



BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

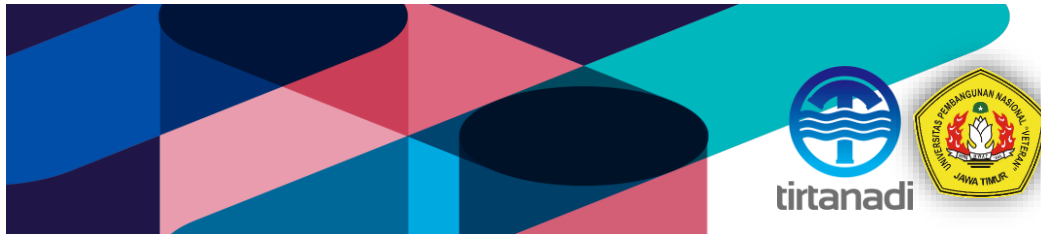
VI.1 Kesimpulan

1. Pengolahan air pada IPAL Cemara PDAM Provinsi Sumatera Utara meliputi bangunan inlet, screw pumps, Screen (saringan), Girt Chamber, Splitter Box, UASB Reaktor, Sludge Drying Beds, Skimming Tank, Aerated dan Facultative Pond, Gas Holder Tank, outlet.
2. Kualitas air baku yang masuk IPAL Cemara PDAM Tirtanadi Provinsi Sumatera Utara dianalisa secara periodik oleh laboratorium IPAL Cemara. Hasil analisa dari IPAL Cemara mengikuti syarat air baku mutu yang telah diatur dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor: P.68/ Menlhk/ Setjen/ Kum. 1/ 8 / 2016 Tentang Baku Mutu Air Buangan Domestik.
3. IPAL Cemara PDAM Tirtanadi Provinsi Sumatera Utara menghasilkan limbah padat, limbah cair, dan limbah B3.
 - a. Limbah padat IPAL Cemara adalah sludge. Sludge tersebut dimanfaatkan menjadi pupuk organik.
 - b. Limbah cair IPAL Cemara adalah air sisa hasil pencucian sarana dan prasarana operasi dan lantai, mck/toilet, dapur, dan air AC. Pemanfaatan yang dilakukan adalah menjadikan air tersebut menjadi air minum dengan ultraviolet sterilisasi air.
 - c. Limbah B3 IPAL Cemara adalah oli bekas, kain majun, Batteray Bekas dan Lampu TL. Untuk penanganan limbah B3 termasuk sisa pelumas/oli bekas yang berasal dari operasional genset akan di tamping di dalam drum dan lama penyimpanan oli bekas ini tidak boleh melebihi 90 hari. Sedangkan lampu TL, Battery Basah dan kain majun dimasukkan kedalam kotak kayu yang tertutup rapat untuk selanjutnya diberikan kepada pihak ketiga yang mempunyai izin pengumpulan limbah B3 dari Kementrian Lingkungan Hidup.



Sebelum dilakukan pengelolaan lebih lanjut, limbah B3 disimpan dalam TPS B3 yang sudah dipersiapkan oleh IPAL Cemara PDAM Tirtanadi.

4. Kurangnya efisiensi pengolahan air limbah cair domestik pada setiap unit instalasi, dikarenakan *input flow* belum dapat terkontrol dengan baik dan kemungkinan pada saat jam sibuk operasional *input flow* mengalami kelonjakan dan menyebabkan *Overflow* dari bak pengumpul. Pada master plant IPAL Pulo Brayon Cemara tahun 1984, unit ini dilengkapi dengan pipa by pass ke Sungai Kera. *Overflow* dari bak pengumpul (inlet) dialirkan ke Sungai Sei Kera (*overflow*). Namun pada penerapan saat ini pipa by pass ke Sungai Sei Kera telah ditutup sehingga *overflow* yang seharusnya mengalir ke Sungai Sei Kera meluap ke instalasi.
 - a. Penutupan pipa by pass menyebabkan penambahan jam operasi pompa. Dengan kenaikan jam operasi pompa berdampak pada kenaikan kwh, jadi biaya rekening listrik juga meningkat. Dimana jam operasi bulan Agustus mengalami kenaikan hampir 2 kali lipat dari bulan Juni, sehingga biaya rekening listrik periode Agustus mengalami kenaikan.
 - b. Pada masalah ini dapat menyebabkan kurangnya waktu tinggal pada unit instalasi Grit Chamber yang dapat mempengaruhi atau menyebabkan ketidak efektifan proses pengendapat partikel secara anaerob.
 - c. Sedangkan pada unit UASB permasalahan ini dapat mengganggu kinerja mikroorganismenya untuk memakan zat organik pada limbah cair domestik. Dengan *overflow* yang terjadi dapat menyebabkan ketidak stabilan waktu tinggal pada unit instalasi UASB dan tidak stabilnya nutrient atau makanan yang masuk pada unit UASB. Sedangkan untuk memaksimalkan kinerja mikroorganismenya pada



