

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bertambahnya jumlah penduduk dalam suatu kota akan mengakibatkan bertambahnya kebutuhan masyarakat terhadap permukiman. Dengan meningkatnya jumlah penduduk dan permukiman ini akan mempengaruhi jumlah air limbah yang dihasilkan dari aktivitas masyarakat dan permukiman. Menurut Nazar air limbah dari aktivitas domestik seperti rumah tangga atau permukiman ini adalah air limbah dari bekas cucian, kamar mandi, dan toilet. (Hidayat, 2017). Terlebih lagi aktivitas dari kamar mandi dan toilet yang menghasilkan limbah jenis *black water* yang seharusnya diolah terlebih dahulu.

Limbah domestik secara kualitatif terdiri atas bahan organik baik padat atau cair. Pada tinja dan air seni, komposisi paling tinggi dibandingkan unsur lainnya adalah komposisi air dan bahan organik. Kandungan air pada tinja berkisar antara 60-80%, sedangkan pada urin berkisar antara 93-96%. Sementara itu, kandungan bahan organik pada tinja antara 88-97%, sedangkan pada urin berkisar antara 65-85% (Mara, 1978). Menurut (Direktorat Jenderal Cipta Karya, 2017) organisme infeksius juga terkandung pada lumpur tinja. Organisme infeksius tersebut antara lain bakteri patogen, telur cacing dan cacing parasit. Inilah merupakan faktor perlunya pengolahan dan penanganan lumpur tinja sesuai dengan kaidah teknis. Pengelolaan lumpur tinja yang tidak sesuai dengan kaidah teknis dapat menyebabkan transmisi penyakit kepada manusia.

Lumpur tinja merupakan sumber pencemar yang terdiri atas padatan terlarut di dalam air yang sebagian besar mengandung material organik. Lumpur tinja ini juga mengandung berbagai macam organisme seperti bakteri, virus, dan lain sebagainya. Lumpur tinja memiliki karakteristik seperti TSS berkisar 4.000-100.000 mg/l, COD 5.000-80.000 mg/l, BOD₅ berkisar 2.000-30.000 mg/l dan total coliform sekitar $56-8,03 \times 10^7$ Cfu/100 ml (Metcalf dan eddy, 1991).

Pada (Direktorat Jenderal Cipta Karya, 2017) lumpur pada lumpur tinja yang memiliki kandungan padatan yang lebih pekat dikeringkan dan hasilnya dapat

dimanfaatkan kembali. Adapun contoh teknologi yang dapat digunakan untuk mengolah lumpur tinja antara lain *gravity thickener*, *Anaerobic Baffled Reactor*, kolam fakultatif, kolam maturasi, *Sludge Drying Bed* dan lain-lain. Perancangan lumpur tinja sudah banyak dilakukan oleh perancang-perancang lainnya dengan metode yang berbeda. Salah satunya, ada yang menggunakan rangkaian unit dari *Solid Separation Chamber - Balancing Tank - Oxidation Ditch - Final Clarifier - Polishing Pond - Sludge Drying Bed - Drying Area* (Gabby Dian, 2016)

Lumpur tinja ini harus dilakukan pengolahan sebelum dibuang ke lingkungan karena mengandung bahan-bahan organik dan polutan. Terlebih masyarakat yang memakai septic tank. Kebanyakan dari masyarakat seringkali mengalami kebocoran tangki *septic tank*. Kebocoran tangki septic tank ini dapat mencemari air tanah dan menimbulkan berbagai macam penyakit. Sehingga diperlukan perbaikan agar tangki *septic tank* memenuhi persyaratan dan tidak mencemari air tanah. Untuk memecahkan masalah tersebut, perlu dilakukan pengurusan tangki septik secara berkala dengan waktu pengurusan berkisar antara 1-3 tahun. Pengurusan ini dengan menggunakan truk tinja menuju pengolahan lumpur tinja. (Hidayat, 2017)

Lumpur tinja dari warga Kota Surabaya berasal dari septic warga atau septic tank domestik. Lumpur tinja dari tangki septic domestik ini selanjutnya harus diolah pada Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT). Lumpur tinja ini harus diolah terlebih dahulu sebelum dibuang ke lingkungan atau badan air. Terlebih Kota Surabaya memiliki visi sanitasi untuk terwujudnya pelayanan sanitasi bagi masyarakat Kota Surabaya yang handal, tepat guna, dan ramah lingkungan dengan menyediakan sistem sanitasi pengolahan limbah domestik yang memadai. Dengan adanya IPLT di Kota Surabaya diharapkan visi tersebut dapat terwujud dan dapat meningkat lagi menjadi sistem sanitasi terpusat (*off site system*) (Gaby Dian, 2016).

Tujuan dari penulisan tugas perancangan ini adalah untuk merencanakan instalasi pengolahan lumpur tinja di Kota Surabaya agar dihasilkan unit instalasi pengolahan yang dapat menurunkan kadar parameter pencemar dalam lumpur tinja secara efektif dan efisien sesuai dengan baku mutu yang telah ditetapkan yaitu sesuai dengan Peraturan Gubernur Jawa Timur nomor 72 tahun 2013 tentang baku

mutu air limbah domestik dan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 68 Tahun 2016 tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik.

1.2 Maksud dan Tujuan

1.2.1 Maksud

Adapun maksud dari perencanaan bangunan pengolahan air buangan instalasi pengolahan limbah tinja adalah untuk mengolah air buangan agar dapat dibuang ke lingkungan sesuai dengan baku mutu yang berlaku saat ini.

1.2.2 Tujuan

Adapun tujuan dari tugas perancangan bangunan pengolahan air buangan ini adalah sebagai berikut:

1. Mampu memahami dasar teori yang digunakan untuk perancangan bangunan pengolahan air buangan.
2. Memahami karakteristik pencemar air baku untuk air limbah sehingga dapat menentukan unit pengolahan air limbah yang sesuai berdasarkan parameter pencemar air dengan memperhatikan faktor teknis dan non-teknis.
3. Mampu merencanakan desain dan menggambar desain unit pengolahan air limbah yang efisien dari pengolahan *pretreatment* hingga pengolahan akhir sampai dapat dibuang ke badan air tanpa merusak lingkungan dan sesuai dengan baku mutu atau diolah pihak ketiga.
4. Untuk memenuhi tugas pada mata kuliah Perancangan Bangunan Pengolahan Air Buangan sebagai salah satu syarat pendukung kelulusan sarjana (S1) prodi teknik lingkungan.

1.3 Ruang Lingkup

Dalam pelaksanaan tugas perancangan bangunan pengolahan air buangan akan dibahas hal-hal sebagai berikut:

1. Sumber karakteristik air buangan untuk perancangan bangunan pengolahan air buangan pada studi literatur air buangan khususnya limbah tinja di Kota Surabaya.

2. Baku mutu kualitas air buangan yang digunakan dalam pengolahan berpedoman pada Pergub Jatim nomor 72 tahun 2013 tentang limbah domestik dan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan nomor 68 tahun 2016.
3. Diagram alir bangunan pengolahan air buangan.
4. Neraca massa setiap parameter dan bangunan pengolahan air buangan.
5. Spesifikasi bangunan pengolahan air buangan.
6. Perhitungan bangunan pengolahan air buangan.
7. Profil hidrolis bangunan pengolahan air buangan.
8. Gambar rencana meliputi:
 - a. Layout perencanaan.
 - b. Bangunan pengolahan air buangan terdiri dari gambar denah, gambar tampak, gambar potongan dan gambar detail.
9. Penyusunan Bill of Quantity (BOQ) dan Rencana anggaran Biaya (RAB).