



Seminar Nasional Insinyur Profesional (SNIP)

Alamat Prosiding: snip.eng.unila.ac.id



Kajian Strategi Optimalisasi Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT) Bumi Ayu Kabupaten Pringsewu

Araina Dwi Rustiani¹, Susi Yanti², Elza Novilyansa³, Dikpride Despa⁴ dan Aleksander Purba⁵

^{1,2}) Dinas PUPR Kabupaten Pringsewu, Komplek Pemda Pringsewu Pekon Yogyakarta Kabupaten Pringsewu

³ Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sang Bumi Ruwa Jurai Kota Bandar Lampung

^{4,5}) Program Profesi Insinyur Fakultas Teknik Unila

INFORMASI ARTIKEL

ABSTRAK

Riwayat artikel:

Diterima : 10 Agustus 2022

Direvisi : 15 September 2022

Diterbitkan: 12 Desember 2022

Kata kunci:

IPLT, tangki septik, optimalisasi, lumpur tinja, SSC (*solid separation chamber*)

Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT) merupakan sarana pengolahan air limbah domestik yang berfungsi mengolah lumpur tinja yang bersumber dari **tangki septik** agar tidak mencemari lingkungan. Kabupaten Pringsewu mempunyai IPLT yang berlokasi di Pekon Bumi Ayu yang dibangun tahun 2014 dengan kapasitas 15 m³/hari atau sekitar 40.000 jiwa, kurang dari 10% dari total jumlah penduduk. IPLT Bumi Ayu melayani 3 (Tiga) kecamatan yaitu Kecamatan Pringsewu, Kecamatan Pagelaran Utara dan Kecamatan Banyumas. Hingga saat ini IPLT Bumi Ayu belum dapat beroperasi secara maksimal sehingga perlu dilakukan kajian **optimalisasi Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT)** Bumi Ayu Kabupaten Pringsewu untuk mengetahui strategi optimalisasi di IPLT Bumi Ayu. Kajian ini menggunakan data sekunder yang diperoleh dari Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Kabupaten Pringsewu dan data primer yang didapatkan secara langsung dengan pengamatan di lapangan untuk menggambarkan kondisi eksisting. Berdasarkan hasil proyeksi penduduk di Kecamatan Pringsewu, Pagelaran Utara dan Banyumas hingga tahun 2040 adalah 188.942 jiwa dengan timbulan lumpur tinja sebesar 94.471 liter/hari atau sekitar 94 m³/hari sehingga membutuhkan kapasitas IPLT untuk layanan penyedotan lumpur tinja 3 tahun sekali adalah sebesar 31 m³/hari. Strategi yang dapat dilakukan untuk meningkatkan layanan IPLT Bumi Ayu yaitu penambahan unit **SSC (*solid separation chamber*)** untuk meningkatkan kapasitas layanan dari 15 m³/hari menjadi 31 m³/hari, Perbaikan dan pemeliharaan komponen bangunan eksisting, Uji kebocoran pada bangunan-bangunan kolam eksisting, Penyusunan Prosedur Operasional Standar (SOP), dan Perekrutan pegawai untuk pengelolaan IPLT Bumi Ayu.

1. Pendahuluan

Kabupaten Pringsewu merupakan Kabupaten Pertama di Provinsi Lampung yang telah mencapai status bebas buang air besar sembarangan atau **Open Defecation Free (ODF)** sejak Tahun 2017. Kondisi ini mendorong peningkatan jumlah infrastruktur sanitasi khususnya penampungan tinja di masyarakat. Selain itu, peningkatan sarana penampungan tinja akan berdampak terhadap meningkatnya kebutuhan akan penyedotan lumpur tinja di masa yang akan datang. Mengacu kepada Peraturan Menteri PUPR Nomor 04 Tahun 2017, dimana setiap rumah tangga wajib melakukan penyedotan tangki septik paling tidak 3 tahun sekali, sehingga diperlukan tersedianya Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT) yang berfungsi serta terkelola secara baik sehingga memberikan jaminan pengelolaan yang aman dan mengurangi pencemaran lingkungan di sekitar IPLT. Selain itu mengacu kepada Peraturan Daerah Kabupaten

Pringsewu Nomor 2 Tahun 2020, bahwa penyedotan lumpur tinja harus dilakukan secara berkala paling lama 3 tahun sekali sesuai dengan SOP Pengelolaan Lumpur Tinja dan pembuangan lumpur tinja harus dilakukan di IPLT.

