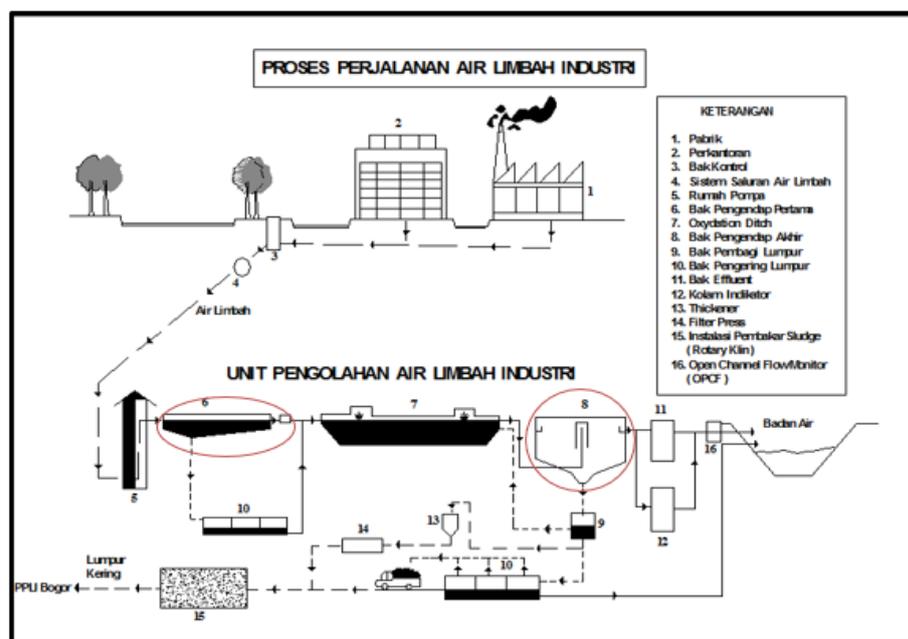


## BAB V TUGAS KHUSUS

### 5.1 Jenis dan Karakteristik Lumpur IPAL

Berikut merupakan Diagram Alir IPAL PT. SIER dengan menandai pada unit yang berpotensi memisahkan lumpur dari proses pengolahan yaitu pada bak pengendap pertama dan bak pengendap terakhir.



Gambar 10 Diagram Alir IPAL PT.SIER

Tiga kategori Karakteristik lumpur pada air limbah Menurut Spinosa et al, 2005 sebagai berikut :

#### 1. Lumpur Primer

Lumpur primer berasal dari proses awal atau bak pengendap pertama, kaya akan bahan organik yang mudah terurai secara hayati, memiliki kandungan unsur P dan C organik serta unsur Ca, Mg, K, Cu, Mn, Zn dan Fe. yang tinggi potensi produksi biogas jika dirawat dalam proses pencernaan anaerob, dan, biasanya memiliki daya tahan air yang baik. Lumpur ini, diproduksi di primer lumpur dan settling tank, atau dikenal sebagai primary sludge. Pada bak ini lumpur memiliki bau yang kuat



dan mengandung organisme patogen.

## 2. Lumpur Sekunder

Setelah pengolahan primer, air limbah sebanyak 10.000 m<sup>3</sup>/hari masih memiliki kandungan organik tinggi yang dapat terbiodegradasi. Oleh karena itu Sebanyak 30% sludge dan filtrat dari bak distribusi akan di return ke bak oksidasi. Untuk menghilangkan bahan organik biodegradable diperlukan metode pengolahan sekunder yang paling populer adalah proses lumpur aktif pada unit *oxidation ditch*. Karena lumpur Sekunder mengandung 99% air, dan tidak mengandung konsentrasi patogen yang ditemukan pada lumpur primer.

