

PERBAIKAN DESAIN DINDING PENAHAN TANAH URUG PADA SPBU DI JALAN SILIWANGI BANTEN

Gregorius Sandjaja Sentosa¹, Aniek Prihatiningsih², Ricky Putra³ & William
Pratama Bachtiar⁴

¹Fakultas Teknik, Universitas Tarumanagara Jakarta
Email: gregoriuss@ft.untar.ac.id

²Fakultas Teknik, Universitas Tarumanagara Jakarta
Email: aniekp@ft.untar.ac.id

³Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara Jakarta
Email: ricky.325190071@stu.untar.ac.id

⁴Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara Jakarta
Email: william.325190103@stu.untar.ac.id

ABSTRACT

A site of land used as gas station has been filled to the ground level with the level of the road that passes near the station site. To hold the landfill, a 4000mm high retaining wall was built, but the construction of this wall was made without adequate planning resulting in damage in the form of collapse in several parts of the wall. The andesite stone material used is a textured stone that tends to be round with a smooth surface and is bound with a cement mortar that is too thick so that the bond is not strong enough. The damage of the wall has been identified and could lead to the collapse of the wall which could endanger people who pass near the wall. The proposed improvement is to partially dismantle the old wall and construct a new retaining wall built on the inside of the land along the old wall where the old retaining wall was dismantled. To ensure that the new wall has a strong bond with the old wall, at some point bonding reinforcement are installed between the old and new walls. The new wall is designed with sufficient attention to overturning, shearing, the bearing capacity of soil and overall stability, according to standard design. The andesite stone material used is crushed so that the surface texture of the stone is not slippery to ensure a better bond with the sand-cement mixture. The composition of the cement-sand mortar is made 1:4. To prevent groundwater from being trapped behind the wall, groundwater drainage channels have been designed at several points so that water that seeps into the soil layer can immediately spill out through these channels. This design recommendation was provided to the landowners and subsequently construction of additional strengthening wall has been carried out. In designing and analyzing this additional wall.

Keywords: retaining wall, damage to retaining wall, design of new retaining wall, seep drainage.

ABSTRAK

Sebuah lokasi lahan yang digunakan sebagai stasiun pengisian bahan bakar telah diurug untuk mencapai ketinggian kontur tanah yang sama tinggi dengan permukaan jalan yang melintas dekat lokasi stasiun tersebut. Untuk menahan urugan tanah telah dibangun dinding penahan tanah setinggi 4000mm, tetapi konstruksi dinding ini dibuat tanpa perencanaan yang memadai sehingga terjadi kerusakan berupa keruntuhan pada beberapa bagian dinding. Material batu kali yang digunakan berupa batu kali bertekstur cenderung bulat yang permukaannya licin serta diikat dengan spesi adukan semen yang terlalu tebal sehingga ikatannya kurang kuat. Kerusakan dinding dikuatkan dapat berlanjut pada keruntuhan dinding yang dapat membahayakan orang-orang yang melintas dekat dinding tersebut. Usulan perbaikan adalah dengan membongkar sebagian dinding lama dan membuat dinding penahan tanah baru yang dibangun pada bagian dalam lahan di sepanjang dinding lama di tempat dinding penahan lama tadi dibongkar. Untuk menjamin dinding baru memiliki ikatan kuat dengan dinding lama pada beberapa titik dibuat stek pengikat antara dinding lama dan baru. Dinding baru dirancang dengan memperhatikan kestabilan guling, geser, daya dukung dan keruntuhan menyeluruh (overall stability) yang memadai, sesuai dengan standar perencanaan. Material batu kali yang digunakan berupa batu kali yang dipecahkan agar tekstur permukaan batu tidak licin untuk menjamin adanya ikatan yang lebih baik dengan adukan semen pasir. Komposisi adukan semen pasir dibuat 1:4. Untuk mencegah air tanah terperangkap di belakang dinding, telah dirancang saluran pembuangan air tanah pada beberapa titik agar air yang merembes ke dalam lapisan tanah urug dapat segera keluar melalui saluran tersebut. Rekomendasi rancangan ini diberikan kepada pemilik lahan dan kemudian telah dilaksanakan pembuatan dinding penahan tanah tambahan.

