

Identifikasi Kualitas Air Limbah IPAL Kelurahan Cigugur Tengah, Kota Cimahi

JUFAIN SCESAR ZAMORANO

Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Nasional Bandung
Email : Jufainscesar19@gmail.com

ABSTRAK

Salah satu dari 15 unit IPAL pada Kota Cimahi menggunakan pengolahan secara aerob dan anaerob (pengolahan gabungan) dengan teknologi Anaerobic Baffled Reactor (ABR) dan Biofilter. Hasil uji lab pada bulan juli 2023 menunjukkan effluent yang dihasilkan pada parameter Amoniak, Minyak & Lemak dan Total Coliform tidak memenuhi baku mutu PermenLHK No.68/2016. Metode yang digunakan observasi lapangan terhadap IPAL secara langsung, dan wawancara terhadap operator IPAL setempat untuk mengidentifikasi pola operasional serta permasalahan yang ada. Selain itu data lain yang diperoleh berasal dari UPTD SPALD Kota Cimahi seperti kualitas air limbah. Kualitas air limbah yang masih belum memenuhi standar baku mutu yaitu amonia (14,5 mg/l), minyak & lemak (11 mg/l), dan total coliform (8×10^5 /100ml). Kualitas hasil olahan pada beberapa parameter yang tidak memenuhi standar baku mutu yang ditetapkan oleh PermenLHK No.68 Tahun 2016. Hal ini dikarenakan masih ada permasalahan permasalahan yang ada pada IPAL sehingga parameter air limbah masih belum memenuhi standar baku mutu

Kata kunci: IPAL, Kualitas Air Limbah, Cigugur Tengah

1. PENDAHULUAN

Kota Cimahi pada tahun 2022 memiliki laju pertumbuhan penduduk sebesar 1,15%, hal ini selaras dengan laju pertumbuhan di Indonesia yang mencapai 1,17% (BPS, 2023). Banyaknya industri di Kota Cimahi merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi tingginya laju pertumbuhan penduduk (Rusmaya Deni, 2021). Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk akan meningkatkan kepadatan penduduk, kebutuhan air bersih dan juga air limbah yang dihasilkan (Sururi dkk., 2019). Air limbah domestik yang tidak diolah dan dialirkan langsung pada badan air dapat menyebabkan pencemaran air permukaan, terutama pada air sungai karena terbatasnya manajemen sanitasi dan limbah domestik.

Melalui program SAIIG ini, Kota Cimahi telah membangun 13 unit IPAL skala regional. Dengan adanya penambahan 13 Unit IPAL di Kota Cimahi, maka Kota Cimahi telah memiliki 15 unit IPAL yang tersebar pada Kecamatan Cimahi Tengah, Kecamatan Cimahi Tengah dan juga Kecamatan Cimahi Selatan. (UPTD Cimahi, 2023).

Salah satu dari 15 unit IPAL pada Kota Cimahi terdapat di Kecamatan Cimahi Tengah Kelurahan Cigugur Tengah. IPAL pada Cigugur Tengah ini melayani 177 sambungan rumah dengan pengolahan secara aerob dan anaerob (pengolahan gabungan) dengan teknologi Anaerobic Baffled Reactor (ABR) dan Biofilter. Hasil uji lab pada bulan juni 2023 menunjukkan effluent yang dihasilkan pada parameter Amoniak, Minyak & Lemak dan Total Coliform tidak memenuhi baku mutu PermenLHK No.68/2016. (UPTD Cimahi, 2023). Dari uraian tersebut maka perlu dilakukan penelitian tentang identifikasi pada kualitas air limbah yang dihasilkan IPAL pada kelurahan Cigugur Tengah Kecamatan Cimahi Tengah dan membandingkannya dengan standar baku mutu yang berlaku.

2. METODE

2.1 Lokasi Penelitian

Lokasi IPAL terletak di Cigugur Tengah, Kecamatan Cimahi Tengah, Kota Cimahi. Melayani 177 dengan pengolahan secara aerob dan anaerob (pengolahan gabungan) dengan teknologi Anaerobic Baffled Reactor (ABR) dan Biofilter. Hasil pengolah IPAL Cigugur RW 05 dialirkan di sungai terdekat

2.2 Kondisi Eksisting

Kondisi eksisting diperoleh dengan melakukan observasi lapangan terhadap IPAL secara langsung, dan wawancara terhadap operator IPAL setempat untuk mengidentifikasi pola operasional serta permasalahan yang ada. Selain itu data lain yang diperoleh berasal dari UPTD SPALD Kota Cimahi seperti kualitas air limbah dan *as built drawing* IPAL.

