

BAB VI

PENGGUNAAN *SLURRY* PADA PROYEK PEMBANGUNAN JALAN TOL SOLO – YOGYAKARTA – NYIA KULON PROGO SEKSI 1

6.1 Pengertian Slurry

Slurry adalah campuran material padatan dan cairan yang memiliki viskositas tinggi dan digunakan dalam berbagai aplikasi Teknik sipil, termasuk konstruksi pondasi, terowongan, dan penggalian tanah. Pada konstruksi pondasi bored pile, slurry digunakan untuk enstabilkan dinding lubang bor selama proses pengeboran hingga pengecoran beton selesai. Campuran slurry dapat dibuat dari berbagai bahan seperti bentonite, polimer sintetis, ataupun tanah lokal seperti tanah merah yang memiliki sifat kohesif. Fungsi utama slurry adalah menciptakan tekanan hidrostatik yang melawan tekanan tanah dan air tanah sehingga mencegah keruntuhan lubang bor. Selain itu, slurry juga membantu menahan material tanah yang longgar agar tidak masuk ke dalam lubang bor, menjaga kualitas pengeboran dan pengecoran (Das, 2011).

Penggunaan slurry sangat krusial pada proyek-proyek infrastruktur besar seperti pembanguna jalan tol, termasuk proyek Tol Solo – Yogyakarta -NYIA Kulon Progo Seksi 1. Kondisi tanah bervariasi, mulai dari tanah lempung, pasir, hingga lapisan tanah lunak, sering kali menjadi tantangan bagi pelaksanaan pengeboran. Dengan adanya slurry, stabilitas lubang bor dapat terjaga meskipun tanah memiliki daya dukung yang rendah. Selain itu, slurry dapat membantu mengurangi risiko deformasi dinding lubang bor akibat tekanan lateral tanah atau air.

6.2 Jenis-Jenis Slurry

Terdpaat tiga jenis slurry utama yang sering digunakan dalam proyek konstruksi, yaitu slurry berbasis polimer, bentonite, dan tanah merah.

6.2.1 Slurry Polymer

Slurry berbasi polimer menggunakan cairan dengan bahan dasar polimer sintetis. Polimer larut dalam air dan membentuk campuran yang memiliki viskositas tinggi, memungkinkan slurry menahan tekanan lateral pada dinding lubang bor.

Karakteristik :

- Membentuk lapisan tipis (*filter cake*) di dinding lubang bor untuk mencegah keruntuhan.
- Memiliki viskositas tinggi, tetapi mudah larut dalam air.

Kelebihan :

- Efisiensi dalam menahan runtuhnya lubang bor, bahkan pada tanah yang kurang stabil.
- Mudah diaplikasikan dan ramah dibandingkan dengan bentonite karena polymer lebih mudah dikelola.

- Dapat didaur ulang dan digunakan kembali, sehingga lebih ekonomis.

Kekurangan :

- Sensitif terhadap air dengan kandungan ion tinggi, seperti air asin.

Tantangan :

- Membutuhkan pengelolaan yang hati-hati untuk menjaga viskositas cairan.
- Harga bahan dasar lebih mahal dibandingkan dengan slurry lainnya.

6.2.2 Slurry Bentonit

Slurry bentonite menggunakan lumpur yang terbuat dari bentonite, jenis tanah liat yang memiliki kemampuan mengembang dan menyerap air. Ketika digunakan dalam lubang bor, bentonite membentuk lapisan membran pada dinding lubang yang mencegah keluarnya air dan menahan runtuhnya tanah.

Karakteristik:

- Membentuk gel yang mampu mendukung stabilitas lubang bor.
- Efektif untuk kondisi tanah yang sangat tidak stabil.

Kelebihan:

- Memiliki daya dukung mekanis yang sangat baik untuk menjaga stabilitas dinding bor.
- Bentuk slurry ini sudah umum digunakan dan tersedia luas di pasaran.

Kekurangan:

- Sulit dikelola karena menghasilkan residu lumpur dalam jumlah yang besar
- Memerlukan alat tambahan untuk pengolahan lumpur bekas.

Tantangan:

- Pengangkutan dan pencampuran bentonite membutuhkan peralatan khusus
- Tidak sepenuhnya ramah lingkungan karena residu bentonite sulit untuk dikelola.
- Memerlukan pembuangan yang tepat karena sisa lumpur dapat mencemari lingkungan.

6.2.3 Slurry Tanah Merah

Slurry tanah merah menggunakan campuran tanah lempung dengan kadar air tinggi, sehingga membentuk konsistensi cair yang cukup untuk menahan runtuhnya lubang bor. Tanah merah sering digunakan di lokasi dengan material tanah lokal yang dapat dimanfaatkan.

Karakteristik:

- Sifat kohesif tanah merah membantu membentuk lapisan pelindung di dinding lubang bor.

- Kandungan mineral tanah merah memperbaiki viskositas cairan sehingga lebih ekonomis dibandingkan slurry lainnya.

Kelebihan:

- Biaya rendah karena memanfaatkan material lokal.
- Proses pencampuran lebih sederhana dibandingkan dengan slurry lainnya.

Kekurangan:

- Kurang cocok dengan tanah dengan daya dukung yang rendah.

Tantangan:

- Daya tahan terhadap tekanan lateral lebih rendah dibandingkan slurry polimer atau bentonite.

6.3 Penggunaan Slurry Tanah Merah pada Proyek Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Seksi 1



Gambar 6.1 Penggunaan Slurry Tanah Merah pada Proyek Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Seksi 1

Pada proyek Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Seksi 1, slurry tanah merah digunakan dalam proses pemasangan bored pile untuk mendukung struktur jembatan dan flyover.

Alasan Penggunaan :

1. Ketersediaan tanah merah di lokasi proyek mengurangi biaya transportasi dan material.
2. Stabilitas yang dihasilkan cukup baik untuk kondisi tanah laterit di wilayah proyek.

Proses Penggunaan :

- Pencampuran: Tanah merah digali, kemudian dicampur dengan air hingga mencapai konsistensi tertentu.

- Aplikasi: Slurry dituangkan ke dalam lubang bor untuk menjaga kestabilan dinding lubang selama pengeboran dan pengecoran beton.
- Pembuangan: Sisa slurry tanah merah dikelola dengan cara dibuang di area yang telah ditentukan atau digunakan kembali untuk pekerjaan lain.

Pemilihan slurry tanah merah pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Seksi 1 memiliki beberapa keunggulan yang menjadikannya pilihan utama. Alasan utamanya adalah penggunaan slurry tanah merah sangat ramah lingkungan dibandingkan dengan slurry berbasis polimer ataupun bentonite, karena tidak menghasilkan limbah kimia berbahaya dan dapat dikelola secara langsung di area proyek. Dengan biaya yang lebih rendah dan efektivitas yang memadai untuk kondisi tanah laterit di wilayah proyek, slurry tanah merah menjadi solusi yang ekonomis dan berkelanjutan.