unit UASB ini, dibutuhkan waktu tinggal 7–8 jam dan nutrient atau makanan dengan volume yang tepat.

- a. Unit instalasi Gas Holder tidak berfungsi seperti yang telah direncanakan pada master plant IPAL Pulo Brayan Cemara tahun 1984, ini dapat mengindikasikan bahwa mikroorganisme pada unit instalasi UASB tidak menghasilkan gas metana, karena mikroorganisme tidak bekerja secara optimal.
5. IPAL Cemara PDAM Tirtanadi memiliki ± 19000 pelanggan dan pada master plant IPAL Pulo Brayan Cemara tahun 1984 tertera bahwa IPAL Cemara PDAM Tirtanadi didesain memiliki *idle capacity* $60.000 \text{ m}^3/\text{hari}$.
- a. Terdapat 4 unit screw pump pada IPAL Cemara PDAM Tirtanadi dengan kapasitas masing-masing $1310 \text{ m}^3/\text{jam}$. Jadi dalam satu hari satu screw pump dapat memompa $\pm 10.000 \text{ m}^3/\text{hari}$. Di lapangan pada saat ini hanya ada 1 (satu) screw pump (screw pump no. 3) yang beroperasi dikarenakan screw pump baru (screw pump no. 1 dan no. 2) letaknya kurang span. Sementara screw pump lama (screw pump no. 4) pun tidak dapat berfungsi penuh karena mengalami kerusakan dan kurangnya maintenance berkala yang dilakukan. Dikhawatirkan dengan 1 (satu) screw pump yang bekerja lebih dari kapasitas yang dimiliki akan menyebabkan kerusakan yang semakin serius. Untuk jumlah pelanggan sekarang, mestinya minimum 2 (dua) screw pump yang beroperasi.
 - b. Pada unit instalasi Grit Chamber, terdapat 2 (dua) unit instalasi pengolahan air limbah domestik cair namun hanya ada 1 (satu) unit yang beroperasi dikarenakan kerusakan pada grit washing di salah satu unit Grit Chamber. Yang menyebabkan debit yang seharusnya diolah dengan 2 (dua) unit hanya diolah dengan 1 (satu) unit saja, sehingga lama waktu tinggal tidak memenuhi syarat antara 3-4