IPLT merupakan instalasi pengolahan air limbah yang didesain hanya menerima lumpur tinja melalui mobil (truk tinja). Lumpur tinja diambil dari unit pengelola limbah tinja seperti tangki septik dan cubluk tunggal ataupun endapan lumpur dari underflow unit pengolahan air limbah lainnya. IPLT dirancang untuk mengolah lumpur tinja sehingga tidak membahayakan bagi kesehatan masyarakat dan lingkungan sekitarnya. Pengolahan lumpur tinja dilakukan dengan tujuan utama, yaitu menurunkan kandungan zat organik dari dalam lumpur tinja dan menghilangkan atau menurunkan kandungan mikroorganisme patogen (bakteri, virus, jamur dan lain sebagainya). Lumpur tinja yang terbentuk dalam unit pengolahan setempat membutuhkan pengolahan lanjutan di Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja

(IPLT). Pada IPLT, lumpur tinja yang berasal dari sub-sistem pengolahan setempat akan diolah melalui proses pengolahan fisik, proses pengolahan biologis dan/atau pengolahan kimia sehingga aman untuk dilepaskan ke lingkungan dan/atau dimanfaatkan. Sebagai prasarana yang dapat mengolah lumpur, IPLT juga dibutuhkan untuk mengolah lumpur tinja dari Instalasi Pengolahan Air Limbah Domestik (IPALD) skala permukiman dan/atau skala kawasan. Dengan demikian, IPLT merupakan komponen dari SPALD-S dan sistem terdesentralisasi yang dikembangkan untuk menggantikan pendekatan sistem terpusat (Oktarina & Haki, 2013).

Kabupaten Pringsewu memiliki luas wilayah kurang lebih 625 km² dengan jumlah penduduk 401.230 jiwa (BPS, 2019) yang terbagi menjadi 9 kecamatan, terdiri dari 5 kelurahan dan 126 desa. Berdasarkan data di atas, timbulan lumpur tinja yang dihasilkan adalah 200,51 m³/hari dan akan terus bertambah seiring dengan pertumbuhan penduduk serta pengembangan pembangunan kabupaten ke depan. Untuk pengolahan lumpur tinja, Kabupaten Pringsewu memiliki sebuah IPLT yang berlokasi di Pekon Bumi Ayu yang dibangun tahun 2014 dengan kapasitas olahan 15 m³/hari atau setara dengan 5 truk berkapasitas 3 m³. Sebagai pelaksana pengelolaan lumpur tinja baik layanan ataupun sarana IPLT. Kabupaten Pringsewu telah membentuk Unit Pelaksana Teknis (UPT) IPLT pada Dinas Lingkungan Hidup berdasarkan Peraturan Bupati Kabupaten Pringsewu (Perbup) Nomor 34 Tahun 2015. Kemudian mengalami perubahan pada 2020, yakni UPTD telah berpindah di bawah naungan Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Kabupaten Pringsewu menjadi UPTD Pengelolaan Air Limbah.

Hingga saat ini, lumpur yang diolah di IPLT masih dibawah kapasitas olahan yang dimiliki sehingga perlu dilakukan upaya agar IPLT dapat berfungsi secara optimal. Sebagai upaya untuk meningkatkan kinerja IPLT dan pengelolaannya, diperlukan kajian strategis IPLT yang dapat memberikan gambaran tentang kondisi saat ini termasuk permasalahan yang ada sehingga dapat menghasilkan rencana-rencana strategis untuk perbaikan dengan tujuan untuk mengoptimalkan pengolahan lumpur tinja di IPLT Bumi Ayu. Kajian strategis ini dimaksudkan sebagai landasan bagi lembaga pengelola dalam melaksanakan pengelolaan lumpur tinja secara layak, aman dan profesional. Kajian ini bertujuan untuk memberikan gambaran yang menyeluruh terhadap kondisi instalasi pengolahan lumpur tinja di IPLT Bumi Ayu termasuk rekomendasi upaya perbaikan untuk optimalisasi.

1.1. Karakteristik Lumpur Tinja

Karakteristik lumpur tinja sangat bervariasi, tergantung dari masukan suatu Tangki Septik dan lamanya lumpur tinja tersebut di dalam Tangki Septik. Karakteristik lumpur tinja yang bervariasi dapat disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain jumlah pemakai, kebiasaan makan dan minum pemakai, sumber lumpur tinja (Tangki Septik/johkasu/cubluk desain dan ukuran Tangki Septik, kondisi cuaca iklim, frekuensi penyedotan pengurasan lumpur tinja, serta adanya infiltrasi air hujan atau air tanah. Pengetahuan tentang karakteristik lumpur tinja sangat diperlukan untuk menentukan metode dan jenis sarana pengolahan yang akan digunakan (Ikhsani, 2019). Berdasarkan hasil pengambilan sampel lumpur tinja di beberapa lokasi di Indonesia, berikut karakteristik lumpur tinja di Indonesia:

Tabel 1. Karakteristik Lumpur Tinja di Indonesia

Parameter	Besaran
pH	7 – 7,5
BOD (mg/l)	2000- 5000
COD (mg/l)	6,000 – 15,000
Total Solid (mg/l)	14,000 – 24,000
Total Suspended Solid (mg/l)	10,000 – 20,000
Sludge Volume Index (ml/g)	31 – 40
Ammonia (mg/l)	100- 250
Minyak dan Lemak (mg/l)	1000 – 2000
Total Koliform	1,600,000- 5,000,000
Fosfat (mg/l)	8- 20

Sumber: Direktorat Pengembangan Penyehatan Lingkungan dan Permukiman, 2017.

