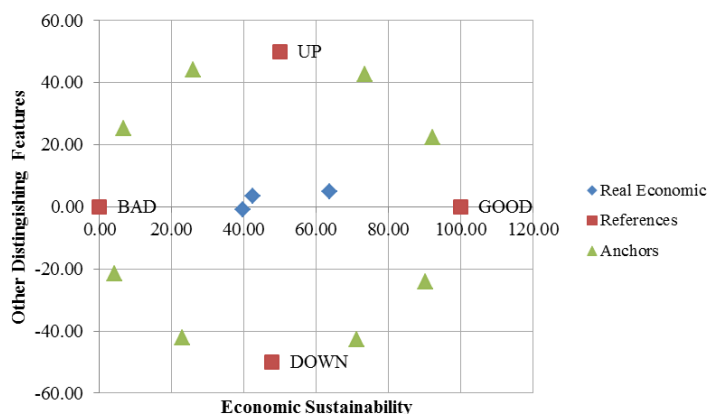
Pembangunan fasilitas IPAL komunal sanimas di Kota Bogor didanai oleh berbagai sumber antara lain APBN, APBD, Dana Alokasi Khusus (DAK), *Islamic Development Bank* (IDB), dan dari Kementerian Lingkungan Hidup (KLH). IPAL komunal yang dibangun dengan dana APBN sebanyak 52

## 8 Strategi Pengelolaan IPAL Komunal Perkotaan Berkelanjutan di Kota Bogor

unit, sedangkan sisanya dengan dana APBD (1 unit), DAK (18 unit), IDB (19 unit) dan KLH (1 unit) (Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Bogor, 2018). IDB mulai memberikan pinjaman untuk pembangunan fasilitas IPAL sanimas pada tahun 2014. Pendanaan ini hanya pada tahap konstruksi pembangunan IPAL komunal saja, untuk selanjutnya pada tahap pengelolaan dan pemeliharaan ditanggung oleh masyarakat pemanfaat IPAL.

Salah satu faktor yang mempengaruhi keberlanjutan IPAL komunal adalah dana untuk pengelolaan. Dana ini salah satunya diperoleh dari iuran masyarakat pengguna IPAL. Secara umum masyarakat pengguna IPAL mendukung adanya iuran baik iuran rutin atau iuran yang sifatnya mendesak untuk perbaikan fasilitas. Ada beberapa responden merasa keberatan akan adanya iuran, mereka beranggapan tidak memanfaatkan fasilitas MCK dan hanya sambungan rumah saja yang seharusnya tidak perlu membayar. Penelitian yang dilakukan oleh Anggraini (2016) di Samarinda Utara juga menunjukkan bahwa masyarakat umumnya merasa keberatan dengan pembayaran iuran yang dibebankan untuk pemeliharaan IPAL komunal.

Penetapan iuran untuk pengelolaan IPAL komunal dan MCK++ dianggap sudah sesuai oleh masyarakat, akan tetapi dari sisi pengelola atau KSM dirasa masih belum memadai karena tidak mencukupi untuk biaya pemeliharaan dan membayar operator kebersihan. Iuran di KSM Amanah ditetapkan sebesar lima ribu rupiah per bulan (Rp.5000/bulan). Iuran yang ditarik dari KSM Cipendek Indah sebesar Rp.10000/bulan bagi pengguna sambungan rumah (SR) dan Rp.12000/bulan bagi pengguna MCK. Pembayaran iuran pada KSM Cipendek Indah dicicil setiap minggunya supaya tidak memberatkan warga. Iuran di KSM Rosella hanya dijalankan pada periode tahun 2011 – 2014 dengan besar iuran Rp.5000/bulan dan iuran yang ditetapkan khusus untuk sekolah Rp.25000/bulan. IPAL KSM Rosella ini selain melayani sambungan rumah dari masyarakat sekitar, melayani juga sambungan dari SD Negeri Pabuaran.



Sumber: Hasil Analisis, 2018

### Gambar 6. Analisis Rappfish Untuk Keberlanjutan Dimensi Ekonomi

#### Dimensi Sosial

Dimensi sosial pada KSM Amanah menunjukkan keberlanjutan dengan indeks keberlanjutan tertinggi mencapai 82,16, KSM Rosella cukup berkelanjutan (50,98) dan KSM Cipendek Indah cukup berkelanjutan dengan nilai indeks keberlanjutan 61,53 (Gambar 7). Atribut yang diperkirakan memberikan pengaruh terhadap keberlanjutan pada dimensi sosial terdiri dari 7 atribut. Berdasarkan hasil analisis *lverage* diperoleh 5 atribut sensitif terhadap indeks keberlanjutan yaitu konflik pemanfaatan fasilitas, keluhan dari masyarakat, pemahaman dan kepedulian terhadap sanitasi, sosialisasi dan penyuluhan, dan tingkat pendidikan masyarakat.

Konflik pemanfaatan fasilitas IPAL dan MCK++ di ketiga wilayah tidak ditemukan. Lahan yang digunakan untuk membangun fasilitas IPAL komunal merupakan lahan hibah sehingga tidak terjadi konflik dalam kepemilikan lahan. Secara umum IPAL komunal terbangun yang optimal berada pada lahan hibah. Keluhan hanya datang dari beberapa orang saja mengenai bau dari fasilitas IPAL, penyumbatan saluran, air limbah yang meluap saat hujan, dan macetnya bak kontrol. Intensitas konflik dan keluhan masyarakat perlu ditekan untuk meningkatkan keberlanjutan dimasa yang akan datang.