Kata kunci: dinding penahan tanah, kerusakan dinding penahan tanah, perancangan dinding penahan tanah baru, saluran pembuangan air.

1. PENDAHULUAN

Konstruksi penahan agar tanah tidak longsor umumnya menggunakan dinding dengan bahan pasangan batu kali atau beton. Konstruksi dinding penahan ini digunakan untuk tebing yang curam atau mendekati tegak. Bahan yang digunakan di belakang dinding penahan tanah disebut tanah urugan (*backfill*), penggunaan tanah urugan sebaiknya menggunakan tanah berbutir kasar sehingga lolos air seperti; pasir, kerikil atau batu pecah. Penggunaan tanah lempung sangat tidak disarankan untuk digunakan sebagai tanah urugan (Sinarta, 2019).

Perkuatan lereng atau dinding penahan tanah adalah suatu bangunan yang berfungsi untuk menstabilkan kondisi tanah tertentu yang pada umumnya dipasang pada daerah tebing yang labil. Fungsi utama dari konstruksi penahan tanah adalah menahan tanah yang berada dibelakangnya dari bahaya longsor (Endayanti, 2019). Bangunan dinding penahan tanah digunakan untuk menahan tekanan tanah lateral yang ditimbulkan oleh tanah urugan atau tanah asli yang labil. Hal ini dipengaruhi oleh kondisi Gambaran topografi tempat itu bila dilakukan pekerjaan tanah seperti penanggulangan atau pemotongan tanah. (Umari, 2019)

Pembuatan tebing pada lokasi SPBU (Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum) yang berlokasi di jalan Siliwangi, Banten merupakan lokasi pengabdian kepada masyarakat, seperti pada Gambar 1. Tujuan dibuat dinding penahan tanah untuk meratakan kontur tanah dengan ketinggian jalan, posisi dinding ada di sebelah kiri (yang ada tanda garis merah) lahan seperti pada Gambar 2. Ketinggian dari dinding penahan tanah ini sekitar 4000mm seperti terlihat pada Gambar 3 dan 4.

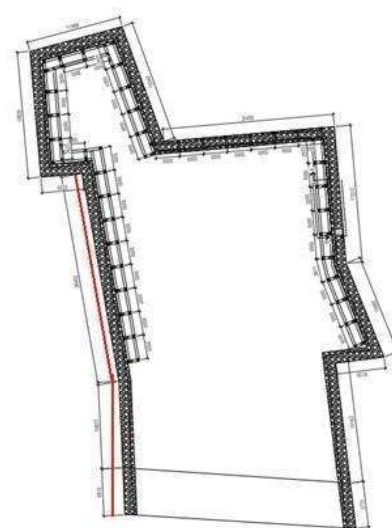
Gambar 1

Denah lokasi pengabdian kepada masyarakat diambil dari google map.



Gambar 2

Denah areal proyek untuk dinding penahan tanah di sisi kiri



Dalam membangun dinding penahan tanah, hal-hal yang perlu diperhatikan adalah: (Umari, 2019)

1. Kestabilan dinding terhadap bahaya guling.
2. Kestabilan dinding terhadap bahaya geser.
3. Kestabilan dinding terhadap bahaya patah.
4. Kestabilan dinding terhadap daya dukung (Amblas).

Gambar 3

Jalan masuk untuk warga



Gambar 4

Jalan keluar warga



Dinding penahan tanah yang dibuat pada lokasi tersebut kurang baik, karena kemungkinan 4 faktor di atas tidak diperhatikan, selain itu terlihat juga campuran semen dan pasir (mortar) kurang baik kandungannya terlalu sedikit. Ketebalan mortar seharusnya berkisar 20 – 50 mm tidak tercapai. Bentuk batu kali yang terpasang berbentuk bulat bukan batu belah sehingga kurang kuat.