1.2. Baku Mutu Air Limbah Domestik

Baku mutu merupakan suatu patokan/standar yang digunakan untuk mengukur kadar maksimum beberapa parameter tertentu yang terkandung dalam air limbah sebelum dibuang ke badan penerima, agar tetap masuk dalam daya tampung badan penerima sehingga dinilai tidak mencemari badan penerima tersebut. Baku mutu yang digunakan sebagai baku mutu efluen IPLT adalah baku mutu air limbah domestik, karena untuk limbah perumahan dapat dikategorikan dalam limbah sejenis domestik (Hakim et al., 2021). Baku mutu air limbah yang digunakan terdapat pada tabel berikut ini.

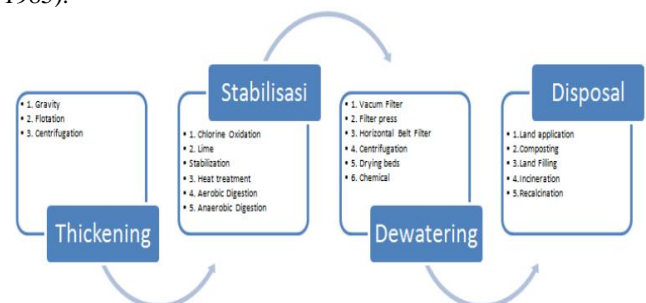
Tabel 2. Baku Mutu Air Limbah Domestik

Parameter	Satuan	Kadar Maksimum*
pH	-	6-9
BOD	mg/L	30
COD	mg/L	100
TSS	mg/L	30
Minyak & Lemak	mg/L	5
Amoniak	mg/L	10
Total Coliform	Jumlah/100 mL	3000
Debit	L/orang/hari	100

Sumber: Hakim et al., 2021

1.3. Konsep Umum Pengolahan Lumpur Tinja

Secara umum, proses pengolahan lumpur dan metode pembuangan akhir meliputi *thickening* (pemekatan), stabilisasi, *conditioning* atau *dewatering*, dan pembuangan akhir (Qasim, 1985).



Gambar 1. Konsep Pengelolaan Lumpur Tinja
(Sumber: Qasim, 1985)

2. Metodologi

Metode penelitian yang dilakukan meliputi aspek kuantitatif (Nama, 2017a) (Nama, 2016) (Nama, 2015) (Nama, 2017b) (Nama, 2018a) (Soedjarwanto, 2019) dan aspek kuantitatif (Despa, 2018) (Nama, 2018b) (Despa, 2019) (Despa, 2021) (Nama, 2019). Metode yang digunakan dalam evaluasi ini adalah pengukuran dan perhitungan yang diperoleh melalui survei. Survei ini meliputi tahap pengumpulan data dan tahap analisis data. Berdasarkan jenis data yang dibutuhkan, maka tahap pengumpulan data dibagi menjadi 3, yaitu:

1. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari Instansi terkait Pembangunan IPLT Bumi Ayu yaitu Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Kabupaten Pringsewu Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan (PUPR) Kabupaten Pringsewu, Dinas Lingkungan Hidup serta instansi terkait lainnya. Data yang digunakan dalam kajian ini antara lain Data Teknis Pembangunan IPLT Bumi Ayu, data catatan layanan penyedotan lumpur tinja yang diperoleh dari UPTD Air Limbah Kabupaten Pringsewu serta data pendukung lainnya.

2. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh dari observasi (hasil pengamatan dan pengukuran langsung di lapangan). Pengumpulan data dilakukan melalui survey dengan melakukan wawancara terhadap kuesioner yang telah disiapkan untuk masyarakat serta melakukan observasi IPLT yang terdapat di Kabupaten Pringsewu, termasuk wawancara untuk lembaga-lembaga teknis terkait. Metode pelaksanaan survey akan dilakukan secara acak (sampling) yang disesuaikan dengan kebutuhan data yang telah ditentukan berdasarkan kajian literatur terhadap dokumen-dokumen perencanaan yang sudah ada. Dalam pelaksanaan, survey ini akan dilakukan oleh surveyor atau enumerator yang telah ditunjuk dan terlatih.

3. Analisis Data

Pada tahap analisis data dilakukan analisis kondisi eksisting IPLT Bumi Ayu, dan analisis timbulan lumpur tinja pada daerah layanan analisis kebutuhan optimalisasi pembangunan IPLT Bumi Ayu.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Perhitungan Kebutuhan IPLT untuk Umur Rencana 20 Tahun

3.1.1 Proyeksi Jumlah Penduduk

Berdasarkan hasil analisis cakupan layanan IPLT Bumi Ayu dapat melayani 3 kecamatan yaitu Kecamatan Pringsewu, Pagelaran Utara, dan Banyumas. Cakupan kebutuhan IPLT dilakukan analisis berdasarkan pertumbuhan penduduk tiga kecamatan tersebut.