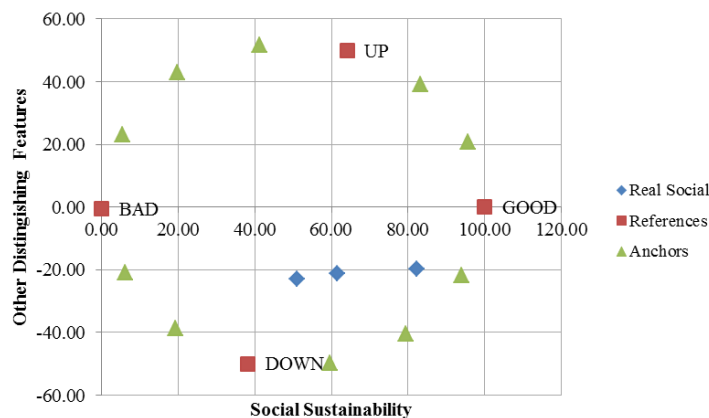


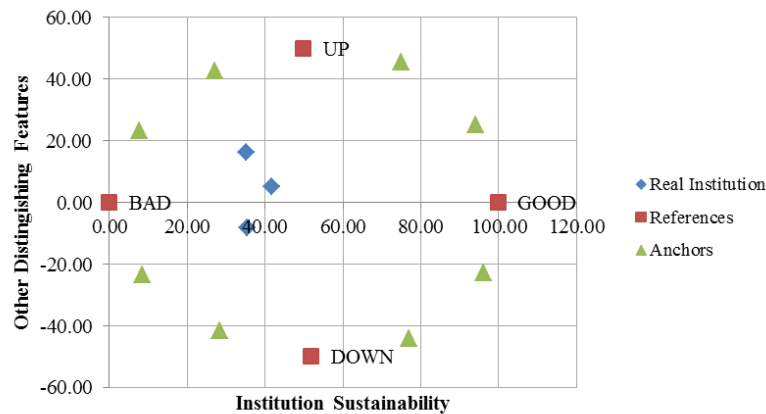
Masyarakat juga cukup paham dan peduli akan pentingnya fasilitas IPAL yang membuat wilayahnya lebih bersih dan tidak ada lagi buang air besar sembarangan. Sebelum adanya pembangunan fasilitas IPAL komunal dan MCK++ tersebut, masyarakat di sekitar lokasi menggunakan fasilitas MCK umum, jamban non *septic tank*, dan masih terdapat masyarakat yang buang air besar (BAB) di bangunan *helicopter* (tempat BAB di atas kolam atau saluran air), sungai, serta semak-semak. Sejalan dengan hasil penelitian dari Ariyanti & Sugiri (2015) mengenai manfaat IPAL komunal yaitu salah satunya dapat menurunkan perilaku buang air besar sembarangan.

Atribut lain pada dimensi sosial yang mempengaruhi keberlanjutan adalah sosialisasi dan penyuluhan. Sebelum pembangunan IPAL komunal dilakukan, koordinasi dan sosialisasi serta pendampingan dilakukan untuk menjelaskan pentingnya kegiatan pembangunan IPAL. Pemahaman masyarakat mengenai pentingnya fasilitas IPAL komunal di lokasi studi terbantu dengan adanya sosialisasi pada awal kegiatan. Sosialisasi pada awal kegiatan dinilai berhasil dan IPAL komunal dapat diwujudkan.

Penyuluhan dilakukan terkait dengan upaya mengubah gaya hidup masyarakat menjadi lebih sehat. Penyuluhan ini dikenal dengan istilah pemicuan sebelum kegiatan konstruksi pembangunan IPAL yang dikoordinasikan oleh Dinas Kesehatan dibantu TFL (tenaga fasilitator lapangan), Forum Kota Sehat, serta lembaga seperti IUWASH (*Indonesian Urban Water Sanitation and Hygiene*). Sosialisasi dan penyuluhan pasca pembangunan juga tidak kalah penting untuk mengingatkan kembali tujuan awal dibangunnya fasilitas, akan tetapi berdasarkan informasi yang didapatkan dari responden bahwa sosialisasi dari instansi terkait hanya dilakukan pada saat akan dilakukan pembangunan saja. Sosialisasi yang cukup sering dilakukan oleh pengelola KSM Cipendek Indah adalah melalui pengajian-pengajian.

Fasilitas IPAL komunal sudah berusia diatas 5 tahun dan beberapa warga masih mempertanyakan mengenai iuran yang harus dibayarkan. Beberapa warga masyarakat masih menganggap bahwa tugas untuk mengelola fasilitas IPAL komunal menjadi tanggung jawab pengelola KSM dengan alasan mereka sudah membayar. Latar belakang pendidikan masyarakat pemanfaat IPAL yang umumnya hanya tamatan sekolah dasar menjadi alasan sosialisasi perlu terus dilakukan pada tahap pemeliharaan sehingga tidak salah persepsi. Penelitian Afandi et al (2013) menunjukkan fenomena yang sama dan kemungkinan disebabkan kurangnya sosialisasi pasca pembangunan terkait dengan fungsi dan tanggungjawab pengelola dan masyarakat pengguna IPAL.