Permasalahan mitra

Permasalahan mitra adalah dinding penahan tanah yang sudah selesai dibangun mengalami keruntunan di beberapa titik. Mitra menguatkirkan akan terjadi kelongsoran yang akan membahayakan pengguna jalan menuju perumahan warga.

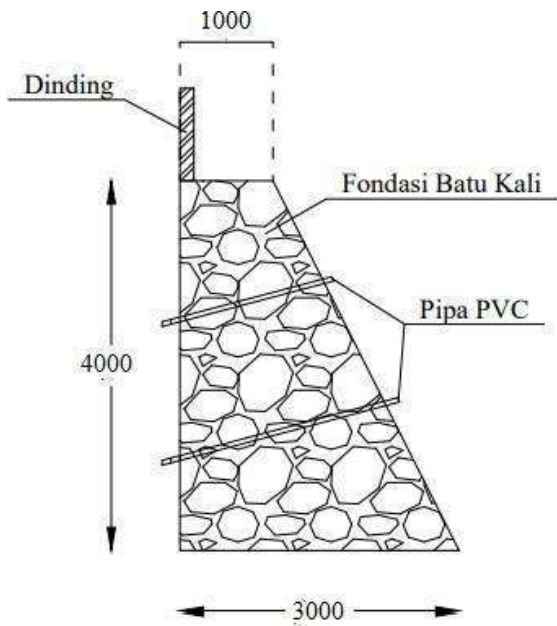
Solusi permasalahan dan luaran

Solusi yang akan dilakukan memberikan Gambar desain dinding penahan tanah yang dapat memikul tanah urugan dengan ketinggian 400mm, dan tanpa membongkar dinding bata yang sudah berdiri di atas dinding penahan tersebut.

Pada Gambar 5 diperlihatkan sketsa dinding penahan tanah berdasarkan hasil survei yang terbuat dari batu kali. Perbaikan direncanakan dinding penahan tanah pada sisi dalam akan dibongkar atau dipapas seperti pada Gambar 6 dan 7. Kemudian dibuatkan kembali seperti semula dengan batu kali yang ada dipecah terlebih dahulu sehingga menjadi bentuk batu pecah, campuran semen pasir dengan perbandingan 1 : 4, dan ketebalan spasi harus di antara 20– 50 mm. Luarannya berupa Gambar dinding penahan tanah yang dipasang ulang, seperti pada Gambar 8