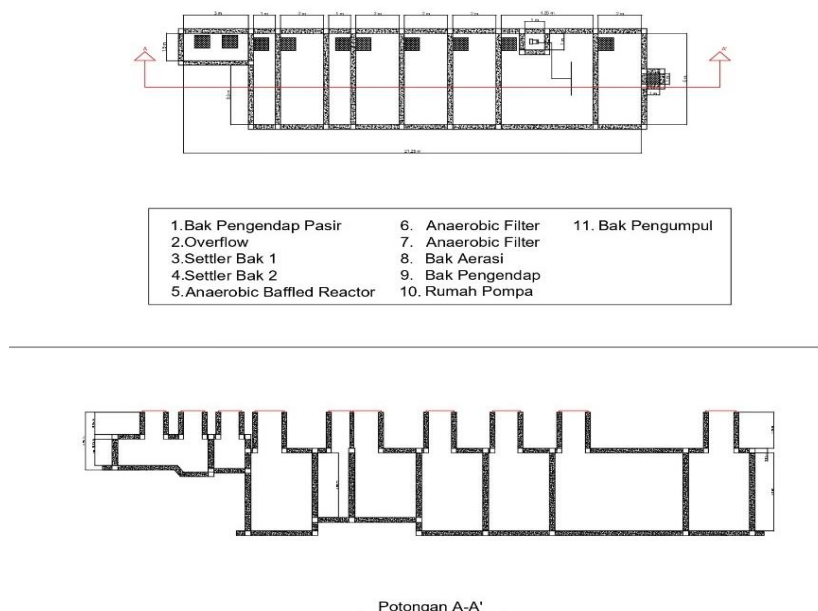
2.3 Analisis Kualitas Air limbah

Kualitas air limbah yang ada dianalisis dengan membandingkan dari baku mutu sesuai dengan PermenLHK No.68 Tahun 2016 tentang standar baku mutu air limbah domestik, selain itu data ini dibandingkan pula dengan permasalahan yang ada pada IPAL.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Kondisi Eksisting

IPAL pada kelurahan Cigugur Tengah menggunakan pengolahan *aerob* dan *anaerob* dengan rangkain unit *screening*, bak pengendap pasir, *overflow*, *settler* bak, *anaerob baffled reactor*, *anaerob filter*, bak aerasi, bak pengendap dan juga bak pengumpul. Rangkaian unit IPAL Cigugur Tengah RW 05 dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut.



Gambar 3.1 Rangkaian Unit Pengolahan IPAL Cigugur Tengah RW 05
Sumber : Analisa, 2024.

IPAL pada kelurahan Cigugur Tengah memiliki beberapa permasalahan eksisting pada sistem operasional, seperti lumpur yang menumpuk pada beberapa unit IPAL, sampah yang terbawa oleh aliran, tidak adanya jaring penahan bioball dan juga blower yang tidak berfungsi secara maksimal. Permasalahan-permasalahan tersebut dapat mempengaruhi kinerja pengolah IPAL.

3.2 Kualitas Air Limbah

Kinerja suatu IPAL dapat diketahui dengan menguji kualitas air limbah influent dan effluent dari IPAL dan kemudian dibandingkan dengan standar baku mutu yaitu Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No 68 tahun 2016. Hasil pengujian kualitas air limbah influent dan effluent dari IPAL kelurahan Cigugur yang dilakukan pada bulan juli tahun 2023 dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 3.1 Kualitas Air Limbah IPAL Cigugur Tengah RW 05

Parameter	Satuan	Inlet	Outlet	Baku mutu	Keterangan
pH	-	7,5	7,2	6-9	Memenuhi Baku Mutu
Suhu	°C	24	24	-	Memenuhi Baku Mutu
TSS	mg/l	130	4,35	30	Memenuhi Baku Mutu
Amoniak	mg/l	22,7	14,5	10	Melebihi Baku Mutu
Minyak & Lemak	mg/l	< 1,38	11	5	Melebihi Baku Mutu
Total Coliform	jumlah/100ml	7 x 10 ⁵	8 x 10 ⁵	3000	Melebihi Baku Mutu

Sumber ; UPTD SPALD Kota Cimahi

1. pH

Konsentrasi pH yang diperoleh dari hasil uji lab yang dilakukan oleh UPTD SPALD Kota Cimahi menunjukkan konsentrasi pH inlet sebesar 7,5 dan outlet sebesar 7,2. Hasil tersebut telah memenuhi standar baku mutu PermenLHK No.68 Tahun 2016 yang memiliki standar baku mutu parameter pH pada rentang 6 – 9. Konsentrasi pH merupakan salah satu parameter penting dalam pengolahan air limbah karena konsentrasi pH sebagai indikator keberlangsungan proses penguraian mikroorganisme dalam pengolahan air limbah. Bakteri anaerob dapat bertahan pada konsentrasi pH 6,6 – 7,6 (M. Lusiana, 2020).

