

## PENANGGULANGAN DINDING PENAHAN TANAH EKSISTING YANG MEMBAHAYAKAN RUMAH PENDUDUK DI SEKITAR SPBU- RANGKASBITUNG

**Aniek Prihatiningsih<sup>1</sup>, Alfred Jonathan Susilo<sup>2</sup>, Jenifer Fabiola<sup>3</sup> Glenn Anthony<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara, Jl. Letjen. S. Parman No.1 Jakarta.  
Email: aniekp@ft.untar.ac.id

<sup>2</sup>Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara, Jl. Letjen. S. Parman No.1 Jakarta.  
Email: alfred@ft.untar.ac.id

<sup>3</sup>Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara, Jl. Letjen. S. Parman No.1 Jakarta.  
Email:jenifer.325190120@stu.untar.ac.id

<sup>4</sup>Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara, Jl. Letjen. S. Parman No.1 Jakarta.  
Email: glenn.325190075@stu.untar.ac.id

### ABSTRACT

*Retaining wall constructed with a purpose to mitigate slope failure that has different elevation or height. Materials for retaining wall can be used from reinforced concrete, steel, wood and river stone. In this dedication to society, reinforced concrete and river stone are being used. Problem in our dedication to the community is existing retaining wall have height varies from 6 (six) to 8 (eight) meters and in close distance to public houses. Constructed wall not in proper condition, therefore during rainfall some locations were failed. Following our survey to site, the collected data and information conclude that existing retaining wall not well constructed and use rounded river stone with cement to bond each stone without reinforcement and with 2 (two) – 5 (five) cm thick. Result from site survey indicated that wall can dangerous surrounding houses. Failure in some locations happened because there was pressure from ground water to retaining wall. To repair need evaluation. Methods to do the survey were site visit to location, collecting data, collecting pictures, re-design retaining wall, further analyzing using computer software dan re-draw retaining wall with reinforcement. Result from this dedication to society, existing wall need to be demolished. New wall will be constructed with strengthening. New retaining wall design with strengthening consists of 2 (two) bored piles installed below retaining wall with 300 mm in diameter dan depth of 6.00 meters and set until hard rock, connected with ground beam 300 x 300 x 300 mm, and pilecap 300 x 1500 x 300 mm, and maintained the previous height.*

**Keywords:** Retaining Wall, Strengthening, Bored Pile, Ground Beam, Pilecap

### ABSTRAK

Dinding penahan tanah dibuat dengan tujuan untuk mencegah keruntuhan tanah yang memiliki perbedaan ketinggian/curam. Material dinding penahan tanah dapat menggunakan beton bertulang, baja, kayu dan batu kali. Pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat, dinding penahan tanah menggunakan bahan beton bertulang dan batu kali. Permasalahannya dinding penahan tanah sudah dibangun dengan ketinggian bervariasi antara 6 sampai dengan 8 meter dan lokasi dekat rumah warga. Pembuatan dinding penahan tanah kurang bagus, sehingga pada waktu turun hujan ada beberapa tempat mengalami kegagalan. Setelah dilakukan survei ke lokasi didapatkan data dan informasi bahwa dinding penahan tanah eksisting tersebut dibangun tidak rapi dan menggunakan batu kali berbentuk bulat dengan spasi semen kurang dari 2 – 5 cm dan tanpa perkuatan. Hasil survei lapangan dinding tersebut dapat membahayakan warga sekitar. Kegagalan di beberapa titik telah terjadi karena adanya tekanan dari air ke dinding penahan tanah tersebut. Untuk menindaklanjuti perlu dilakukan evaluasi. Metode yang digunakan pada pelaksanaan PKM ini dengan melakukan survei kelokasi, mengumpulkan data, melakukan pemotretan, mendesain dinding penahan tanah, menganalisis lebih lanjut menggunakan program komputer, dan menggambar desain dinding penahan tanah dengan diberi perkuatan. Hasil dari PKM dinding penahan tanah yang lama harus dibongkar. Dibuat dinding penahan tanah baru yang diberi perkuatan. Design baru dengan perkuatan berupa tiang bor sebanyak 2 buah yang dipasang di bawah dinding penahan tanah dengan diameter 300mm dan kedalaman 6.00m dan harus duduk di tanah keras, diberi sloof dengan ukuran 300 x 300 x 300mm, dan pilecap ukuran 300 x 1500 x 300mm, dengan ketinggian tetap.