Berdasarkan proyeksi penduduk Kecamatan Pringsewu Pagelaran Utara dan Banyumas jumlah penduduk dari 3 kecamatan tersebut untuk tahun 2040 adalah 188.942 jiwa, dengan masing-masing jumlah penduduk pada tahun 2040 dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Tabel Proyeksi Jumlah Penduduk Daerah Layanan

No	Kecamatan	Satuan	Jumlah Penduduk Tahun 2040
1	Pringsewu	Jiwa	131685
2	Pagelaran Utara	Jiwa	24507
3	Banyumas	Jiwa	32.750
	Jumlah Total Penduduk	Jiwa	188.942

Sumber: Hasil Analisis, 2021

3.1.2 Jumlah Penduduk yang Terlayani

Analisis yang diperhitungkan untuk perencanaan IPLT Bumi Ayu diantaranya adalah jumlah tingkat pelayanan jumlah penduduk yang terlayani IPLT Bumi Ayu. Tingkat pelayanan yang direncanakan untuk pembangunan IPLT Bumi Ayu adalah mencapai 100 % dari jumlah total penduduk Kecamatan Pringsewu, Kecamatan Pagelaran Utara, dan Kecamatan Banyumas yang sudah proyeksi 20 tahun mendatang yaitu hingga tahun 2040 sehingga penduduk terlayani adalah 188.942 jiwa. Dengan asumsi 1 rumah dihuni oleh 4 jiwa maka jumlah rumah yang dapat terlayani oleh IPLT Bumi Ayu adalah 47.236 rumah.

3.1.3 Timbunan Lumpur Tinja

Berdasarkan data dari Petunjuk Teknis Tata Cara Perencanaan IPLT No. CT/AL/Re-TC/001/98 jumlah timbunan lumpur tinja perorang per hari adalah 0,5 liter/hari. Berdasarkan data tersebut didapatkan debit timbunan lumpur tinja yang ada di daerah layanan pada tahun 2021 mencapai 41.731 liter per hari atau sebesar 42 m³/hari. Jika debit tersebut diproyeksikan sampai tahun 2040 maka didapatkan jumlah debit lumpur tinja di daerah layanan mencapai 94.471 liter/hari atau sekitar 94 m³/hari.

3.1.4 Rencana Penyedotan Reguler (3 Tahun)

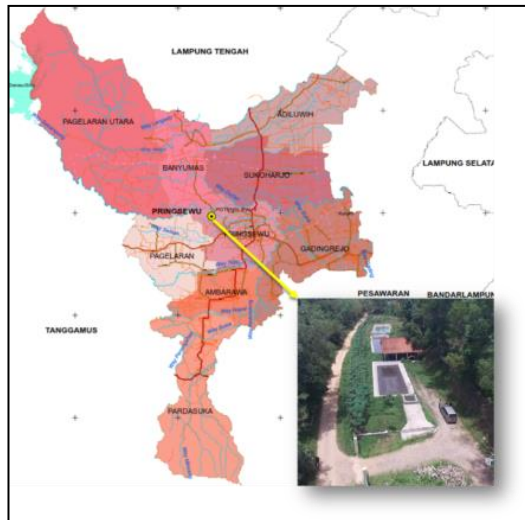
Jumlah rumah yang terlayani untuk rencana penyedotan 100% penduduk terlayani adalah 15.745 rumah yang terlayani untuk tiap tahun. Jika 1 tahun diasumsikan jumlah hari kerjanya 300 hari, maka dalam satu hari jumlah rumah yang dilayani oleh penyedotan adalah 52 rumah.

3.1.5 Kebutuhan Kapasitas IPLT

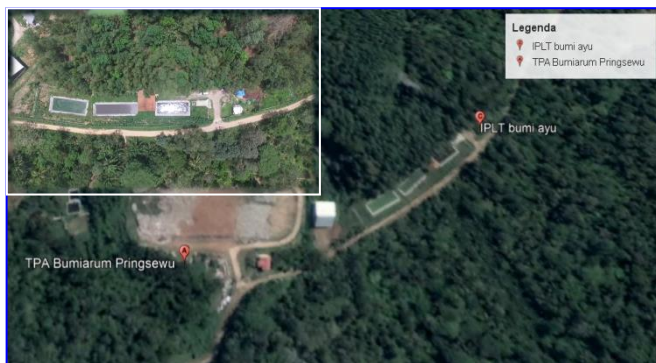
Kebutuhan kapasitas IPLT Konvensional yang dibutuhkan sesuai dengan perhitungan perencanaan yaitu 94 m³/hari dan Kebutuhan IPLT untuk Layanan Lumpur Tinja Terjadwal (LLTT) adalah 31 m³/hari.