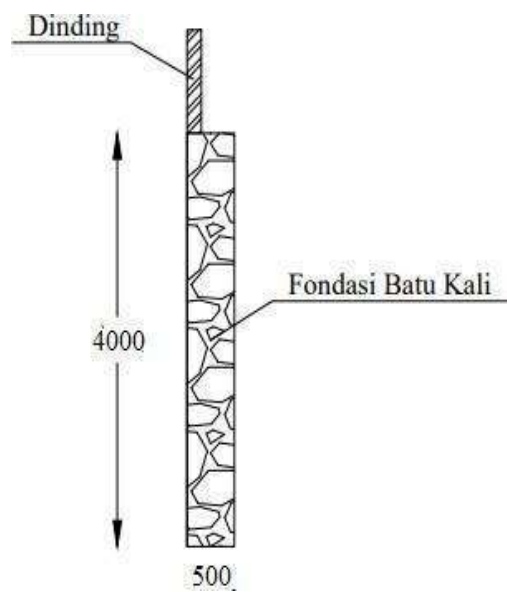
Gambar 5

Sketsa dinding penahan tanah yang ada di lapangan



Gambar 6

Rencana pembongkaran dinding penahan tanah



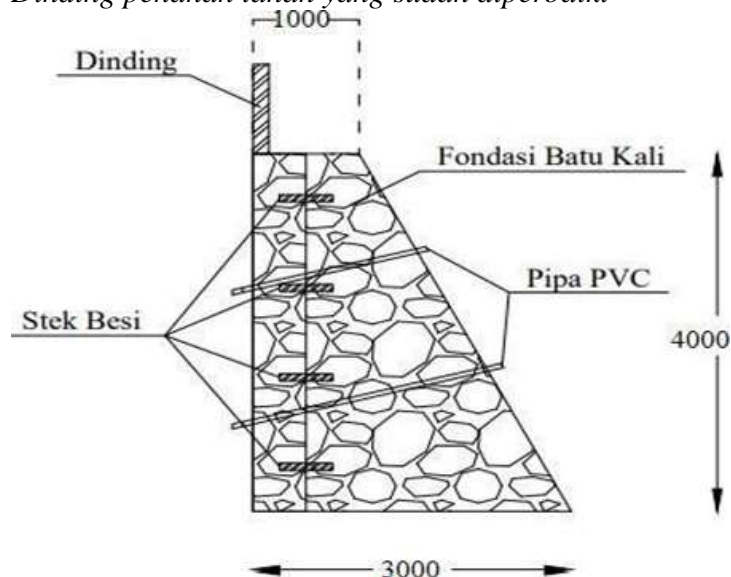
Gambar 7

Dinding penahan tanah yang sudah dibongkar



Gambar 8

Dinding penahan tanah yang sudah diperbaiki

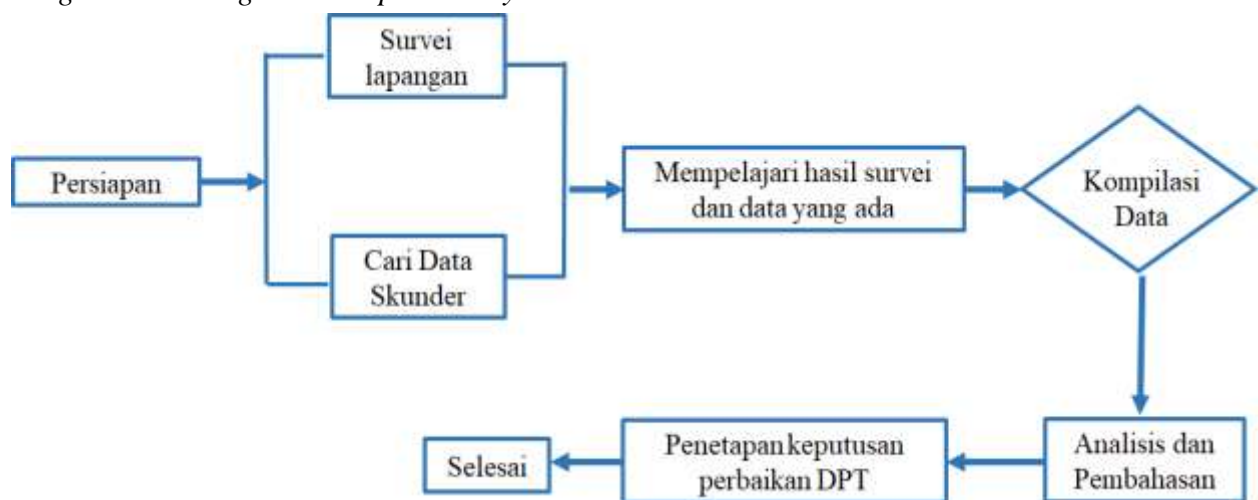


2. METODE PELAKSANAAN PKM

Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini dengan survei ke lokasi, melakukan pemotretan, pencatatan titik-titik yang mengalami kegagalan disepanjang dinding penahan tanah pada sisi kiri. Hasil survei menjadi masukan untuk menganalisis dan memprediksi perbaikan apa yang bisa dilakukan. Dari hasil survei, dievaluasi, dan dihitung ulang serta diprediksi perkuatan yang bisa dilakukan. Gambar 9 memperlihatkan diagram alir PKM