2. Suhu

Konsentrasi suhu inlet dan outlet IPAL Cigugur RW 05 dari hasil uji lab yang dilakukan oleh UPTD SPALD Kota Cimahi memiliki konsentrasi pada inlet dan outlet sebesar 24°C. Pada PermenLHK No.68 Tahun 2016 tidak diatur secara jelas batas minimum dan maksimum konsentrasi suhu pada air limbah.

3. TSS

TSS atau padatan tersuspensi total merupakan suatu padatan yang tertahan pada kertas saring 0,45 µm dan merupakan parameter fisik penting dalam air limbah (Tchobanoglous dkk., 2003). TSS dapat mengakibatkan kekeruhan pada air karena padatan yang tidak terlarut dan tidak langsung mengendap, padatan dapat berupa bahan organik yang terkandung dalam air limbah (Sajidan., 2016). Bahan organik dalam air limbah terdiri dari berbagai senyawa seperti selulosa, lemak, protein atau dapat berupa

mikroorganisme (Said, N.I. 2018). Dari data hasil uji lab yang dilakukan UPTD SPALD Kota Cimahi konsentrasi TSS inlet sebesar 130 mg/l dan outlet sebesar 4,35 mg/l. Hasil pengolahan IPAL Cigugur Tengah RW 05 parameter TSS telah memenuhi baku mutu PermenLHK No.68 Tahun 2016 yang memiliki konsentrasi standar sebesar 30 mg/l.

4. Amoniak

Amoniak (NH_3) merupakan senyawa nitrogen yang menjadi NH_4^+ , amoniak juga merupakan ciri khas dari penguraian limbah domestik yang mengandung nitrogen seperti pada tinja dan urin (Suyasa, I.W.B., 2014). Dari hasil uji lab yang telah dilakukan UPTD SPALD konsentrasi amoniak pada inlet sebesar 22,7 mg/l dan outlet sebesar 14,5 mg/l. IPAL Cigugur RW 05 belum memenuhi baku mutu PermenLHK No. 68 Tahun 2016 parameter amoniak yang memiliki konsentrasi standar amoniak sebesar 10 mg/l. Dalam pengolahan aerob terdapat proses nitrifikasi yang sangat membutuhkan oksigen (Benefield & Randal., 1980). Dengan hasil uji lab yang didapatkan dan kemudian dikaitkan dengan teori dan kondisi eksisting IPAL Cigugur Tengah RW 05 menunjukkan hal yang selaras dimana pada kondisi eksisting tidak berfungsinya blower sebagai penyedia oksigen pada proses nitrifikasi dan juga banyaknya bioball yang terbawa aliran karena tidak adanya jaring penahan yang menyebabkan kurangnya mikroorganisme pengurai dalam mengurai zat organik yang terdapat dalam air limbah.

5. Minyak Lemak

Dari data hasil uji lab yang didapatkan dari UPTD SPALD Kota Cimahi konsentrasi minyak & lemak IPAL Cigugur Cimahi RW 05 pada inlet sebesar <1,38 mg/l dan outlet sebesar 11 mg/l. konsentrasi minyak dan lemak pada IPAL Cigugur RW 05 belum dapat memenuhi baku mutu PermenLHK No. 68 Tahun 2016 yang memiliki konsentrasi parameter minyak dan lemak sebesar 5 mg/l. Konsentrasi minyak dan lemak yang tinggi pada air limbah domestik dapat mengganggu aktivitas mikroorganisme dalam mendegradasi air limbah, sehingga mempengaruhi efisiensi penyisihan senyawa organik (Usman, Salama, Arif, Jeon & Li, 2020).