- jam. Dan berakibat kekeruhan pada air limbah domestic cair tidak teremoval secara optima.
- c. Dengan kriteria desain UASB Reactor pada master plant IPAL Pulo Brayan Cemara tahun 1984, satu unit UASB Reactor masing-masing terdiri dari 8x2 reactor. Artinya 1 (satu) UASB memiliki 16 reactor yang terbagi dibagian kiri dan kana. Dengan 16 reactor tersebut UASB Reactor mampu menampung 20.000 m³/hari. Di IPAL Cemara PDAM Tirtanadi memiliki 2(dua) unit UASB Reactor, yang artinya dapat menampung sebanyak 40.000 m³/hari, tetapi terjadi masalah UASB Reactor yang baru belum bisa beroperasi secara maksimal. Untuk memenuhi idle capacity 60.000 m³/hari dibutuhkan 3 unit pengolahan UASB Reactor. Di IPAL Cemara PDAM Tirtanadi ini hanya memiliki 2 unit pengolahan UASB Reactor dan setiap unit mengalami kelebihan *flow* dan lama waktu tinggal tidak memenuhi syarat 7-8 jam. Dengan *input flow* yang tidak diketahui secara pasti, maka *sludge volume indeks* tidak dapat di hitung berapa volume lumpur yang harus tinggal dan harus dibuang ke *sludge drying beds*.
 - d. Pengambilan sampel pada unit Instalasi UASB Reactor harus dilakukan pada *sampling point* yang terletak pada *inlet* UASB Reactor dan *outlet* UASB Reaktor agar dapat diketahui efisiensi unit instalasi tersebut. Namun terjadi kendala pengambilan sampel pada unit ini dikarenakan terjadi kerusakan atau kelapukan pada *sampling point* UASB Reactor.
6. Bahan kimia di laboratorium sangat sensitive terhadap suhu tinggi yang akan menyebabkan kerusakan bahan kimia tersebut dan tidak dapat lagi dipergunakan. Penyimpanan bahan-bahan kimia yang ada di laboratorium IPAL Cemara PDAM Tirtanadi tidak sesuai dengan SOP penyimpanan bahan kimia karena pada penyimpanannya bahan kimia tersebut masih



terpapar sinar matahari, ruang penyimpanan bahan kimia memiliki ventilasi yang terbuka dan menyebabkan suhu tinggi.

7. Proses pengujian mikroorganisme harus dilakukan di ruang yang steril untuk menghindari adanya kontaminasi dari ruangan terhadap pengujian mikroorganisme. Laboratorium Mikrobiologi IPAL Cemara PDAM Tirtanadi belum memenuhi SOP Laboratorium Mikrobiologi, karena ruang proses pengujian mikroorganisme berdekatan dengan ruang memasak media yang dapat menyebabkan terjadinya kontaminasi.

VI.2 Saran

1. Penjadwalan secara rutin usaha-usaha pemeliharaan pada peralatan mechanical dan electrical sangat dibutuhkan untuk optimalisasi kinerja dan terjadinya masalah pada unit pengolahan.
2. Pengoperasian dan pemeliharaan pada unit IPAL Cemara harus ditingkat sesuai standart operasional dan pemeliharaan yang ada sehingga operasional berjalan lebih efisien.
3. Perlu adanya pengadaan peralatan penunjang baru seperti *flow meter* di inlet atau di splitter box, hal ini bertujuan untuk mengatur *up flow* yang masuk pada instalasi UASB Reactor IPAL Cemara PDAM Tirtanadi. Dengan *up flow* yang tepat maka efisiensi tiap unit instalasi dapat berjalan secara optimal.
4. Perbaiki 3 (tiga) unit screw pumps yang telah tersedia dan diharapkan dapat mengoptimalkan proses pengolahan air limbah domestic cair di IPAL Cemara PDAM Tirtanadi,
5. Dilakukan optimalisasi unit pengolahan UASB Reactor dan pengontrolan *inlet flow* untuk memaksimalkan kinerja dari mikroorganisme didalam instalasi dan diharapkan dapat menghasilkan gas methan sehingga Gas Holder Tank dapat berfungsi kembali.



6. Penambahan 1 (satu) unit pengolahan UASB Reactor sehingga unit pengolahan UASB Reactor tidak mengalami *over flow*.
7. Perbaikan tangga sampling UASB agar dapat dilakukan pengambilan sampel di *sampling point*, dengan perbaikan ini diharapkan dapat dilakukan pengambilan sampel sesuai dengan standart operational pengambilan sampel dan hasil pengujian yang dapat digunakan untuk mengetahui efisiensi kinerja unit pengolahan UASB Reactor.
8. Perbaikan laboratorium Kimia IPAL Cemara dan perlu diperhatikan tempat penyimpanan bahan kimia pada laboratorium.
9. Perluasan laboratorium Mikrobiologi IPAL Cemara dan perlu diperhatikan tempat proses injeksi mikroorganisme agar tidak terkontaminasi.