3.2 Pemetaan Kondisi Eksisting IPLT

IPLT Bumi Ayu dibangun pada Tahun 2014 melalui dana APBN Tahun 2014 pada lahan seluas ± 2,5 Ha dengan kapasitas pengolahan harian sebesar 15 M³ per hari. Lokasi IPLT Bumi Ayu terletak pada koordinat 05°20'25,60" Lintang Selatan dan 104°56'22,89" Bujur Timur pada ketinggian +143 dpl. Lokasi IPLT Bumi Ayu berdampingan dengan Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Sampah Bumi Ayu di Pekon Bumi Ayu Kecamatan Pringsewu Kabupaten Pringsewu. IPLT Bumi Ayu ini berbatasan dengan kebun warga, Jalan Kebersihan dan TPA Sampah Bumi Ayu.



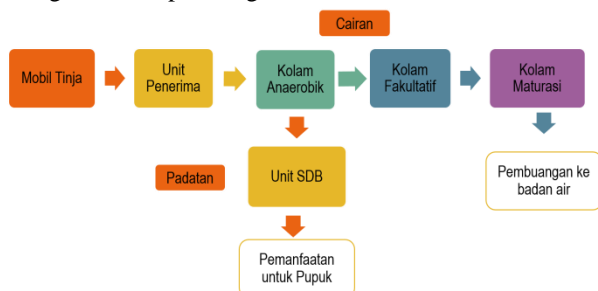
Gambar 2. Peta Lokasi IPLT Bumi Ayu



Gambar 3. Layout IPLT Bumi Ayu

Pada IPLT Bumi Ayu terdapat sarana utama yaitu 1 unit Bak Penerima, 1 Unit Kolam Anaerobik, 1 Unit Kolam Fakultatif dan 1 Unit Kolam Maturasi. Selain itu juga terdapat 1 unit pengering lumpur (SDB) yang terdiri dari 3 bak paralel. Lokasi IPLT Bumi Ayu juga dilengkapi sarana pendukung berupa pagar, talud, rumah jaga, dan drainase.

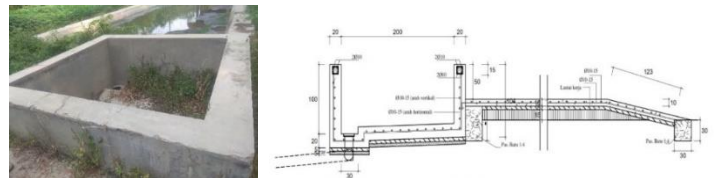
Sistem pengolahan lumpur tinja pada IPLT Bumi Ayu menggunakan sistem tercampur, dimana cairan dan padatan yang diterima oleh bak penerima awal yang berfungsi juga sebagai bak penyaring kemudian dialirkan ke kolam stabilisasi anaerobik. Sistem seperti ini membutuhkan alat bantu tambahan seperti pompa untuk memindahkan lumpur yang sudah diolah di unit anaerobik ke unit Sludge Drying Bed (SDB). Alur pengolahan secara teknis alur pengolahan lumpur tinja di IPLT Bumi Ayu ini dapat digambarkan pada bagan alir berikut ini.



Gambar 4. Alur pengolahan Lumpur Tinja IPLT Bumi Ayu

3.2.1 Bak Penerima

Bak penerima atau pengumpul lumpur tinja memiliki luasan 2 x 2 meter dengan kedalaman sekitar 1 meter. Kondisi bak penerima masih terlihat cukup baik namun ada beberapa kerusakan seperti tutup saringan yang tidak ada, retak pada bangunan dan tumbuhnya ilalang atau rumput liar yang dapat mengganggu proses pemindahan lumpur tinja dari bak penerima ke kolam anaerobik, seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut:

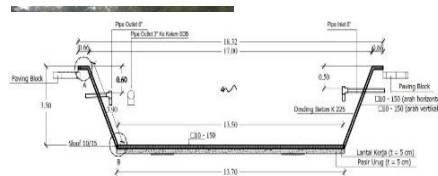


Gambar 5. Kondisi dan Tampak Potongan Memanjang Unit Bak Penerima

Perbaikan kecil dan penambahan saringan dapat dilakukan pada bak penerima untuk memisahkan padatan khususnya sampah dan lumpur tinja sehingga proses perpindahan lumpur tinja ke kolam anaerobik dapat lebih lancar.

3.2.2 Bak Anaerobik

Kolam anaerobik bertujuan untuk memisahkan dan menguraikan kandungan zat organik (BOD) dan padatan tersuspensi (SS) dengan cara anaerobik atau tanpa oksigen. Kolam anerobik yang ada di IPLT Bumi Ayu memiliki kapasitas sekitar 265 m³. Kondisi kolam anaerobik terlihat dipenuhi oleh lumpur tinja yang belum terangkat dan dipindahkan ke bak pengering lumpur.