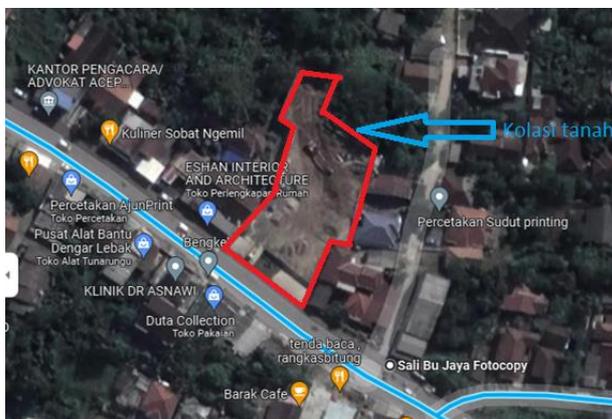
**Kata Kunci:** Dinding Penahan Tanah, Perkuatan, Tiang Bor, Sloof, Pilecap

## 1. PENDAHULUAN

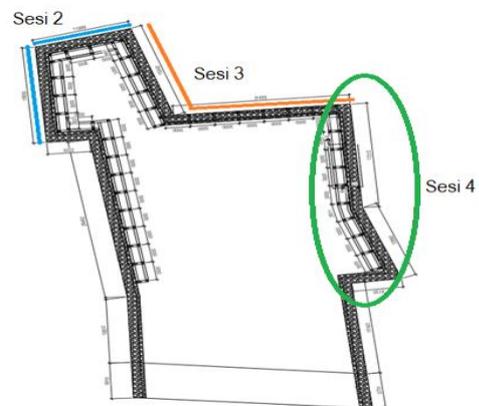
Dinding penahan tanah adalah suatu bangunan yang dibangun untuk mencegah keruntuhan tanah yang curam atau lereng. Umumnya dinding penahan tanah dibangun bila kemantapannya tidak dapat dijamin oleh lereng tanah itu sendiri, hal ini dipengaruhi oleh kondisi topografi tempat tersebut. Secara umum fungsi dari dinding penahan tanah (pasangan batu kali) adalah sebagai berikut: 1. Menahan tekanan lateral tanah aktif yang dapat berpotensi menyebabkan terjadinya keruntuhan lateral tanah seperti longsor. 2. Menahan tekanan lateral air yang menyebabkan terjadinya keruntuhan akibat tekanan air yang besar. 3. Mencegah terjadinya perembesan air secara lateral yang diakibatkan oleh kondisi elevasi muka air tanah yang cukup tinggi serta memotong aliran air. Riska Handayana, 2020.

Dinding penahan tanah pada lokasi pengabdian kepada masyarakat ini dibuat dengan tujuan untuk meratakan kontur tanah terhadap permukaan jalan raya. Beberapa teknik pengendalian tanah diantaranya dinding penahan tanah. Tujuannya untuk meminimalisir dampak yang timbul terutama pada daerah pemukiman dengan kondisi tanah yang berbeda ketinggian antara titik satu dengan yang lain. Tipe konstruksi yang sering digunakan untuk menahan tanah di belakangnya dan juga menjaga perbedaan tinggi permukaan tanah adalah konstruksi dinding penahan tanah. Dinding penahan tanah digunakan untuk memberikan stabilitas tanah pada lereng yang memiliki kemiringan lebih terjal dari kemiringan alaminya agar tidak longsor akibat beban-beban yang bekerja. Zuul Fitriana Umari, 2019.

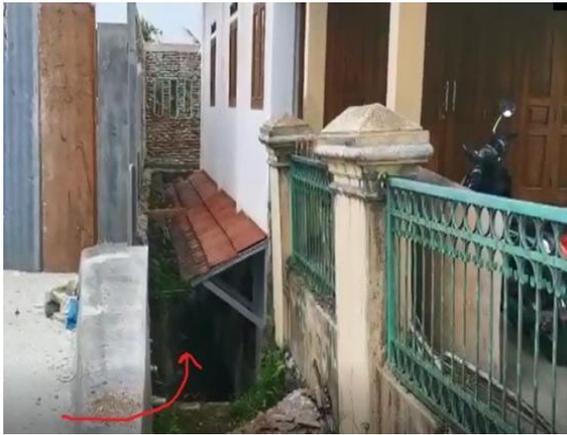
Lokasi pengabdian berada di jalan Siliwangi, Rangkasbitung, Banten, seperti terlihat pada Gambar 1. Gambar 2 memperlihatkan denah lokasi dinding penahan tanah eksisting yang sudah dibangun dengan ketinggian sekitar 6 – 8 meter. Gambar 3. memperlihatkan jarak dinding penahan tanah terhadap rumah-rumah penduduk yang cukup membahayakan bila terjadi kelongsoran.



