



PENYUSUNAN DED IPLT KAYU AGUNG DI KABUPATEN OGAN KOMERING ILIR, PROVINSI SUMATERA SELATAN

AHMAD SULAEMAN¹

¹ Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Ogan Komering Ilir, Jl. Letkol H. Nawawi No.96-97, Kayu Agung, Kabupaten Ogan Komering Ilir

INFORMASI ARTIKEL

ABSTRAK

Riwayat artikel:

Diterbitkan : 24 April 2025

Kata kunci:

Sistem Pengeolaan Air Limbah

Perencanaan Lumpur Tinja Domestik

Perencanaan IPLT

Salah satu Sistem Pengelolaan Air Limbah adalah sistem setempat, yaitu system penanganan air limbah domestik yang dilakukan secara individual dan atau komunal dengan fasilitas dan pelayanan dari satu atau beberapa bangunan, yang pengolahannya diselesaikan secara setempat atau di lokasi sumber. Sistem sanitasi setempat merupakan salah satu rantai sanitasi, yang pada umumnya terdiri atas pewadahan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, pemanfaatan kembali dan pembuangan. Pembangunan tangki septik yang tidak memenuhi syarat seringkali mengalami kebocoran dan mencemari air tanah. Dalam upaya menghindari timbulnya permasalahan lain saat kapasitas tangki septik telah mencapai batas maksimum, perlu dilakukan pengurasan tangki septik secara berkala, waktu pengurasan berkisar antara 2 – 3 tahun. Lumpur tinja dari tangki septik perlu diolah pada Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja agar tidak menimbulkan dampak terhadap lingkungan. Lumpur tinja merupakan sumber pencemar yang terdiri atas padatan terlarut di dalam air yang sebagian besar mengandung material organik. Lumpur tinja juga mengandung berbagai macam mikroorganisme seperti: bakteri, virus dan lain sebagainya. Lokasi Penelitian adalah lokasi TPA Kayuagung. Jarak kawasan pelayanan (diambil titik pusat pemerintahan) dengan lokasi rencana IPLT adalah sekitar ± 10 km.

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

MDG's (Millenium Development Goal's) 2015 menjadi salah satu komitmen percepatan sanitasi yang harus dicapai di seluruh wilayah Indonesia. Salah satu diantaranya terkait pelayanan pengelolaan lumpur tinja khususnya di kota-kota kecil masih belum optimal dan belum memenuhi aspek keberlanjutan di segi kualitas dan kuantitas.

Salah satu tujuan pembangunan berkelanjutan atau Sustainable Development Goals (SGDs) adalah menjamin ketersediaan dan manajemen air bersih serta sanitasi yang berkelanjutan untuk seluruh warga negara. Kebijakan Pemerintah, semua kota dan kabupaten dengan penduduk > 40,000 jiwa diwajibkan mempunyai Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT) pada tahun 2019, namun pencapaian sanitasi tersebut, hanya sekitar 60% selebihnya belum mempunyai IPLT.

Lumpur Tinja yang tidak terolah dapat menyebabkan pencemaran yang cukup serius, mulai dari pencemaran sungai, pencemaran air tanah yang pada akhirnya dapat menimbulkan penyebaran beberapa penyakit melalui media air sehingga perlu dilakukan perbaikan dalam pelayanan sanitasi kota dan membangun tangki septik yang kedap air. Pembangunan tangki

septik yang tidak memenuhi syarat seringkali mengalami kebocoran dan mencemari air tanah.

Dalam upaya menghindari timbulnya permasalahan lain saat kapasitas tangki septik telah mencapai batas maksimum, perlu dilakukan pengurasan tangki septik secara berkala, waktu pengurasan berkisar antara 2 – 3 tahun. Lumpur tinja dari tangki septik perlu diolah pada Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja agar tidak menimbulkan dampak terhadap lingkungan. Lumpur tinja merupakan sumber pencemar yang terdiri atas padatan terlarut di dalam air yang sebagian besar mengandung material organik. Lumpur tinja juga mengandung berbagai macam mikroorganisme seperti: bakteri, virus dan lain sebagainya.

Kabupaten Ogan Komelir Ilir adalah salah satu Kabupaten di Provinsi Sumatera Selatan dengan Ibukota Kabupaten adalah Kota Kayu Agung dengan jumlah penduduk 819.570 jiwa dan luas wilayah Luas 19.023,47 km². Kepadatan penduduk di Kabupaten Ogan Komering Ilir mencapai 43 jiwa/km² (BPS, 2019).