Gambar 6. Kondisi dan Tampak Potongan Kolam Anaerobik

Secara keseluruhan kolam anaerobik masih terlihat berfungsi baik namun membutuhkan pengurasan atau pengangkatan lumpur yang ada di kolam anaerobik agar kolam tersebut dapat berfungsi optimal.

3.2.3 Sludge Drying Bed (SDB)

Sludge drying Bed (SDB) atau Bak Pengering Lumpur berfungsi untuk memisahkan padatan dan cairan yang telah teruslah sebelumnya di kolam anaerobik. Lumpur disedot dengan menggunakan pompa menuju ke bak pengering lumpur dan diendapkan selama kurang lebih 14 hari. Seharusnya lumpur yang berasal dari unit ini dipindahkan ke drying area dimana lumpur terpapar matahari selama kurang lebih 6 bulan agar cukup kering dan bakteri patogen yang terkandung diminimalisir sesuai dengan baku mutu yang diizinkan sehingga lumpur yang sudah diolah tersebut dapat dimanfaatkan untuk pupuk tanaman non-produksi atau produk olahan lainnya. Sedangkan cairannya kembali menuju ke kolam anaerobik untuk pengolahan lanjutan.

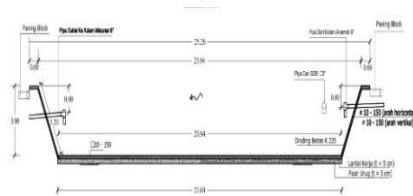


Gambar 7. Kondisi Sludge Drying Bed (SDB)

Bak pengering lumpur di IPLT Bumi Ayu memiliki tiga ruang paralel, namun semuanya telah terisi lumpur dan ditumbuhi oleh ilalang walaupun secara konstruksi masih terlihat bagus. Lumpur tinja yang telah dikeringkan perlu diangkat dan dipindahkan secara berkala setiap 2 minggu sehingga bak pengering lumpur bisa dimanfaatkan kembali untuk menampung lumpur tinja dari kolam anaerobik. Selain itu, bak pengering lumpur perlu diperbesar untuk bisa menampung lebih banyak serta atap diganti dengan atap yang transparan sehingga proses pengeringan bisa berjalan lebih cepat.

3.2.4 Bak Fakultatif

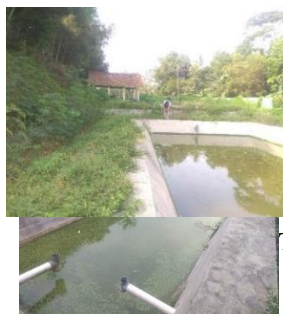
Kolam fakultatif berfungsi untuk menguraikan dan menurunkan konsentrasi bahan organik yang terdapat dalam air limbah yang telah diolah di kolam anaerobik. IPLT Bumi Ayu memiliki satu kolam fakultatif dengan kapasitas kurang lebih 283 m³. Kondisi kolam yang berwarna hijau menunjukkan adanya pertumbuhan ganggang (*algae*), permukaan air lebih rendah dari posisi pipa yang ada sehingga perlu dikaji lebih lanjut apakah ada kebocoran atau diakibatkan olah tidak banyaknya lumpur tinja yang terbuang ke IPLT Bumi Ayu.



Gambar 8. Kondisi dan Tampak Potongan Kolam Fakultatif

3.2.5 Bak Maturasi

Kolam maturasi berfungsi untuk mengurai dan menurunkan kadar padatan tersuspensi (SS) dan BOD yang masih tersisa setelah pengolahan di kolam fakultatif. Selain itu kolam maturasi berfungsi untuk membunuh bakteri patogen yang terkandung dalam air limbah. Kondisi kolam maturasi di IPLT Bumi Ayu masih layak dan berfungsi baik namun perlu dilakukan pemeriksaan lebih lanjut secara teknis untuk memastikan bahwa tidak terdapat kebocoran.



Tampak Potongan Kolam Maturasi

3.3 Strategi Optimalisasi Pengolahan Lumpur Tinja di IPLT Bumi Ayu

IPLT Bumi Ayu memegang peranan kunci dalam pengolahan lumpur tinja yang aman serta meningkatkan akses sanitasi aman melalui penyedotan tangki septik secara berkala di masyarakat. Kapasitas pengolahan yang ada saat ini yaitu 15 m³/hari sangat tidak memadai untuk memenuhi kontribusi target sanitasi aman yang telah ditetapkan oleh Provinsi Lampung untuk Kabupaten Pringsewu yaitu 12% di tahun 2024. Bahkan jika dibandingkan dengan kebutuhan kapasitas pengolahan yang mencapai 164 m³/hari untuk mengolah seluruh lumpur tinja yang dihasilkan masyarakat di Kabupaten Pringsewu. Untuk mendorong optimalisasi pengolahan lumpur tinja di IPLT Bumi Ayu serta menjawab kebutuhan akan pengolahan yang lebih besar di masa mendatang IPLT Bumi Ayu perlu ditingkatkan kapasitas pengolahannya hingga 31 m³/hari, ada beberapa prioritas strategi yang dapat dilakukan antara lain:

1) Penambahan Bangunan SSC (*solid separation chamber*)

Bangunan SSC berfungsi untuk memisahkan padatan dan cairan dengan proses filtrasi dan dekantasi. Selain itu mekanisme pengoperasiannya mudah serta tidak membutuhkan operator yang memiliki keahlian khusus. Kriteria desain SSC berdasarkan Permen PUPR 04/PRT/M/2017 adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Kriteria desain *Solid Separation Chamber* (SSC)

Parameter	Satuan	Nilai
Ukuran Bak		
- Lebar	m	3
- Panjang	m	8
Area yang dibutuhkan		
- SSC tanpa penutup atap	m ² /kapita	0,14-0,28
- SSC dengan penutup atap	m ² /kapita	0,10-0,20
Waktu pengeringan cake	hari	12-15
Waktu Pengambilan cake matang	hari	1
Ketebalan cake	cm	10-30
Ketinggian Media Filter		
- Pasir	cm	20-30
- Kerikil	cm	20-30
Kadar Air	%	20
Kadar Solid	%	80
Kemiringan Dasar	-	1:20
Kemiringan Dasar Pipa	%	1

Sumber : Permen PUPR 04/PRT/M/2017

Pedoman dari Kementerian PUPR bisa menjadi acuan untuk menyusun DED bangunan SSC yang disesuaikan dengan karakteristik air limbah dan lumpur tinja yang masuk ke IPLT Bumi Ayu. Peningkatan kapasitas IPLT Bumi Ayu dari 15 m³/hari ke 31 m³/hari dapat melayani kebutuhan akan penyedotan dan pengolahan lumpur tinja di 3 kecamatan yaitu Pringsewu, Pagelaran Utara dan Banyumas.

Memperluas Bangunan SDB (*sludge drying bed*)

Perluasan bangunan SDB atau *drying area* dapat membantu mempercepat proses pengeringan lumpur tinja yang telah dipindahkan dari bangunan SSC nantinya ataupun yang disedot dan dipindahkan dari kolam anaerobik.

3) Perbaikan dan pemeliharaan komponen bangunan eksisting

Kondisi IPLT Bumi Ayu yang tidak terawat menyebabkan banyak kerusakan-kerusakan kecil termasuk retak pada bangunan. Untuk itu perlu dilakukan perbaikan dan rehabilitasi sehingga tidak mengganggu sistem pengolahan.

Kegiatan ini termasuk membuat pagar keamanan di sekeliling kolam untuk menghindari terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan.

- 4) Uji kebocoran pada bangunan-bangunan kolam eksisting
Melakukan uji kebocoran pada bangunan eksisting saat ini untuk memastikan bahwa semua bangunan IPLT masih layak dan berfungsi optimal.
- 5) Penyusunan Prosedur Operasional Standar (SOP)
Penyusunan Prosedur Operasional Standar untuk operasional dan perawatan IPLT termasuk mekanisme pengujian awal karakteristik lumpur tinja dari truk tinja sebelum diizinkan untuk dibuang dan diolah di IPLT.
- 6) Perekrutan pegawai untuk pengelolaan IPLT
Kondisi saat ini, IPLT Bumi Ayu tidak memiliki staf atau pegawai khusus yang bertanggung jawab untuk mengelola IPLT di Bumi Ayu. Untuk hal tersebut, UPT PAL perlu melakukan penugasan atau perekrutan pegawai baru yang kompeten dan mampu untuk mengelola IPLT.

4. Kesimpulan

Dari uraian bab-bab sebelumnya dapat disimpulkan bahwa kapasitas pengolahan eksisting di IPLT Bumi Ayu hanya 15 m³/hari atau sekitar 40.000 jiwa, kurang dari 10% dari total jumlah penduduk. Kapasitas tersebut sangat tidak memadai untuk memenuhi kontribusi target sanitasi aman yang telah ditetapkan oleh Provinsi Lampung untuk Kabupaten Pringsewu yaitu 12% di tahun 2024. Bahkan jika dibandingkan dengan kebutuhan kapasitas pengolahan yang mencapai 164 m³/hari untuk mengolah seluruh lumpur tinja yang dihasilkan masyarakat di Kabupaten Pringsewu. Untuk mendorong optimalisasi pengolahan lumpur tinja di IPLT Bumi Ayu serta menjawab kebutuhan akan pengolahan yang lebih besar di masa mendatang IPLT Bumi Ayu perlu ditingkatkan kapasitas pengolahannya hingga 31 m³/hari.