Sumber: Hasil Analisis, 2018

### Gambar 8. Analisis Rappfish Untuk Nilai Indeks Keberlanjutan Dimensi Kelembagaan

Kelembagaan IPAL komunal di masing-masing lokasi diwujudkan dengan pembentukan KSM berdasarkan musyawarah dan disahkan melalui keputusan lurah setempat. Sebagai contoh pembentukan KSM Cipendek Indah disahkan melalui Keputusan Lurah Bubulak No. 440/20-BLK/2010 tentang Pembentukan Kelompok Swadaya Masyarakat Program Sanitasi Lingkungan Berbasis Masyarakat Kelurahan Bubulak Kecamatan Bogor Barat Kota Bogor. Kelembagaan KSM terdiri dari ketua, ketua pemeliharaan, sekretaris, bendahara dan beberapa anggota. Pada kenyataannya di lapangan hanya ketua dan bendahara yang masih aktif dalam pengelolaan IPAL komunal. Ketua KSM Cipendek Indah sendiri merangkap menjadi seksi pemeliharaan dikarenakan tidak ada pengurus lainnya yang aktif. KSM yang ada saat ini hanya sebatas pengelola air limbah domestik dan fasilitas IPAL. Kapasitas KSM sebagai sebuah organisasi juga terlihat masih belum optimal. Menurut Dwipayanti & Putri (2009) sebagai upaya meningkatkan keberlanjutan KSM maka diperlukan adanya pelatihan pengelola KSM untuk meningkatkan kapasitas berorganisasi.

Pengelola IPAL komunal sanimas di Kota Bogor yang sudah terbangun dibawah tahun 2014 masih berada di KSM, tidak ada pembentukan dan penyerahan pengelolaan ke KPP (Kelompok Pemanfaat dan Pemelihara). Jumlah IPAL komunal yang tidak mempunyai KPP sehingga pengelolaan masih dibawah KSM sebanyak 46 IPAL komunal (termasuk IPAL Amanah, Rosella, dan Cipendek Indah). Berdasarkan hasil identifikasi Dinas PUPR tahun 2018, diperoleh informasi bahwa hanya sekitar 17 KSM dari 46 KSM yang masih aktif dalam mengelola IPAL komunal. Hal ini menunjukkan bahwa 29 KSM sudah tidak aktif lagi dalam mengelola IPAL komunal. Sebanyak 45 IPAL komunal telah membentuk KPP adalah IPAL komunal yang dibangun diatas tahun 2014. Hanya sekitar 26 KPP dari total 45 KPP yang organisasinya aktif dalam pengelolaan IPAL komunal. Rata-rata KPP yang masih aktif merupakan KPP yang terbentuk pada IPAL tahun 2016. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa hanya sekitar 43 dari 91 IPAL komunal yang KSM atau KPP masih aktif.

KSM di Kota Bogor tergabung dalam Aksansi (Asosiasi Kelompok Swadaya Masyarakat Sanitasi) yang berpusat di Yogyakarta. Aksansi di Kota Bogor dibentuk 6 Februari 2014 dan dilegalkan dengan Akta Notaris pada tanggal 12 Nopember 2014. Aksansi merupakan wadah bagi pengurus KSM dan operator sanitasi untuk berbagi informasi. Sampai saat ini Aksansi Kota Bogor tidak mempunyai program tersendiri karena tidak tersedianya dana yang memadai. Adapun kepengurusan Aksansi juga tergantung di tangan ketua saja.

Wujud dukungan pemerintah Kota Bogor terhadap pelaksanaan program pelayanan air limbah domestik yaitu dengan ikut mensukseskan PPSP (Pembangunan Percepatan Sanitasi Permukiman) dan menjadi anggota pada tahun 2010. Hal ini ditandai dengan dikeluarkannya Keputusan Walikota Bogor No 050.45-122 Tahun 2010 dan diperbaharui menjadi 050.45-150 Tahun 2017 tentang Pembentukan Kelompok Kerja Sanitasi Kegiatan Penyelenggaraan Perencanaan Sarana Prasarana Kota Tahun Anggaran 2017. Kelompok Kerja Sanitasi atau Pokja Sanitasi berfungsi untuk mengintegrasikan tugas dan fungsi masing-masing instansi yang terdiri dari Bappeda, Dinas PUPR, Dinas Lingkungan Hidup, dan Dinas Kesehatan. Dokumen terkait sanitasi yang telah dihasilkan yaitu Buku Putih Sanitasi tahun 2014, SSK (Strategi Sanitasi Kota Bogor edisi revisi 2013 - 2017), dan MPSS (Memorandum Program

Sanitasi Kota Bogor 2010 - 2015). MPSS Kota Bogor merupakan tindak lanjut SSK Kota Bogor sebagai persiapan pelaksanaan program maupun indikasi kegiatan untuk jangka waktu 5 tahun ke depan.

