

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Pencemaran lingkungan akibat air limbah domestik masih menjadi persoalan serius di Indonesia. Berdasarkan Marhayuni dkk. (2022) pada Laporan Statistik Lingkungan Hidup Indonesia, sebanyak 57.42% rumah tangga Indonesia membuat air limbah ke sungai, 18.71% membuang ke lubang tanah, dan hanya 10.26% yang membuangnya ke *septic tank*. Kondisi ini menegaskan pentingnya keberadaan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL). IPAL adalah sistem yang dirancang untuk mengolah air limbah domestik maupun industri sebelum dibuang ke lingkungan guna mencegah pencemaran badan air serta menjaga kualitas sanitasi masyarakat perkotaan.

Pembangunan jaringan IPAL memiliki lingkup pekerjaan yang kompleks dengan pipa sebagai komponen utamanya. Mulai dari jaringan pipa persil hingga terhubung ke sistem pusat pengolahan. Pemasangan pipa pada jaringan IPAL umumnya dilakukan dengan dua metode, yaitu metode konvensional (galian terbuka/*open cut*) dan metode mekanis (*pipe jacking/microtunneling*). Menurut (Din & Eliatun, 2023) terkait penerapan metode *microtunneling/pipe jacking*, metode ini dipilih untuk menghindari galian terbuka yang dalam sepanjang jalur pipa sehingga dapat meminimalkan gangguan terhadap struktur permukaan jalan, arus lalu lintas, serta kondisi sosial masyarakat di sekitar area pemasangan.

Meskipun metode *pipe jacking* dapat menghindari pekerjaan galian terbuka di sepanjang jalur pipa, pelaksanaannya tetap memerlukan titik akses berupa lubang kerja yang disebut *shaft*. *Shaft* berfungsi sebagai tempat kedudukan alat *jacking* sekaligus titik kedatangan pipa dari ujung jalur pemasangan. *Shaft* harus digali secara vertikal hingga mencapai kedalaman yang sejajar dengan elevasi rencana pipa. Dinding galian pada *shaft* memerlukan struktur penahan sementara agar tetap stabil. Dalam pemilihan struktur penahan pada suatu galian, terdapat beberapa hal yang perlu

diperhatikan, di antaranya kondisi tanah setempat, permasalahan muka air tanah, keterbatasan ruang gerak, serta jarak bangunan eksisting di sekitarnya. Beberapa metode dinding penahan tanah sementara yang umum digunakan antara lain dinding kantilever, dinding penahan tanah gravitasi, dinding segmental, *sheet pile*, dan dinding *anchored*.

Persoalan ketersediaan infrastruktur air limbah ini semakin mendesak di kawasan urban dengan tingkat pertumbuhan penduduk tinggi, seperti Daerah Khusus Jakarta (DKJ). Dalam jurnal (Wirawan, 2019) menjelaskan bahwa pencemaran air permukaan dan air tanah di DKJ menunjukkan kecenderungan yang terus meningkat, sementara upaya pengembangan pengolahan air limbah domestik rumah tangga terpusat yang telah dimulai sejak tahun 1972 berjalan sangat lambat. Sebagai pusat pemerintahan, ekonomi, dan bisnis, pertumbuhan penduduk dan urbanisasi yang pesat di Jakarta berdampak pada meningkatnya volume air limbah domestik, baik *greywater* maupun *blackwater* sehingga memicu masalah sanitasi serius dan meningkatkan risiko banjir.

Untuk mengatasi hal tersebut, Balai Penataan Bangunan, Prasarana, dan Kawasan (BPBPK) bekerja sama dengan *Japan Internasional Cooperation Agency (JICA)* merencanakan dan mewujudkan Proyek *Construction of Sewers in Pilot Area Jakarta Sewerage Development Project (JSDP) Zone 1* yang bertujuan meningkatkan pengelolaan air limbah dan akses sanitasi di Daerah Khusus Jakarta. Proyek ini mencakup area seluas 4,901 ha yang meliputi 41 kelurahan di 8 kecamatan di Kota Jakarta Utara dan dibagi menjadi 6 paket pekerjaan, salah satunya adalah Paket 4, yaitu *Construction of Sewers in Pilot Area Jakarta Sewerage Development Project (JSDP) Package 4 Zone 1*. Proyek paket 4 ini mencakup total area 74.7 ha di Kelurahan Penjaringan, Kecamatan Penjaringan, Kota Jakarta Utara, dengan lingkup pekerjaan konstruksi jaringan pipa air limbah bersistem terpisah.

Pada pelaksanaan paket 4 ini, metode *pipe jacking* dipilih sebagai salah satu metode pemasangan pipa karena dinilai mampu meminimalkan gangguan lalu lintas akibat pembongkaran jalan, mengingat Kelurahan Penjaringan merupakan salah satu kawasan padat penduduk di Jakarta Utara. Kondisi lokasi

proyek yang padat penduduk dan keterbatasan lahan ini menjadikan pemilihan sistem penahan tanah pada galian *shaft* sebagai aspek yang sangat penting untuk diperhatikan, sejalan dengan faktor-faktor pemilihan metode penahan tanah yang telah disebutkan sebelumnya. Metode *liner plate* dipilih sebagai solusi dinding struktur penahan tanah silindris pada galian *vertical shaft* dalam proyek ini, meskipun penerapannya masih tergolong belum umum digunakan di Indonesia.