## 3. Lumpur Tersier

Lumpur tersier terbentuk selama pembuangan nutrisi pada pengolahan lanjutan yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas efluen, biasanya terjadi di Sludge Drying Bed. Sekitar 70% sludge dari bak distribusi disalurkan ke sludge drying bed menggunakan pompa untuk dilakukannya pengeringan lumpur dengan memanfaatkan sinar matahari selama  $\pm 10$  hari.

## 5.2 Potensi Pemanfaatan Sludge IPAL

Limbah B3 dapat berbentuk padat, cair dan gas yang dihasilkan dari proses produksi maupun proses pemanfaatan produksi industri tersebut yang mempunyai sifat berbahaya dan sifat beracun. Berdasarkan sifatnya, limbah B3 di klasifikasikan menjadi korosif, eksplosif, toksik, reaktif, mudah terbakar, menghasilkan bau, radioaktif dan bersifat karsinogenik terhadap kesehatan manusia dan lingkungan.

Mengingat sifatnya yang berbahaya dan beracun, pengelolaan limbah B3 perlu dilakukan, sehingga setiap orang atau pelaku usaha yang menghasilkan limbah B3 wajib melakukan pengelolaan terhadap limbah B3 yang dihasilkannya. Pengelolaan limbah B3 terdiri dari penyimpanan, pengumpulan, pengangkutan, pemanfaatan, pengolahan dan penimbunan.



**Laporan Kerja Praktek**  
**PT. Surabaya Industrial Estate Rungkut**  
**Surabaya, Jawa Timur**



Oleh karena itu, IPAL PT.SIER melakukan proses pengelolaan limbah B3 memanfaatkan sludge drying bed dengan sistem pengeringan menggunakan sinar matahari selama  $\pm 10$  hari jika cuaca sedang cerah dan sistem filtrasi selanjutnya lumpur tersebut diangkut ke pihak ke-3 PPLI untuk tahap selanjutnya.

Menurut penelitian terdahulu Cahyadi Dicky,2016 Unsur yang terkandung pada limbah sludge tersebut, sebenarnya lumpur dari hasil sampingan proses digestasi anaerobioc dapat dimanfaatkan sebagai pupuk kompos. Bahan utama pengomposan yang digunakan adalah limbah sludge IPAL,ditambahkan serbuk gergaji,Pupuk kandang kambing dan EM4. Alat yang digunakan adalah komposter wadah bervolume 3L untuk perbandingan bahan baku komposter,thermometer alkohol, spidol, terpal plastic, dan alat penyiram air.

Karena unsur Nitrogen bagi tanaman dapat merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, khususnya batang, cabang dan pembentukan daun yang berguna dalam proses fotosintesis (Sriharti, 2008).

Unsur Fosfor dapat merangsang pertumbuhan akar pada tanaman muda dan akar benih. Unsur kalium dapat membantu pembentukan karbohidrat serta memperkuat tubuh tanaman agar daun, bunga dan buah. Unsur karbon sebagai pembangun bahan organik (Lingga & Marsono, 2013).

Mirwan, 2020 dan Nugrahaeni, 2007 menyatakan bahwa lumpur juga dapat dijadikan campuran membuat briket alternatif dengan memanfaatkan serbuk gergaji. Untuk bahan dan peralatan yaitu lumpur dari IPAL PT.SIER, Serbuk gergaji, molase. Cara kerja pembuatan briket, Saat pengambilan Lumpur IPAL sudah melalui proses pengeringan, Pengukuran Proximate Analysis pada Lumpur IPAL. Proximate Analysis diantaranya berupa pengukuran nilai kalor, kadar abu dan kadar air. Lumpur IPAL dimasukkan



**Laporan Kerja Praktek**  
**PT. Surabaya Industrial Estate Rungkut**  
**Surabaya, Jawa Timur**



dalam furnace untuk proses karbonisasi dengan suhu 450°C selama 90 menit, Setelah melalui proses karbonisasi lumpur ipal diayak dengan ayakan 20 mesh, Serbuk gergaji dimasukkan dalam furnace untuk proses karbonisasi dengan suhu 450°C selama 60 menit, Setelah melalui proses karbonisasi serbuk gergaji diayak dengan ayakan 20 mesh, Pembuatan perekat dari tepung tapioka. Dengan besaran perbandingan tepung tapioka dengan air adalah 1:10.