Penelitian ini direncanakan sebagai tahap awal perencanaan untuk melayani lumpur tinja penduduk yang berdomisili di Ibukota Kabupaten Ogan Komering Ilir yaitu Kota Kayu Agung dengan jumlah penduduk tahun 2020 adalah 74.862 jiwa dan dalam 10 tahun ke depan akan bertambah menjadi 83.494 jiwa. Ditargetkan 20.000 jiwa atau 5.000 KK

dapat dilayani dengan IPLT dengan kapasitas rencana 10 m³ /hari. Seiring dengan peningkatan kepadatan penduduk di Kabupaten OKI maka pemerintah Kabupaten OKI perlu pengolahan limbah domestik lumpur tinja dengan melakukan pembangunan Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT). Hal ini turut mendukung peningkatan kualitas pelayanan sistem sanitasi setempat dan kebijakan pemerintah pusat dalam pembangunan sanitasi yang berkelanjutan.

Adapun Tujuan dilaksanakan kegiatan Penelitian Perencanaan IPLT Kabupaten Ogan Komering Ilir adalah:

- 1) Tersedianya dokumen perencanaan IPLT Kabupaten Ogan Komering Ilir.
- 2) Sebagai rekomendasi agar dapat segera dibangun IPLT Baru di Kabupaten Ogan Komering Ilir sehingga pencemaran lingkungan akibat Air limbah domestik dapat diminimalkan pembuangan effluen yang dibutuhkan

2. Metodologi

2.1 Lokasi Penelitian

Lokasi Penelitian adalah lokasi TPA Kayuagung. Jarak kawasan pelayanan (diambil titik pusat pemerintahan) dengan lokasi rencana IPLT adalah sekitar \pm 10 km.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

2.2 Lingkup Kegiatan

Adapun lingkup kegiatan yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Melakukan telaah teknis pembuatan IPLT baru dengan kondisi saat ini dan masa proyeksi.
- 2) Melakukan kajian terhadap institusi/kelembagaan dan operasional IPLT.
- 3) Menyusun DED IPLT beserta rencana pengembangannya dengan konsep pengolahan yang diarahkan untuk mempermudah operasional dan pemeliharaan serta mengurangi pencemaran lingkungan.
- 4) DED yang disusun dilengkapi dengan estimasi biaya (engineer estimate) dan penyusunan spesifikasi teknis serta dokumen lainnya sebagai pendukung proses tender pelaksanaan konstruksi.

- 5) Mengidentifikasi debit lumpur tinja yang merupakan eksisting dan rencana di Kabupaten Ogan Komering Ilir serta cakupan pelayanan.
- 6) Mengidentifikasi badan air penerima effluen IPLT Kabupaten Ogan Komering Ilir termasuk karakteristik dan debit rata-rata sungai, serta alternatif penanganan pembuangan effluen yang dibutuhkan
- 7) Mengkuantifikasi resiko (teknis maupun non teknis) yang mungkin terjadi di lokasi IPLT Kabupaten Ogan Komering Ilir dan area yang terlingkupi pelayanan IPLT berikut langkah pencegahan/penyelesaiannya.
- 8) Melakukan kajian lokasi IPLT dan bersenerji dengan TPA yang ada dan menuangkannya kedalam DED dan Rencana Anggaran biaya (RAB).

2.3 Pengambilan Data Primer

- 1) Melakukan survey topografi di lokasi rencana IPLT Kabupaten Ogan Komering Ilir
- 2) Melakukan penyelidikan tanah (soil investigation) di lokasi rencana IPLT Kabupaten Ogan Komering Ilir
- 3) Melakukan pengambilan contoh Lumpur Tinja di ibu Kota Kabupaten Ogan Komering Ilir sebanyak 3 contoh juga membandingkannya dengan data sekunder eksisting (jika ada).
- 4) Melakukan uji laboratorium untuk menentukan karakteristik lumpur tinja yang dibutuhkan untuk perencanaan IPLT sesuai dengan peraturan Baku Mutu Air Limbah Domestik Permen LH No. P.68 tahun 2016 (terdiri dari pH, BOD, COD, TSS, minyak dan lemak, amoniak, total coliform).
- 5) Melakukan survey sosial dan sosialisasi terkait rencana pembangunan IPLT.