Pemerintah Kota Bogor sedang menyiapkan peraturan mengenai pengelolaan air limbah domestik yang sudah disusun sejak tahun 2015. Saat ini Kota Bogor hanya memiliki Perda Retribusi yaitu Perda Kota Bogor Nomor 4 tahun 2012 tentang Retribusi Jasa Umum, mengatur besaran retribusi limbah domestik pada perumahan Indraprasta yang disalurkan menuju IPAL Kota Bogor dan retribusi sedot tinja. Peraturan perundangan tentang pengelolaan air limbah domestik yang sedang disusun, nantinya diharapkan sebagai payung hukum bagi keberlanjutan pengelolaan IPAL komunal.

Sebagai upaya meningkatkan pemeliharaan IPAL komunal, Pokja sanitasi Kota Bogor bersama dengan Aksansi melaksanakan program yang dinamakan sanitasi *award*. Program ini juga bertujuan untuk memberikan apresiasi kepada KSM yang dinilai mampu mengelola IPAL komunal dengan baik. Sanitasi *award* dimulai pada tahun 2014 dan rutin dilaksanakan setiap tahun. Sanitasi *award* ini masih belum efektif dalam meningkatkan pengelolaan IPAL komunal karena terlihat bahwa pemeliharaan IPAL komunal hanya dilakukan pada saat penilaian saja.

Instansi pemerintah Kota Bogor bersinergi dalam pengelolaan IPAL komunal. Dinas PUPR Kota Bogor pada tahun 2017 mulai melaksanakan inventarisasi dan evaluasi IPAL komunal yang sudah terbangun. Hal ini dikarenakan banyaknya infrastruktur IPAL komunal yang tidak berfungsi atau mengalami kerusakan akibat tidak optimalnya pengelolaan oleh KSM dan masyarakat. Monitoring terhadap kualitas efluen air limbah hasil pengolahan IPAL komunal juga dilakukan setiap tahun oleh Dinas Lingkungan Hidup. Pengukuran tersebut diperlukan untuk memastikan efluen yang dibuang ke lingkungan sudah memenuhi baku mutu Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI No.P.68/Menlhk/Setjen/Kum.1/8/2016 tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik. Beberapa IPAL Komunal dan MCK++ di Kota Bogor dilengkapi dengan *biodigester* untuk menghasilkan biogas dan RO (*reverse osmosis*) untuk menghasilkan air siap minum. RO yang masih beroperasi dilakukan pemantauan kualitas air secara berkala oleh Dinas Kesehatan guna memastikan keamanannya bila dikonsumsi.

Kelembagaan dalam pengelolaan IPAL komunal di Kota Bogor kurang berkelanjutan. Harapan pemerintah dan pemahaman serta keinginan dari masyarakat perlu diselaraskan kembali. Pemerintah mengharapkan bahwa IPAL komunal menjadi fasilitas sanitasi berbasis masyarakat, oleh karena itu seharusnya masyarakat berperan mulai dari perencanaan sampai dengan pemeliharaan. Pada kenyataannya partisipasi masyarakat masih sebatas membayar iuran tetapi kurang terlibat dalam pemeliharaan IPAL komunal. Pengelolaan IPAL di Kota Bogor masih memerlukan proses perubahan sosial dalam hal partisipasi masyarakat. Menurut Widodo et al (2013) apabila mampu meningkatkan partisipasi masyarakat maka secara otomatis dapat mengoptimalkan kelembagaan yang ada.

### ***Strategi Pengelolaan IPAL Komunal***

Strategi pengelolaan IPAL komunal di Kota Bogor dianalisis menggunakan SWOT. Analisis *lverage* menghasilkan 20 atribut kunci penguat keberlanjutan, akan tetapi hanya 16 atribut yang dianalisis SWOT. Secara rinci evaluasi atas komponen internal dan eksternal dijabarkan pada Tabel 3. Berdasarkan hasil analisis matriks evaluasi komponen internal dan komponen eksternal, didapatkan hasil akhir analisis *internal factor analysis summary* (IFAS) sebesar -0,24 dan *external factor analysis summary* (EFAS) -1,81. Hasil analisis kuadran menunjukkan posisinya berada pada kuadran III (*strategi Weaknesses -Threats*) yaitu strategi defensif dan berusaha mengantisipasi ancaman dengan membenahi kelemahan. Posisi pada kuadran III tersebut tepatnya ruang *guirille strategy*, yaitu strategi gerilya (Gambar 9). Komponen-komponen kelemahan dalam pengelolaan IPAL komunal yang perlu diatasi yaitu kurangnya peran dari KSM, minimnya pemeliharaan, masih kurangnya kesediaan membayar iuran, penetapan iuran, dan masih adanya keluhan dari masyarakat pengguna IPAL komunal. Strategi yang disarankan yaitu mengendalikan kinerja internal dan terus melakukan pembenahan untuk menghadapi kondisi tersebut.

