

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Setiap hari manusia menghasilkan limbah rumah tangga (*domestic wastewater*) terutama terdiri dari tinja, air kemih, dan air buangan limbah lain (kamar mandi, dapur; cucian) yang mengandung kurang lebih 99,9% air dan 0,1% zat padat (Kusnoputranto, 1997). Menurut Mara (1978), komposisi secara kualitatif limbah domestik terdiri atas bahan organik baik padat maupun cair. Pada tinja dan air seni, komposisi air dan bahan organik paling tinggi bila dibandingkan unsur lainnya. Kandungan air pada tinja berkisar antara 60 – 80%, sedangkan pada urin berkisar antara 93 – 96%. Sementara itu, kandungan bahan organik pada tinja berkisar antara 88 – 97%, sedangkan pada urin berkisar antara 65 – 85%. Organisme infeksius yang umumnya terkandung berupa bakteri patogen, telur cacing, dan cacing parasit. Hal ini menyebabkan lumpur tinja perlu pengolahan dan penanganan yang sesuai dengan kaidah teknis. Pengelolaan lumpur tinja yang tidak sesuai kaidah teknis dapat menyebabkan transmisi penyakit kepada manusia (Direktorat Jenderal Cipta Karya, 2017).

Lumpur tinja memiliki karakteristik tertentu sehingga membutuhkan pengolahan khusus. Pengolahan lumpur tinja diawali dengan proses stabilisasi lumpur dan pemisahan fase padatan dan cairan dalam lumpur. Setelah kedua proses tersebut, pengolahan untuk masing-masing fase dilakukan secara terpisah. Supernatan hasil proses pemisahan diolah menggunakan teknologi pengolahan air limbah hingga memenuhi baku mutu yang ditetapkan dan hasilnya dapat dibuang ke badan air. Sedangkan lumpur dengan 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 (Direktorat Jenderal Cipta Karya, 2017). Menurut Klingel et al (2002), pengelolaan lumpur tinja yang layak, mencakup penyedotan yang memadai, penanganan dan pengangkutan lumpur yang aman serta pembuangan atau penggunaan

kembali yang aman. Pelaksanaan pengelolaan lumpur tinja sesuai kaidah teknis akan sejalan dengan target pemerintah pada RPJMN 2020-2024 yaitu 90% masyarakat memiliki sanitasi yang layak.

Perencanaan mengenai instalasi pengolahan lumpur tinja sudah banyak dilakukan oleh para perancang di berbagai kota di Indonesia. Perencanaan terdahulu tentang instalasi pengolahan lumpur tinja telah dilakukan oleh Gaby Dian dan Welly Herimurti (2016), dengan rangkaian unit *Solid Separation Chamber – Balancing Tank – Oxidation Ditch – Final Clarifier – Polishing Pond – Sludge Drying Bed – Drying Area*. Selain itu, perencanaan pengolahan lumpur tinja juga telah dilakukan oleh Reynaldo Purba, Monik Kasman dan Peppy Herawati (2020), dengan rangkaian unit *Solid Separation Chamber – Kolam Anaerob – Kolam Fakultatif – Kolam Maturasi*. Perancangan juga dilakukan oleh Dedy Sukma Ramadhani (2016), dengan rangkaian unit *Tangki Imhoff – Kolam Anaerobik 1 – Kolam Anaerobik 2 – Kolam Fakultatif – Kolam Maturasi – Bak Pengering Lumpur*. Dalam merencanakan unit pengolahan lumpur tinja, harus mempertimbangkan dari berbagai segi. Oleh karena itu, perencanaan dan pemilihan unit harus memperhatikan tingkat efisiensi unit, faktor ekonomis, dan aspek-aspek non teknis lainnya.

Lumpur tinja banyak mengandung bahan-bahan organik dan polutan. Oleh karena itu, harus ada pengolahan untuk lumpur tinja sebelum dibuang ke lingkungan. Adapun tujuan dari penulisan tugas perancangan ini adalah untuk merencanakan instalasi pengolahan lumpur tinja dengan studi kasus data IPLT Kota Pariaman agar dihasilkan unit instalasi yang mampu menurunkan kadar parameter pencemar dalam lumpur tinja secara efektif dan efisien sehingga mencapai baku mutu yang telah ditetapkan yaitu sesuai dengan 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 perancangan ini adalah untuk merencanakan dan merancang alternatif bangunan pengolahan air limbah domestik lumpur tinja yang mampu menurunkan kadar parameter pencemar dalam lumpur tinja tersebut agar sesuai dengan standar baku mutu yang diizinkan sebelum dibuang ke badan air.

1.2.2 Tujuan

Adapun tujuan dari tugas perancangan ini adalah sebagai berikut.

1. Menentukan dan merencanakan alternatif bangunan pengolahan air buangan yang sesuai berdasarkan karakteristik air buangan domestik (lumpur tinja)
2. Merancang diagram alir proses pengolahan, bentuk bangunan, dan profil hidrolis sedemikian hingga dapat diperoleh kualitas air hasil proses pengolahan lumpur tinja yang sesuai dengan standar baku mutu yang berlaku.

1.3 Ruang Lingkup

Adapun ruang lingkup dari tugas perancangan bangunan pengolahan air buangan ini adalah sebagai berikut.

1. Data karakteristik dan standar baku mutu limbah domestik.
2. Diagram alir bangunan pengolahan air buangan.
3. Bangunan pengolahan air buangan.
4. Neraca massa unit pengolahan air buangan
5. Spesifikasi dan perhitungan bangunan pengolahan air buangan.
6. *Detail Engineering Design* (DED) bangunan pengolahan air buangan.
7. Profil hidrolis bangunan pengolahan air buangan.
8. *Bill of Quantity* (BOQ) dan Rencana Anggaran Biaya (RAB)