2.4 Penyusunan Rencana Desain

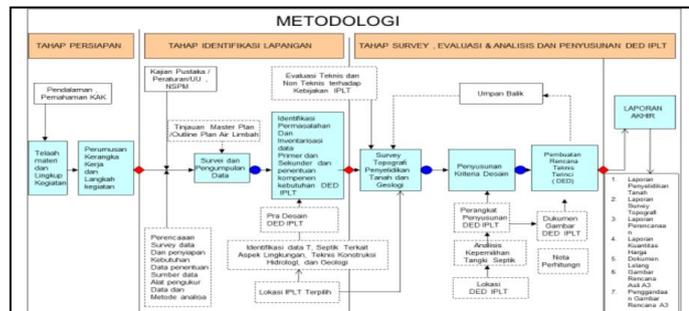
- 1) Menetapkan kriteria desain dan parameter (tetapi tidak terbatas pada proyeksi penduduk, timbulan lumpur tinja, dan standar effluen) yang akan digunakan pada penyusunan DED IPLT Kabupaten Ogan Komering Ilir.
- 2) Menyusun konsep pengelolaan lumpur tinja secara terjadwal bagi Ibu Kota Kabupaten Ogan Komering Ilir
- 3) Merencanakan konsep teknologi pengolahan lumpur tinja yang sesuai dengan kebutuhan Kabupaten Ogan Komering Ilir (pertimbangan meliputi kesesuaian: teknologi, kebutuhan lahan, lingkungan, finansial baik biaya investasi maupun biaya operasional, dan kemudahan operasional dan pemeliharaan);
- 4) Merencanakan teknologi konstruksi yang sesuai dengan lokasi IPLT (pertimbangan meliputi: perlindungan terhadap banjir, dan kondisi geoteknikal);
- 5) Menyusun kriteria desain, rencana DED dan estimasi biaya untuk semua unit proses yang di DED serta menghitung biaya investasi dan operasional serta pemeliharaan IPLT Kabupaten Ogan Komering Ilir.
- 6) Menyusun Standar Operasional dan Prosedur (SOP) dan Operasional Pemeliharaan IPLT.

Penelitian ini merupakan penelitian Kuantitatif dengan metode penelitian kombinasi (mixed methods) kualitatif kuantitatif. Data yang diambil adalah survey topografi di lokasi rencana IPLT Kabupaten Ogan Komering Ilir; Data penyelidikan tanah (soil investigation) di lokasi rencana IPLT Kabupaten Ogan Komering Ilir; pengambilan contoh Lumpur Tinja di ibu Kota Kabupaten Ogan Komering Ilir sebanyak 3

contoh juga membandingkannya dengan data sekunder eksisting (jika ada), uji laboratorium untuk menentukan karakteristik lumpur tinja yang dibutuhkan untuk perencanaan IPLT sesuai dengan peraturan Baku Mutu Air Limbah Domestik Permen LH No. P.68 tahun 2016 (terdiri dari pH, BOD, COD, TSS, minyak dan lemak, amoniak, total coliform). Dan survey sosial dan sosialisasi terkait rencana pembangunan IPLT.

Setelah itu terdapat tahapan identifikasi terhadap calon lokasi IPLT dan mengevaluasi terhadap semua aspek terkait, mengkaji kelayakan lokasi terhadap semua aspek, dan jarak terhadap, pusat pelayanan. Mencarikan lokasi lain jika lokasi yang ditawarkan kurang layak dan mengkaji lokasi baru yang diusulkan konsultan. Meminta Pemda membebaskan rencana lokasi IPLT yang baru jika sudah disetujui oleh semua pihak dan layak secara teknis. Melakukan identifikasi Kawasan rencana pelayanan dan radius jarak pelayanan terhadap calon lokasi IPLT.

Adapun metodologi penelitian digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2. Alur Metodologi Penelitian

Kapasitas (debit) IPLT dihitung dengan menggunakan persamaan berikut:

$$V = (\% \text{ pelayanan} \times P \times Q) / 1000$$

Keterangan:

- V = Debit total (kapasitas) yang akan masuk ke IPLT (m3)
- P = Jumlah penduduk yang dilayani (orang)
- Q = Debit lumpur tinja dalam L/hari
- % = Persentasi pelayanan dapat menggunakan pendekatan (50-60) % Perencanaan DED Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja Kabupaten Ogan Komering Ilir