Pokja sanitasi Kota Bogor telah membentuk dokumen Strategi Sanitasi Kota Bogor tahun 2013 - 2017, merupakan revisi dari dokumen SSK Kota Bogor tahun 2010 - 2014 (Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah Kota Bogor, 2012). Strategi yang dikembangkan untuk mencapai tujuan dan sasaran sub sektor air limbah, khususnya berkaitan dengan pengelolaan IPAL komunal yaitu:

- 1) Membangun *septic tank* komunal di kawasan perumahan tidak teratur (padat kumuh miskin),
- 2) Meningkatkan kapasitas sambungan rumah (*uprating*) pada *septic tank* komunal yang terbangun,
- 3) Mengarahkan penerapan pengelolaan air limbah skala kawasan perumahan terencana,

## 12 Strategi Pengelolaan IPAL Komunal Perkotaan Berkelanjutan di Kota Bogor

4) Meningkatkan kapasitas kelompok masyarakat pengelola *septic tank* komunal.

Tiga diantara empat strategi pengelolaan IPAL komunal diatas terkait dengan pemecahan masalah teknis. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa terdapat permasalahan non teknis menjadi kendala dalam pengelolaan IPAL komunal yang sudah terbangun. Tipe kendala non teknis yang sama ditemukan pada 3 lokasi studi, sehingga dapat disimpulkan bahwa kendala keberlanjutan IPAL komunal di Kota Bogor terkait dengan pemahaman dan partisipasi masyarakat, keluhan, serta kendala pemeliharaan IPAL komunal.

**Tabel 3. Matriks Evaluasi Kondisi Internal dan Eksternal**

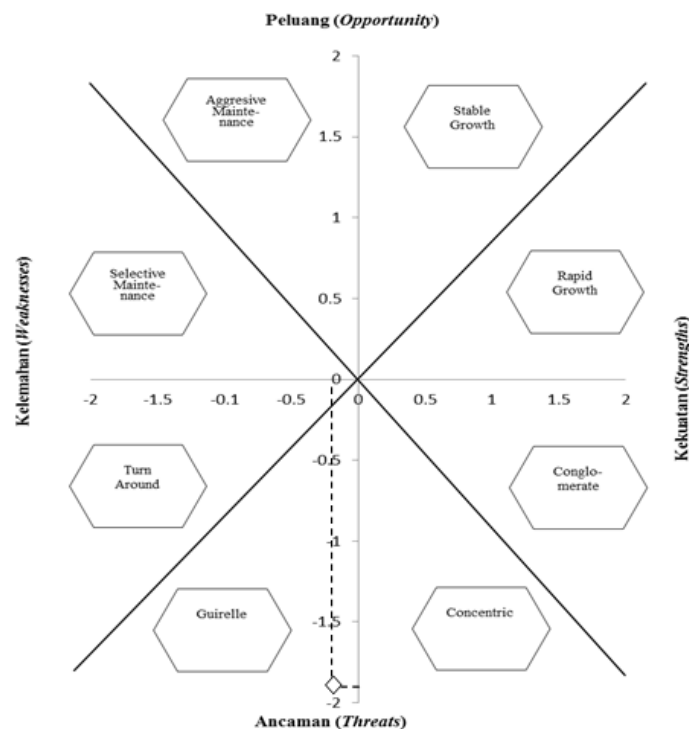
| No | Komponen Internal dan Eksternal  | Pengaruh <sup>1)</sup> | Bobot <sup>2)</sup> | S <sup>3)</sup> |                 | W <sup>4)</sup> |      | O <sup>5)</sup> |      | T <sup>6)</sup> |     |
|----|----------------------------------|------------------------|---------------------|-----------------|-----------------|-----------------|------|-----------------|------|-----------------|-----|
|    |                                  |                        |                     | R <sup>7)</sup> | N <sup>8)</sup> | R               | N    | R               | N    | R               | N   |
| A  | Kekuatan ( <i>Strengths</i> )    |                        |                     |                 |                 |                 |      |                 |      |                 |     |
| 1  | Kerjasama antar stakeholder      | 4                      | 0,27                | 2               | 0,53            |                 |      |                 |      |                 |     |
| 2  | Pengaruh tokoh masyarakat        | 3                      | 0,2                 | 2               | 0,4             |                 |      |                 |      |                 |     |
| 3  | Pemahaman masyarakat             | 4                      | 0,27                | 2               | 0,53            |                 |      |                 |      |                 |     |
| 4  | Tingkat konflik rendah           | 4                      | 0,27                | 3               | 0,8             |                 |      |                 |      |                 |     |
| B  | Kelemahan ( <i>Weaknesses</i> )  |                        |                     |                 |                 |                 |      |                 |      |                 |     |
| 5  | Peran KSM                        | 4                      | 0,23                |                 |                 | 2               | 0,47 |                 |      |                 |     |
| 6  | Pemeliharaan                     | 4                      | 0,23                |                 |                 | 2               | 0,47 |                 |      |                 |     |
| 7  | Kesediaan membayar iuran         | 3                      | 0,18                |                 |                 | 2               | 0,35 |                 |      |                 |     |
| 8  | Penetapan iuran                  | 3                      | 0,18                |                 |                 | 2               | 0,35 |                 |      |                 |     |
| 9  | Keluhan pengguna IPAL            | 3                      | 0,18                |                 |                 | 3               | 0,53 |                 |      |                 |     |
| C  | Peluang ( <i>Opportunities</i> ) |                        |                     |                 |                 |                 |      |                 |      |                 |     |
| 10 | Infrastuktur jalan akses         | 3                      | 0,19                |                 |                 |                 |      | 2               | 0,37 |                 |     |
| 11 | Bantuan pemerintah               | 2                      | 0,12                |                 |                 |                 |      | 1               | 0,12 |                 |     |
| 12 | Pengurusan IPAL                  | 4                      | 0,25                |                 |                 |                 |      | 1               | 0,25 |                 |     |
| 13 | Sosialisasi dan penyuluhan       | 3                      | 0,19                |                 |                 |                 |      | 1               | 0,19 |                 |     |
| 14 | Peraturan perundangan            | 4                      | 0,25                |                 |                 |                 |      | 1               | 0,25 |                 |     |
| D  | Ancaman ( <i>Threats</i> )       |                        |                     |                 |                 |                 |      |                 |      |                 |     |
| 15 | Pencemaran air tanah             | 4                      | 0,5                 |                 |                 |                 |      |                 |      | 3               | 1,5 |
| 16 | Ketersediaan air                 | 4                      | 0,5                 |                 |                 |                 |      |                 |      | 3               | 1,5 |