Pada percobaan pertama yang harus dilakukan ialah Menyiapkan cetakan dari pipa besi dengan ukuran diameter 5 cm dan tinggi 5 cm, Mencampurkan Lumpur IPAL dan serbuk gergaji sesuai variasi komposisi dengan berat total campuran 120 gram, Campurkan variabel presentase (%) perekat dari berat total campuran, Memasukkan campuran Lumpur IPAL, serbuk gergaji dan perekat yang sudah tercampur rata kedalam cetakan, Dipres dengan alat pres yang menggunakan dongkrak hidrolis, Keluarkan briket dari cetakan kemudian diletakkan pada Loyang, Dilakukan pengeringan selama 10 jam menggunakan oven dengan suhu 105°C untuk menghilangkan kadar air pada briket, Setelah briket melalui tahap pengeringan kemudian dilanjutkan dengan analisa hasil dari briket yang sudah siap diuji.



---

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan evaluasi yang didapatkan dari analisa dan pembahasan terhadap Instalansi Pengolahan Air Limbah (IPAL) PT. SIER terdapat beberapa kesimpulan yang dapat diambil yaitu :

1. Proses pengolahan air limbah dimulai dari bak kontrol yang ada pada setiap pabrik kemudian menjadi satu bak ke bak pengumpul (*collection tank*), dipompa ke *Primary Settling Tank* dimana terjadi proses pengendapan. Dari bak *primary* menuju pengolahan biologis pada bak *Oxidation Ditch* dengan menggunakan lumpur aktif. Setelah itu, menuju bak *Secondary Tank* untuk mengendapkan lumpur kemudian air yang jernih dialirkan ke bak *effluent* secara gravitasi untuk kemudian dialirkan ke badan air atau sungai tambak Oso.
2. Pengolahan air limbah di PT. SIER menggunakan sistem pengolahan secara fisika dan biologi, tanpa menggunakan atau menambahkan bahan kimia.
3. Pengolahan air limbah dilakukan oleh IPAL dengan prinsip utamanya adalah pada proses yang terjadi di OD dengan menggunakan lumpur aktif dan pengendapan pada bak-bak penampung dengan memiliki spesifikasi yang berbeda-beda.
4. Hasil pengujian air limbah dari oproses pengolahan air limbah di IPAL PT. SIER menunjukkan bahwa air hasil pengujian COD, DO, TSS, SS, dan SVI yang menunjukkan hasil bahwa limbah cair hasil dari pengolaha IPAL PT. SIER memiliki kualitas air yang cukup baik menurut baku mutu PerGub Jatim No.72 Tahun 2013 dan aman untuk dialirkan ke badan air.
5. Pengendalian mutu dilakukan dengan analisa air limbah dari Oxidation Ditch , Distribution Box, Influent, OPS, Effluent. Seksi labolatorium



**Laporan Kerja Praktek  
PT. Surabaya Industrial Estate Rungkut  
Surabaya, Jawa Timur**



---

melakukan analisa rutin pagi dan siang pada parameter COD, DO, SS, TSS, SVI, pH dan transparasi air.

## **6.2 Saran**

Berdasarkan analisis dan evaluasi yang dilakukan selama kerja praktek di IPAL PT. SIER ada beberapa saran yang bisa di berikan yaitu :

1. Lebih memperhatikan alat yang sudah dikalibrasi pada laboratorium saat menganalisis agar lebih akurat. Serta memperhatikan kebersihan ruangan laboratorium.
2. Pengukuran organik meter sebaiknya dilakukan secara berkala untuk mengetahui presentase mikroorganisme pengurai limbah dipengolahan biologis.