Namun untuk saat ini secara keseluruhan, kondisi IPLT Bumi Ayu masih cukup layak dengan sedikit perbaikan untuk mengoptimalkan pengolahan lumpur tinja di Kabupaten Pringsewu.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kami sampaikan kepada Dosen Pembimbing 1 dan Pembimbing 2 serta Penguji yang telah menyumbangkan keahlian dan waktunya dalam proses penelitian agar kualitas hasil penelitian tetap terjamin. Ungkapan yang sama juga kami sampaikan kepada rekan-rekan mahasiswa dan seluruh saudara serta pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu atas dukungannya sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

Daftar Pustaka

- Anonim. (1999). *Tata Cara Perencanaan Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja Sistem Kolam*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Pekerjaan Umum
- Anonim. (2017). *Lampiran II Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 4/PRT/M2017*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Pringsewu. (2020). *Kabupaten Pringsewu Dalam Angka*. Kabupaten Pringsewu: BPS Kabupaten Pringsewu.
- Bupati Kabupaten Pringsewu. (2020). *Peraturan Daerah Kabupaten Pringsewu Nomor 2 Tahun 2020*. Pringsewu: Pemerintah Daerah Kabupaten Pringsewu.
- Direktorat Pengembangan Penyehatan Lingkungan dan Permukiman. (2017). *Pedoman Perencanaan Teknik Terinci Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja*. Jakarta: Direktorat Pengembangan Penyehatan Lingkungan dan Permukiman, Direktorat Jenderal Cipta Karya, Kementerian Pekerjaan Umum.
- Hakim, A. J., Cahya, E. N., & Haribowo, R. (2021). Studi Perbandingan Efisiensi Perbaikan Mutu Air Limbah Domestik melalui Filtrasi Horizontal dengan Beton Porous Recycled Aggregate Berlapis. In *Jurnal Teknologi dan Rekayasa Sumber Daya Air* (Vol. 1, Issue 1). <https://doi.org/10.21776/ub.jtresda.2021.001.01.10>
- Ikhsani, O. M. N. (2019). *Kajian Kebutuhan Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT) Di Kabupaten Kediri*.
- Oktarina, D., & Haki, H. (2013). Sistem Kolam Kota Palembang (Studi Kasus : IPLT Sukawinatan). *Jurnal Teknik Sipil Dan Lingkungan*, 1(1), 74–79.
- Qasim, Syed R. (1985). *Wastewater Treatment Plants, Planning, Design and Operation*. Japan: CBS College Publishing
- Nama, G. F., & Kurniawan, D. (2017, November). An enterprise architecture planning for higher education using the open group architecture framework (togaf): Case study University of Lampung. In 2017 Second International Conference on Informatics and Computing (ICIC) (pp. 1-6). IEEE.
- Nama, G. F., & Despa, D. (2016, October). Real-time monitoring system of electrical quantities on ICT Centre building University of Lampung based on Embedded Single Board Computer BCM2835. In 2016 International Conference on Informatics and Computing (ICIC) (pp. 394-399). IEEE.
- Nama, G. F., Komarudin, M., & Septama, H. D. (2015, October). Performance analysis of Aruba™ wireless local area network Lampung University. In 2015 International Conference on Science in Information Technology (ICSITech) (pp. 41-46). IEEE.
- Nama, G. F., Suhada, G. I., & Ahmad, Z. (2017). Smart System Monitoring of Gradient Soil Temperature at the Anak Krakatoa Volcano. *Asian Journal of Information Technology*, 16(2), 337-347.
- Nama, G. F., & Muludi, K. (2018). Implementation of two-factor authentication (2FA) to enhance the security of academic information system. *Journal of Engineering and Applied Sciences*, 13(8), 2209-2220.
- Soedjarwanto, N., & Nama, G. F. (2019). Monitoring Arus, Tegangan dan Daya pada Transformator Distribusi 20 KV Menggunakan Teknologi Internet of Things. *Jurnal EECIS*, 13(3).
- Despa, D., Nama, G. F., Martin, Y., Hamni, A., Muhammad, M. A., & Surinanto, A. (2018). Monitoring dan Manajemen Energi Listrik Gedung Laboratorium Berbasis Internet of Things (IoT).
- Nama, G. F., Rasyidy, F. H., & Setia Pribadi, R. A. (2018). A Real-time Schoolchild Shuttle Vehicle Tracking System Base on Android Mobile-apps-Full Cover. *International Journal of Engineering & Technology (IJET)*, 7(3.36), 40-44.
- Despa, D., Amaro, N., Muhammad, M. A., Nama, G. F., & Martin, Y. (2019). Dashboard Pengawasan Besar-an Listrik Waktu Nyata. *Barometer*, 4(1), 151-154.

- DESPA, D. (2021). Edukasi Aplikasi Teknologi Internet Of Things Untuk Audit Dan Manajemen Energi Dalam Rangka Konservasi Dan Efisiensi Energi. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Sakai Sambayan, 5(1), 79-82.
- Nama, G. F., Lukmanul, H., & Junaidi, J. (2019). Implementation of K-Means Technique in Data Mining to Cluster Researchers Google Scholar Profile. International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT), 9(1).