Gambar 9

Diagram alir Pengabdian kepada masyarakat



Langkah-langkah atau tahapan pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat sebagai berikut:

- Melakukan survei ke lapangan, mencatat kondisi dan situasi
- Mengevaluasi data-data yang diperoleh,
- Menganalisis untuk mencari solusi perkuatan dari permasalahan mitra,
- Membuat Gambar dinding penahan tanah yang diperkuat untuk ketinggian 4mm.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil survei dan analisis yang dilakukan maka dinding penahan tanah yang sudah dibuat dibongkar pada sisi dalamnya seperti terlihat pada Gambar 6 dan 7. Pembongkaran hanya tersisa kurang lebih 500mm untuk menahan dinding yang sudah ada. Karena kalau dilakukan pembongkaran seluruhnya akan membutuhkan biaya yang tinggi dan dinding yang berada di atasnya akan terbongkar juga.

Batu kali hasil pembongkaran di pecah/belah agar batu kali tersebut tidak berbentuk bulat dan digunakan kembali untuk membangun dinding penahan tanah baru. Ukuran dinding yang baru sama dengan ukuran dinding yang lama.

Ukuran dinding penahan tanah yang diperbaiki mengikuti ukuran yang lama, hanya ditambahkan stek agar ada ikatan antara dinding penahan tanah yang lama dan yang baru. Campuran semen pasir (mortar) yang digunakan dengan perbandingan 1 : 4 dan saat pemasangan batu kali ketebalan mortar 20 – 50 mm.

Pada Gambar 10 dan 11 diperlihatkan dinding penahan tanah yang sudah jadi dan sudah dilakukan pengurugan dan dipadatkan.

Gambar 10

Dinding penahan tanah sisi kiri sedang dipadatkan



Gambar 11

Dinding penahan tanah sisi kiri setelah selesai dipadatkan



4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari pengabdian kepada masyarakat dinding penahan tanah sisi kiri dilakukan perbaikan dengan:

1. Pembongkaran sebagian dinding pada sisi dalam.
2. Batu kali hasil pembongkaran dipecah/dibelah
3. Dibuat kembali dinding yang dibongkar seperti semula menggunakan batu pecah dan mortar 1 : 4 dan ditambahkan stek untuk pengikat antara dinding lama dan baru.

Ucapan Terima Kasih (*Acknowledgement*)

Kami mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Tarumanagara Jakarta (LPPM Untar) yang telah memberikan dukungan dan pendanaan, sehingga dapat terselenggaranya kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Kami mengucapkan terima kasih juga kepada mitra yaitu PT Surya Wana Utama.

REFERENSI

- Endayanti,M., Marpaung K. (2019) Analisis Perkuatan Lereng Dengan Menggunakan Dinding Penahan Tanah Di Skyland Jayapura Selatan, Jurnal Teknik Darmaagung, Volume VIII Februari 2019; hal 22-35.<https://jurnal.darmaagung.ac.id/index.php/tekniksipil/article/view/241>
- Sinarta I Nengah, I Wayan Ariyana Basoka1, (2019), Keruntuhan Dinding Penahan Tanah dan Mitigasi Lereng di Dusun Bantas, Desa Songan B, Kecamatan Kintamani, Jurnal Manajemen Aset Infrastruktur & Fasilitas, Vol. 3, Edisi Khusus 1, Maret 2019; hal 23 – 31, <https://iptek.its.ac.id/index.php/jmaif/article/view/5188>.
- Umari Zuul Fitriana, Bahder Djohan, Andri Subaktio, (2019), Desain Pondasi Dengan Menggunakan Batu Kali Pada Jalan Sekayu-Betung, Jurnal Teknik Sipil UNPAL Vol 9, No 2, Nopember 2019; hal 125– 133. <https://jurnal.unpal.ac.id/index.php/tekniksipil/article/view/302>