Mengingat *shaft* dengan metode *liner plate* ini merupakan titik keberangkatan dan kedatangan (*departure* dan *arrival*) pelaksanaan metode *pipe jacking*, penerapan metode *liner plate* yang masih tergolong belum banyak dikaji di Indonesia ini menjadi fokus penelitian penulis, khususnya mengenai penerapannya sebagai dinding penahan tanah sementara pada konstruksi *shaft* serta keterkaitannya dengan pelaksanaan metode *pipe jacking* pada Proyek *Construction of Sewers in Pilot Area Jakarta Sewerage Development Project (JSDP) Package 4 (Zone 1)*.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, berikut adalah rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan penelitian ini :

1. Bagaimana prosedur teknis galian pada konstruksi *shaft* dengan metode *liner plate* di *Construction of Sewers in Pilot Area Jakarta Sewerage Development Project (JSDP) Package 4 (Zone 1)*?
2. Bagaimana keterkaitan pelaksanaan metode *liner plate* pada *shaft* dengan proses *pipe jacking*?
3. Apa saja potensi kendala yang dapat dihadapi dalam penerapan metode *liner plate* dan keterkaitannya dengan proses *pipe jacking*?

I.3 Tujuan Penelitian

Tujuan umum dari penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk menganalisis penerapan metode *liner plate* pada konstruksi *shaft* sebagai fokus utama dan mendeskripsikan keterkaitan dengan proses *pipe jacking*, Proyek *Construction*

of Sewers in Pilot Area Jakarta Sewerage Development Project Package 4 (Zone 1). Secara khusus, tujuan dari Tugas Akhir ini adalah :

1. Terdeskripsikannya prosedur teknis galian pada konstruksi *shaft* dengan metode *liner plate* pada proyek *Construction Of Sewers In Pilot Area Jakarta Sewerage Development Project Package 4 (Zone 1)*.
2. Terdeskripsikannya keterkaitan pelaksanaan metode *liner plate* pada *shaft* dengan proses *pipe jacking*
3. Terdeskripsikannya potensi kendala secara umum proyek yang dapat dihadapi dalam penerapan metode *liner plate* dan keterkaitannya dengan proses *pipe jacking*.

I.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Manfaat bagi Peneliti
Meningkatkan pemahaman praktis mengenai metode pekerjaan dinding penahan tanah serta keterkaitannya dengan proses *pipe jacking* sebagai satu rangkaian pekerjaan pada proyek infrastruktur air limbah.
2. Manfaat bagi PUtech
Menjadi perbaikan mata kuliah untuk kebutuhan pengembangan wawasan mahasiswa.
3. Manfaat bagi Masyarakat Umum
Penelitian ini dapat menjadi catatan dan dokumentasi pelaksanaan proyek yang dapat digunakan instansi untuk meninjau kembali metode kerja, kendala, dan capaian di lapangan.

I.5 Batasan Penelitian

Supaya pembahasan dalam penelitian ini lebih terarah dan tidak menyimpang dari tujuan, maka penulis membatasi ruang lingkup penelitian yang meliputi :

1. Penelitian dilaksanakan pada Proyek *Construction Of Sewers In Pilot Area Jakarta Sewerage Development Project Package 4 (Zone 1)* yang

berlokasi di Kelurahan Penjaringan, Kecamatan Penjaringan , Kota Jakarta Utara.

2. Objek analisis difokuskan pada pekerjaan *vertical shaft* dengan metode *liner plate* pada *starting pit* C23/2/1-60 yang berada di Jl. Tanah Pasir, Kelurahan Penjaringan, Kecamatan Penjaringan, Kota Jakarta Utara.
3. Pembahasan proses *pipe jacking* dalam penelitian ini dibatasi pada satu span pelaksanaan, yaitu span C23/2/1-60 ke C23/2/1-61 yang berada di Jl. Tanah Pasir, Kelurahan Penjaringan, Kecamatan Penjaringan, Kota Jakarta Utara.
4. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data primer berupa wawancara serta data sekunder berupa dokumen spesifikasi teknis, *Work Method Statement*, dan dokumentasi proyek mengingat pada saat penelitian dilakukan progres pelaksanaan proyek telah mencapai $\pm 70\%$ di mana pekerjaan konstruksi *shaft* hingga pekerjaan *pipe jacking* telah selesai dilaksanakan.
5. Analisis kendala dalam penelitian ini dibatasi pada kendala yang teridentifikasi pada pelaksanaan metode *liner plate* di *shaft* C23/2/1-60 dan keterkaitannya dengan pekerjaan *pipe jacking* pada span C23/2/1-60 ke C23/2/1-61 berdasarkan hasil wawancara dan dokumen proyek yang tersedia.
6. Penulis tidak membahas analisis biaya, perhitungan struktur *liner plate*, tetapi berfokus pada aspek prosedur pelaksanaan, keterkaitan dengan proses *pipe jacking*, kesesuaian dengan spesifikasi teknis, dan potensi kendala selama pelaksanaan.
7. Jangka waktu penyusunan penelitian dari bulan Mei 2026 – Juli 2026.