6. Total Coliform

Total Coliform merupakan salah satu parameter penting dalam pengujian kualitas effluent air limbah karena total coliform berperan sebagai control penyakit yang disebabkan oleh organisme patogen yang berasal dari manusia (Sumampouw, O.J., 2017). Dari data hasil uji lab IPAL Cigugur RW 05 yang didapatkan dari UPTD SPALD Kota Cimahi menunjukkan konsentrasi Total Coliform pada inlet sebesar 7×10^5 /100ml dan pada outlet sebesar 8×10^5 /100ml. konsentrasi total coliform pada inlet dan outlet sangat jauh melebihi baku mutu PermenLHK No. 68 Tahun 2016 yang memiliki konsentrasi parameter total coliform sebesar 3.000/100ml. IPAL Cigugur RW 05. Tinggi dan meningkatnya konsentrasi total coliform pada outlet dapat disebabkan pengendapan lumpur di bak outlet yang tidak pernah dilakukan pengurasan (Sumampouw, O.J., 2017). Hal ini berkaitan dengan kondisi eksisting yang mana dari hasil wawancara dengan operator IPAL Cigugur RW 05 menyatakan bahwa lumpur yang terdapat pada IPAL akan dilakukan pengerukan ketika lumpur telah menumpuk.

4. KESIMPULAN

IPAL kelurahan Cigugur Tengah Kota Cimahi, masih ada beberapa parameter yang tidak memenuhi standar baku mutu yang ditetapkan oleh PermenLHK No.68 Tahun 2016. Hal ini dikarenakan masih ada permasalahan permasalahan yang ada pada IPAL sehingga parameter air limbah masih belum memenuhi standar baku mutu.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam penelitian ini, khususnya kepada UPTD SPALD Kota Cimahi dan operator IPAL selalu mendukung penelitian yang dilakukan

DAFTAR PUSTAKA

- Benefield, L. D. (1980). *Biological Process Design for Wastewater Treatment*. United States of America: Prentice-Hall, Inc.
- Kementrian Kesehatan. (2011). *Instalasi Pengolahan Air Limbah Dengan Sistem Biofilter Anaerob Aerob Pada Fasilitas Pelayanan Kesehatan*. Jakarta.
- Lusiana, M., S, N., & S, A. (2020). *Evaluasi Pengolahan Air Limbah Domestik Dengan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Komunal Di Desa Siabu Kecamatan Salo Kabupaten Kampar*. Jurnal Berkala Perikanan Terubuk, 48, no. 3,.
- Sajidan, Romayanto, M. E. ., & Wiryanto. (2006). *Pengolahan Limbah Domestik Dengan Aerasi Dan Penambahan Bakteri Pseudomonas Putida*. Bioteknologi, 3(2), 42.
- Said, N. ., & Yudo, S. (2018). *Status Kualitas Air Sungai Ciliwung Di Wilayah DKI Jakarta, Studi Kasus: Pemasangan Stasiun Online Monitoring Kualitas Air Di Segmen Kelapa Dua – Masjid Istiqlal*. Jurnal Teknologi Lingkungan, 19(1), 13–22.
- Sumampouw, O. ., Panambunan, T. N. ., & Umbah, J. M. . (2017). *Efektifitas instalasi pengolahan air limbah komunal domestik berdasarkan parameter kimia dan bakteri total coliform di Kelurahan Malendeng Kota Manado*. Media Kesehatan, 9(3), 1–8.
- Suyasa, I. W. B., Dewi, N. L. P. ., & Mahendra, M. . (2014). *Pengembangan Fitoremediasi Untuk Meningkatkan Kualitas Air Limbah Hasil Pengolahan Instalasi Pengolahan AirLimbah Suwung*. Ecotrophic, 8(1), 54–6.
- Tchobanoglous, G., Burton, F. ., & Stensel, H. . (2003). *Wastewater Engineering: Treatment and Reuse*, 4th. Medcalf and Eddy Inc. New York: Mc Graw Hill Inc.
- Usman, M., Salama, E.-S., Arif, M., Jeon, B.-H., & Li, X. (2020). *Penentuan Inhibisi Tingkat Konsentrasi Lemak, Minyak, Dan Gemuk (FOG) Terhadap Komunitas Bakteri Dan Archaeal Pada Pencernaan Anaerobik*. Ulasan Energi Terbarukan dan Berkelanjutan, 131.
- Wahyuni, N. M. ., Sulihingtyas, W. ., & Suyasa, I. W. . (2010). *Efektivitas Sistem Pengolahan Instalasi Pengolahan Air Limbah Suwung Denpasar Terhadap Kadar BOD, COD, dan Amonia*. Jurnal Kimia, 4(2), 141–148.
- Yudo, S. (2010). *Kondisi Kualitas Air Sungai Ciliwung Di Wilayah DKI Jakarta Ditinjau Dari Parameter Organik, Amoniak, Fosfat, Deterjen, Dan Bakteri Coli*. JAI, 6(1), 34–42.