3. Hasil dan Pembahasan

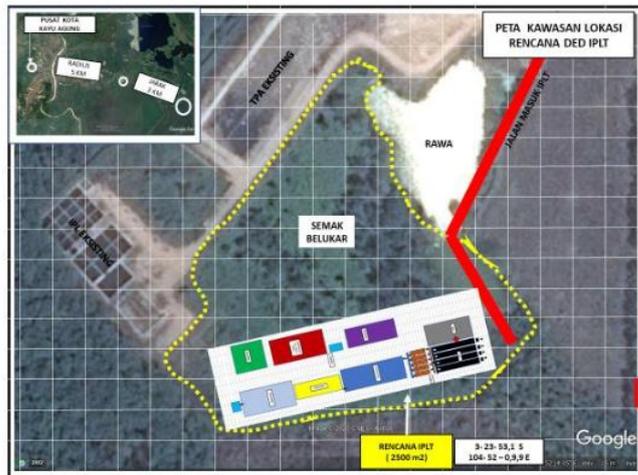
Dari seluruh jumlah penduduk yang ada di Kayu Agung hanya sekitar 90% dari warga yang memiliki jamban sehat. Pada perencanaan ini diharapkan 60% dari warga yang memiliki tangki septik dapat dilayani penyedotan lumpur tinjanya. Namun pada realitanya tidak mungkin semua penduduk yang direncanakan untuk dilayani melakukan penyedotan secara rutin dan menggunakan jasa dari sedot tinja dan IPLT. Maka pada perencanaan telah lumrah penentuan kapasitas dari IPLT ditentukan secara perhitungan ritasi truk tinja per pengangkutan lumpur tinja per hari.

Kapasitas IPLT ditentukan dengan menghitung jumlah sarana sanitasi setempat yang berada di daerah pelayanan. Bila data jumlah sanitasi setempat sulit didapat atau diinventarisasi, maka dapat digunakan pendekatan (50-60) % dari jumlah penduduk yang ada di dalam daerah layanan yang memiliki sanitasi setempat. Perhitungan kapasitas IPLT memerlukan

informasi perkiraan jumlah penghuni atau pengguna sistem setempat dan periode pengurusan lumpur dari sistem setempat tersebut. Laju timbulan lumpur tinja dapat menggunakan pendekatan 0,5L/orang/hari. Laju timbulan ini merupakan laju timbulan lumpur basah (lumpur dan air dari tangki septic).

3.1 Perencanaan IPLT

Pada perencanaan ini, untuk IPLT dengan kapasitas 10 m3 dibutuhkan lahan sebesar ± 3.282 m2. Dalam sistem ini sudah termasuk kolam-kolam pengolahan, bangunan penunjang, dan lahan mobilisasi serta free space. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Layout IPLT



Gambar 4. Ilustrasi Tampak Depan Perencanaan IPLT

3.2 Hasil Perencanaan SSC

- 1) Jumlah bak SSC sebanyak 4 bak + 1 kolam cadangan emergensi
- 2) Volume per bak SSC adalah 10 m3, x 20 % x 5 hari = 10 m3. makadimensi dari setiap bak SSC tersebut adalah:
 - a) Ketinggian supernatan : 0,5 m;
 - b) Ketinggian lumpur terendapkan : 1.0 m;
 - c) Ketebalan media : 0,45 m;
 - d) Freeboard: 0,3 m;
 - e) Kedalaman total: (0.5 + 1.0 + 0.45 + 0.3) = 2.25 m ~ 2.3 m
 - f) Panjang zona pengendapan = 5,6 m

- g) Panjang terjunan 45 derajat dengan tinggi 0,55 m adalah $0,55 \text{ m} \times 1.414 = 0.778$
- h) Total Panjang SSC : $5.6 + 0.778 = 6.36 \text{ m}$

- 7) Volume kolam = 264,6 m
- 8) Desain kemiringan Talud kolam = 0,5:1
- 9) Kedalaman kolam = 1,8 m
- 10) Freeboard = 0,5 m
- 11) Luas kolam = 147 m²
- 12) Lebar bibir kolam (dengan kemiringan talud 0,5:1) = 8,15 m
- 13) Panjang bibir kolam (dengan kemiringan talud 0,5:1) = 26,65 m
- 14) Waktu retensi hidraulik, $\theta_f = 26$ hari



Gambar 5. Ilustrasi Rencana Bak SSC



Gambar 7. Ilustrasi Gambar Kolam Fluktuatif

3.3 Hasil Perencanaan Kolam Aerobic

Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan hasil sebagai berikut:

- 1) Luas Total Kolam Anaerobik = 30,42 m
- 2) Jumlah Kolam = 6 Unit
- 3) Desain kemiringan talud kolam = 1 : 0,5
- 4) Kedalaman Air = 4 m
- 5) Freeboard = 0,5 m
- 6) Kedalaman Kolam = 4,5 m
- 7) Lebar bibir kolam (1:2) dengan kemiringan talud per kolam = 3,6 m
- 8) Panjang bibir kolam (dengan kemiringan talud 1:2) per kolam = 6,2 m
- 9) HRT (waktu tinggal) = 1,8 hari



Gambar 6. Ilustrasi Gambar Kolam Aerobic

3.4 Hasil Perencanaan Kolam Fluktuatif

Berdasarkan hasil perhitungan maka desain kolam fakultatif adalah sebagai berikut:

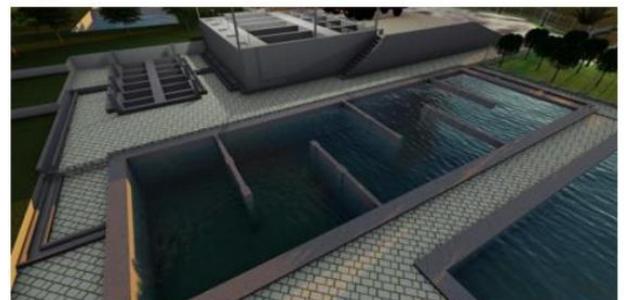
- 1) Jumlah Kolam = 3 Unit
- 2) Debit untuk 1 kolam = 3333 l/hari
- 3) Luas permukaan kolam, $A_f = 145.35 \text{ m}^2$
- 4) Rasio panjang : lebar = 3:1
- 5) Lebar = 7 m
- 6) Panjang = 21 m

3.5 Perencanaan Kolam Maturasi

Kolam maturasi didesain berdasarkan pada prinsip pemisahan kandungan fecal coliform. Selain itu, jumlah kolam yang dibutuhkan pada jumlah bakteri fecal.

Adapun hasil rencana Kolam Maturasi adalah sebagai berikut:

- 1) Kedalam Air = 1 m
- 2) Freeboard = 0,4 m
- 3) Jumlah Kolam = 1 Unit
- 4) Luas permukaan kolam, $A_m = 70 \text{ m}^2$
- 5) Rasio panjang : lebar = 3:1
- 6) Lebar = 5 m, Panjang = 15 m
- 7) Desain kemiringan Talud kolam = 0,5:1
- 8) Kedalaman kolam = 1,4 m
- 9) Freeboard = 0,4 m
- 10) Lebar bibir kolam (dengan kemiringan talud 0,5:1) = 6,7 m
- 11) Panjang bibir kolam = 18,7 m
- 12) Waktu retensi hidraulik, $\theta_f = 10$ hari



Gambar 7. Ilustrasi Gambar Kolam Maturasi

3.6 Hasil Perencanaan Sludge Drying Area (SDA)

Perencanaan SDA dapat dilihat sebagai berikut:

- 1) Direncanakan 1 unit Drying Area menampung cake = 2 bak
- 2) Estimasi cake pada unit Drying Area = 1 bed 1 bak
- 3) Tinggi Media Kerikil diameter 200-300 mm = 0,25 m
- 4) Tinggi Media Kerikil diameter 100-150 mm = 0,15 m
- 5) Volume lumpur kering (cake) dari 1 SSC = 1,60 m³/hari
- 6) Lama pengeringan = 10 hari
- 7) Kebutuhan lahan per bak drying area (Asda) = 64 m²
- 8) Panjang = 4,75 m, Lebar = 14,25 m
- 9) Rencana SSC = 1 unit, Lebar = 2,4 m

3.7 Hasil Rencana Kolam Wetland

Sistem pengolahan constructed wetland yang digunakan ialah dengan system aliran permukaan (free water surface constructed wetland). Berikut adalah hasil perhitungan Kolam Wetland:

- 1) Kedalaman wetland, $y = 0,75$
- 2) Porositas media, $\epsilon = 45\%$
- 3) Luas permukaan dibutuhkan, ACW = 178 m²
- 4) Luas permukaan kolam, Am = 70 m²
- 5) Rasio panjang : lebar = 2:1
- 6) Lebar = 9.5 m
- 7) Panjang = 19 m
- 8) Waktu retensi hidraulik, $\theta_f = 6,75$ hari
- 9) laju beban Hidraulik (HLR) = 0,05 m/hari