Keterangan: <sup>1)</sup>Skala mulai dari 1 (tidak penting), 2 (cukup penting), 3 (penting) dan 4 (sangat penting); <sup>2)</sup>Nilai pengaruh dibagi dengan jumlah total nilai pengaruh; <sup>3)</sup>Strengths (kekuatan); <sup>4)</sup>Weaknesses (kelemahan); <sup>5)</sup>Opportunities (peluang); <sup>6)</sup>Threats (ancaman); <sup>7)</sup>R (Rating): nilai positif (+) untuk kekuatan dan peluang, nilai negatif (-) yang menunjukkan kelemahan dan ancaman dengan skala mulai dari 1 (tidak baik), 2 (cukup baik), 3 (baik) dan 4 (sangat baik) berdasarkan kondisi yang ada; <sup>8)</sup>N (Nilai total): Bobot x Rating.

Kelemahan-kelemahan pengelolaan IPAL komunal di Kota Bogor saat ini ternyata dihadapi oleh pengelolaan IPAL komunal di wilayah lainnya di Indonesia. Menurut Dwipayanti & Putri (2009), performa KSM sebagai pengelola IPAL komunal sangat mempengaruhi keberhasilan program sanitas. Masalah terkait lainnya seperti tidak berfungsinya KSM, kurangnya partisipasi masyarakat, dan tidak adanya dana pemeliharaan juga dijumpai pada pengelolaan IPAL komunal di bantaran Sungai Code Yogyakarta (Artini, 2015). Berdasarkan pendekatan analisis strategi pengelolaan IPAL komunal di

wilayah lainnya, maka strategi yang dapat diterapkan untuk pengelolaan IPAL komunal yang sudah terbangun antara lain:

- 1) Peningkatan pemahaman masyarakat tentang pentingnya sanitasi yang layak melalui fasilitas IPAL komunal:
  - a. Sosialisasi dari Dinas terkait yang menekankan pada pentingnya keberlanjutan fasilitas IPAL komunal.
  - b. Sosialisasi dari pengelola KSM/KPP akan pentingnya IPAL komunal dalam mendukung kesehatan lingkungan dan masyarakat.
- 2) Peningkatan peran serta dan kemandirian masyarakat dalam pengelolaan IPAL komunal:
  - a. Mengembangkan sistem iuran yang tidak memberatkan masyarakat.
  - b. Melibatkan masyarakat dalam pemeliharaan fasilitas IPAL komunal dan MCK++.
  - c. Melibatkan masyarakat pemanfaat IPAL komunal dalam pengambilan keputusan pada pertemuan rutin yang dilaksanakan.
- 3) Penguatan kelembagaan dalam sistem pengelolaan IPAL komunal:
  - a. Penyegaran (reorganisasi) kelembagaan KSM dan KPP, supaya kelembagaan pengelola IPAL berjalan lebih baik.
  - b. Pelatihan teknis dan kelembagaan kepada pengelola IPAL komunal untuk menambah wawasan dalam strategi pengelolaan IPAL.
  - c. Meningkatkan kapasitas dan program Aksansi Kota Bogor sebagai wadah pertemuan KSM-KSM dalam memecahkan masalah pengelolaan IPAL komunal.
  - d. Meningkatkan akses komunikasi antara pengelola KSM, Aksansi, dan Dinas terkait untuk memecahkan permasalahan dalam pengelolaan IPAL komunal.
  - e. Meningkatkan komunikasi antara pengurus KSM dan masyarakat pemanfaat IPAL komunal melalui pertemuan rutin.