3.8 Perencanaan Sarana Penunjang IPLT

3.8.1. Rencana Kebutuhan Truk Tinja

Untuk mendukung pengolahan lumpur tinja, maka diperlukan sarana pengangkut berupa truk tinja. Diasumsikan jenis truk tinja yang akan digunakan adalah tangga dengan kapasitas 3-4 m³ dengan ritasi penyedotan tangga septic sebesar maksimal 3 rit/hari. Berdasarkan asumsi tersebut kebutuhan truk tinja untuk kapasitas IPLT 5 m³/hari adalah 1 unit untuk 2 rit/hari atau dengan truk tinja.

3.8.2. Spesifikasi Teknis Truk Tinja

Spesifikasi kendaraan penyedot dan pengangkut lumpur tinja adalah sebagai berikut:

- 1) Pompa vakum
Pompa vakum yang disarankan bertipe compressor dan vacuum pump, terbuat dari bahan yang cocok untuk masing-masing bagiannya. Vakum pompa lebih kecil dari 750 mmHg, putaran pompa <500–1000 rpm. Pompa harus dilengkapi dengan petunjuk level minyak pelumas untuk keamanan operasi.
- 2) Sumber Power Pompa
Tenaga penggerak bisa diambil dengan tenaga penggerak truk dengan menggunakan roda gigi yang cocok untuk pemindahan tenaga atau dengan tersendiri yang dibawa truk.
- 3) Selang Penghisap
Selang penghisap minimal 50 meter dan selang pembuang minimal 10 meter, harus dilengkapi dengan sistem penyambung. Selang pembuang tinja dibuat dari bahan pvc tebal dan mudah digulung.

4. Kesimpulan

1. Dari hasil survey dengan 102 responden, 100% responden bersedia menggunakan jasa penyedotan lumpur tinja sebesar < Rp 100.000, idealnya retribusi penyedotan lumpur tinja harus > Rp 175.000/ rit, Sebagai informasi

biaya jasa penyedotan di Kota Palembang tahun 2020 sebesar Rp 350.000.

2. Dari hasil survey menunjukkan bahwa 60% penduduk Kecamatan Kayu Agung adalah dengan pendapatan menengah kebawah dan sisanya 40% tergolong ekonomi menengah keatas dan diharapkan mampu dan mau menggunakan jasa penyedotan lumpur tinja
3. Dari hasil penyelidikan tanah di lokasi rencana IPLT kondisi tanah agak lunak dan perlu pertimbangan yang layak dalam merencanakan konstruksi pondasi bangunan seperti Kolam Anaerobik.
4. Dari hasil pengukuran topografi tergambar kondisi lahan relative rata dan untuk bangunan SSC perlu dilakukan peninggian dengan sistem timbunan dan memperhatikan pondasi bangunan SSC yang layak.
5. Dari hasil penyelidikan lumpur tinja terbukti bahwa minimal desian BOD untuk IPLT harus 5.000 mg/l sesuai dengan acuan dari Kementerian PUPR.

Ucapan terima kasih

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada seluruh teman-teman seperjuangan Program Studi Program Profesi Insinyur (PSPPI) UNILA Semester Genap TA 2022 dan semua pihak yang telah membantu serta memberikan saran dan masukan kepada penulis. Semoga Allah SWT membalas kebaikan kalian semua.

Daftar pustaka

- Peraturan Menteri Kesehatan Nomor: 416/MEN.KES/PER/IX/1990. Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air Minum. Jakarta.
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Nomor 907/MENKES/SK/VII/2002. Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air Minum. Jakarta.
- Undang-Undang republic Indonesia Nomor 32 Tahun 2004. Pemerintah Daerah Jakarta
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2005. Pengembangan Sistem Penyediaan Air minum, Jakarta.
- Direktorat Jendral Cipta Karya. Departemen Pekerjaan Umum. 2007. Pedoman Penyusunan Rencana Induk Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM). Jakarta.
- Direktorat Jendral Cipta Karya. Departemen Pekerjaan Umum. 2007. Sistem Penyediaan Air Bersih. Jakarta.
- Joko, Tri. Unit Air Baku dalam Sistem Penyediaan Air Minum.2010. Semarang: Graha Ilmu.