Sumber: Hasil Analisis, 2018

**Gambar 9. Posisi Pengelolaan IPAL Komunal dalam Kuadran Strategi Analisis IFAS-EFAS**

## Kesimpulan

Status keberlanjutan pengelolaan IPAL komunal di Kota Bogor termasuk dalam kategori cukup berkelanjutan. IPAL komunal dengan sistem *Anaerobic Baffled Reactor* (ABR) sesuai diterapkan di Kota Bogor dan berguna untuk memutus pencemaran air limbah domestik ke lingkungan. Masyarakat cukup peduli dengan pentingnya fasilitas IPAL komunal yang membuat wilayahnya semakin bersih. Kelemahan dari pengelolaan IPAL komunal di Kota Bogor seperti kurangnya pemeliharaan fasilitas, kurangnya partisipasi dalam membayar iuran, dan lemahnya organisasi pengelola IPAL komunal. Strategi yang diperlukan untuk meningkatkan keberlanjutan sistem pengelolaan IPAL komunal di Kota Bogor yaitu meningkatkan kinerja internal (strategi defensif) dengan meningkatkan peran serta masyarakat dan penguatan kelembagaan pengelolaan IPAL komunal.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada EOS Consultants pt. atas bantuan pendanaan untuk penelitian ini. Ucapan terima kasih penulis juga sampaikan kepada Bappeda, Dinas PUPR, Dinas Kesehatan, Dinas Lingkungan Hidup, ketua KSM Amanah, ketua KSM Cipendek Indah, KSM Rosella, Ketua AKSANSI Kota Bogor, Ketua Forum Kota Sehat, Lurah dan Aparat Desa, Badan Keswadayaan Masyarakat (BKM) serta Tenaga Fasilitator Lapangan (TFL) Kota Bogor atas penyediaan data dan diskusi selama penelitian ini.

## Daftar Pustaka

- Abdullah, A., Ali, H.M., & Syamsu, J.A. (2015). Status keberlanjutan adopsi teknologi pengolahan limbah teknak sebagai pupuk organik. *MIMBAR*, 3(1), 11-20.
- Afandi, Y.V., Sunoko, H.R., & Kismartini. (2013). Status keberlanjutan sistem pengelolaan air limbah domestik komunal berbasis masyarakat di Kota Probolinggo. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 11(2), 100-109.
- Alder, J., Pitcher, T.J., Preikshot, D., Kaschner, K., & Ferriss, B. (2000). How good is good?: a rapid appraisal technique for evaluation of the sustainability status fisheries of the North Atlantic. Dalam: Pauly, D., & Pitcher, T.J. editor. *Methods for Assessing the Impact of Fisheries on Marine Ecosystems of the North Atlantic. Fisheries Centre Research Reports*, 8(2), 136-195.
- Anggraini, N. (2016). Evaluasi program instalasi pengolahan air limbah (ipal) di Batu Cermin RT 06 Kelurahan Sempaja Utara Kecamatan Samarinda Utara. *eJournal Administrasi Negara*, 4(4), 4954 – 4966.
- Ariyanti, R. & Sugiri, A. (2015). Kajian kinerja fasilitas MCK dan IPAL komunal di Kelurahan Pandean Lamper, Kecamatan Gayamsari, Kota Semarang. *Teknik PWK*, 4(4), 714-726.
- Artini, Y.D. (2015). Implementasi kebijakan pengelolaan air limbah domestik di Kota Yogyakarta melalui program sanitasi lingkungan berbasis masyarakat (SLBM) (studi kasus di kawasan bantaran Sungai Code). *Jurnal Ilmu Administrasi*, 4(1), 61-94.
- Azizah, R. & Wibowo, A.A. (2013). Sanitasi ekologis IPAL sanimas di Kampung Sangkrah Surakarta. *Sinektika*, 13(1), 19-23.
- Bahar, E., Sudarno, & Zaman, B. (2012). Sustainability study of domestic communal wastewater treatment plant in Surabaya City. 3rd International Conference of Planning in the Era of Uncertainty. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, 70(2017)012012, 1-8. doi:10.1088/1755-1315/70/1/012012.
- Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah Kota Bogor. (2012). *Strategi Sanitasi Kota Bogor 2010 – 2014 (Edisi Revisi 2013 – 2017)*. Bogor.
- Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah Kota Bogor. (2014). *Buku Putih Sanitasi Kota Bogor Tahun 2014*. Bogor.
- Dinas Lingkungan Hidup Kota Bogor. (2017). *Laporan Akhir Pengujian Kualitas Air Limbah Sanimas Tahun 2017*. Bogor.
- Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Bogor. (2018). *Laporan Akhir Identifikasi dan Pemetaan Lokasi Sarana Air Limbah Kota Bogor*. Bogor.
- Budiyanto, P., Saefuddin, A., & Putri, E.I.K. (2015). Analisis keberlanjutan PT East Jakarta Industrial Park dalam mewujudkan kawasan industri yang berwawasan lingkungan. *JPSL*, 5(2), 199-209.
- Dwipayanti, U. & Putri, K.I.S.E. (2009). Perception of sanimas user community and sanimas program facilitator on the implementation of sanimas program in Denpasar. *Prosiding Seminar International Conference on Sustainable Infrastructure and Built Environment in Developing Countries*; November 2009. FTSP ITB, Bandung, Jawa Barat.
- Dzikrillah, G.F., Anwar, S., & Sutjahjo, S.H. (2017). Analisis keberlanjutan usahatani padi sawah di Kecamatan Soreang Kabupaten Bandung. *JPSL*, 7(2), 107-113.

- Fauzi, F. & Anna, S. (2002). Evaluasi status keberlanjutan pembangunan perikanan: aplikasi pendekatan rapfish (studi kasus perairan pesisir DKI Jakarta). *Jurnal Pesisir dan Lautan*, 4(3), 43-55.
- Hafidh, R., Kartika, F., & Farahdiba, A.U. (2016). Keberlanjutan instalasi pengolahan air limbah domestik (IPAL) berbasis masyarakat, Gunung Kidul, Yogyakarta. *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan*, 8(1), 46-55.
- Hastuti, E., Nuraeni, R., & Darwati, S. (2017). Pengembangan proses pada sistem anaerobic baffled reactor untuk memenuhi baku mutu air limbah domestik. *Jurnal Perumahan*, 12(2), 70-79.
- Hidajat, J.T., Sitorus, S.R.P., Rustiadi, E., & Machfud. (2013). Dinamika pertumbuhan dan status keberlanjutan kawasan permukiman di pinggiran kota wilayah metropolitan Jakarta. *Globe Volume*, 15(1), 93-100.
- Hutagalung, M.I. (2015). *Kajian Dampak Sosial Pembangunan Infrastruktur Sanitasi Berbasis Masyarakat*. Jakarta: Balai Penelitian dan Pengembangan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- Kavanagh, P., & Pitcher, T.J. (2004). Implementing Microsoft Excel Software For Rapfish: A Technique For The Rapid Appraisal of Fisheries Status. *Fisheries Centre Research Reports*, 12(2). The Fisheries Centre, University of British Columbia, Canada.
- Kurniawan, A. & Dewi, N.A. (2014). Perencanaan sistem penyaluran air limbah domestik Kota Bogor menggunakan air hujan untuk debit penggelontoran. *J. Manusia dan Lingkungan*, 22(1), 39-51.
- Kusumadewi, A.A. & Handajani, M. (2013). *Evaluasi kerja sanimas di Kota Bogor (studi kasus: kelurahan Tajur dan Harjasari)*. Retrieved from [http://publikasi.ftsl.itb.ac.id/assets/repositori/2013\\_10\\_19/2/1\\_2\\_15309062\\_berkas.pdf](http://publikasi.ftsl.itb.ac.id/assets/repositori/2013_10_19/2/1_2_15309062_berkas.pdf).
- Liling, Y., Malamassam, D., Nurkin, B., & Putranto, B. (2016). Analysis of private forest resource management in socio-cultural and institutional aspects: a case study of Tana Toraja and North Toraja Regencies, Indonesia. *IJSBAR*, 25(3), 349-358.
- Nafi'ah, B.A. (2015). Implementasi instalasi pengolahan air limbah (IPAL) domestik komunal: model tata kelola lingkungan deliberatif dalam good environmental governance di Kota Blitar. *Kebijakan dan Manajemen Publik*, 3(3), 218-228.
- Nasrullah. (2008). Desain sistem penyaluran dan pengolahan air limbah domestik dengan kombinasi teknologi up flow anaerobic sludge blanket dan down flow hanging sponge perum perumnas Bogor Utara Kota Bogor. *Jurnal Presipitasi*, 4(1), 43-47.
- Nugroho, R., & Rifai, A. (2012). Kajian kelayakan ekonomi rencana pembangunan instalasi pengolahan air limbah (IPAL) domestik komunal sistem UASB-DHS di Kota Bogor. *J.Tek. Ling.*, 13(3), 269-276.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2016). *Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI No.P.68/Menlhk/Setjen/Kum.1/8/2016 tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik*. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Pitcher, T.J. & Preikshot, D. (2001). RAPFISH: a rapid appraisal technique to evaluate the sustainability status of fisheries. *Fisheries Research*, 49(2001), 255 - 270.
- Pitcher, T.J., Lam, M.E., Ainsworth, C., Martindale, A., Nakamura, K., Perry, R.I., & Ward, T. (2013). Improvements to Rapfish: a rapid evaluation technique for fisheries integrating ecological and human dimensions. *Journal of Fish Biology*, 2013(83), 865-889.
- Prasetyawan, T. (2017). Urgensi pengaturan tentang pengelolaan air limbah domestik. *Majalah Info Singkat Kesejahteraan Sosial*, 1X(2), 9-12.
- Rangkuti, F. (2014). *Analisis SWOT: Teknik Membedah Kasus Bisnis*. Ed ke-18. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Rifai, A. & Nugroho, R. (2007). Kajian pendahuluan kelayakan penerapan instalasi pengolahan air limbah domestik secara komunal di pemukiman Kota Bogor. *JAI*, 3(2), 146-152.
- Said, N.I. (2005). Penggunaan media serat plastik pada proses biofilter tercelup untuk pengolahan air limbah rumah tangga non toilet. *JAI*, 1(2), 143-156.
- Sutaman, Wardiatno, Y., Boer, M., & Yulianda, F. (2017). Assessment of sustainable management on regional waters conservation area (KKPD) Biak Numfor Regency. *IJSBAR*, 31(1), 190-203.
- Suwarno, J., Kartodiharjo H., & Pramudya, B. (2011). Pengembangan kebijakan pengelolaan berkelanjutan DAS Ciliwung hulu Kabupaten Bogor. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan*, 8(2), 115-131.
- Widodo, B., Kasam, Ribut, L., & Ike, A. (2013). Strategi penurunan pencemaran limbah domestik di Sungai Code DIY. *Jurnal Sains dan Teknologi Nasional*, 5(1), 36-47.