Gambar 1. Denah lokasi proyek yang diambil dari google map



Gambar 2. Denah lokasi proyek pada sisi sebelah kanan/sesi 4 di



Gambar 3. Tampak depan lokasi proyek PKM pada sisi kanan

Perbedaan ketinggian kontur antara tanah asli dengan permukaan jalan cukup tinggi, sehingga dapat membahayakan masyarakat sekitar. Dinding penahan tanah eksisting yang ada dibuat dari batu kali/belah tanpa perkuatan. Setelah dinding penahan tanah dibangun, dilakukan pengurugan dengan tanah urug yang kualitasnya kurang bagus. Pada saat terjadi hujan ada beberapa titik yang mengalami kegagalan.

Pada Gambar 4. dan 5 perhatikan ketinggian dinding penahan tanah yang dilihat dari sisi luar dan sisi dalam lahan. Saat dilakukan survey ke lokasi, sudah dilakukan pengurugan dan kualitas pembangunan dinding juga kurang memadai.



Gambar 4. Dinding penahan tanah yang sudah dibangun di sisi kanan lahan dilihat dari sisi luar



Gambar 5. Dinding penahan tanah yang sudah dibangun pada sesi 4 dilihat dari dalam lahan

### Permasalahan Mitra

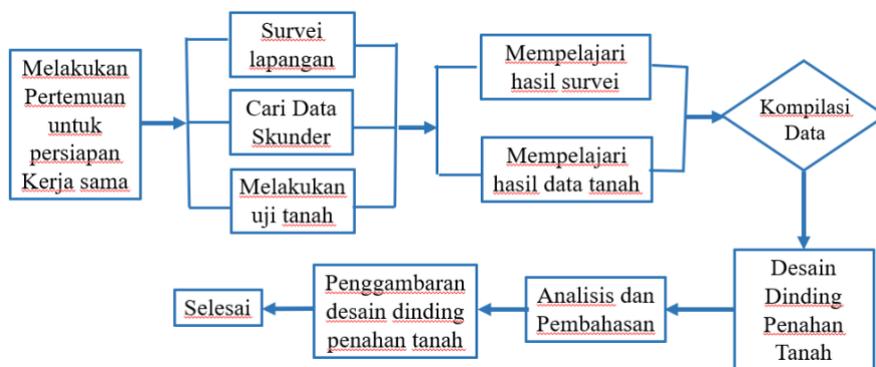
Permasalahan mitra adalah bagaimana mengatasi kondisi dinding penahan tanah eksisting pada sesi 4, karena dinding penahan tanah sudah selesai dibangun. Apabila dilakukan desain ulang, maka ada kemungkinan untuk dirobohkan dan akan mengeluarkan biaya yang cukup mahal.

## Solusi Permasalahan dan Luaran

Solusi permasalahan dari mitra terhadap dinding penahan tanah pada sesi 4, adalah melakukan evaluasi ulang dinding penahan tanah eksisting. Hasilnya berupa gambar dinding penahan tanah dengan perkuatan. Kesulitan terjadi pada sesi 4, di sisi luar tidak memungkinkan di dilakukan perkuatan karena merupakan lahan warga. Sehingga akan dilakukan dari sisi bagian dalam. Hasil evaluasi akan menjadi dasar untuk mendapatkan solusi mengatasi permasalahan. Diharapkan solusi tidak mengeluarkan biaya yang tinggi.

## 2. METODE PELAKSANAAN PKM

Metode pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat dengan melakukan survei ke lokasi dan mendokumentasikan dinding penahan tanah eksisting yang ada, meminta gambar dinding penahan tanah eksisting. Meminta untuk dilakukan pengujian tanah, melakukan perhitungan dinding penahan tanah. Diagram alir pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat seperti pada Gambar 6.



Gambar 6. Diagram Alir Pelaksanaan PKM

Untuk menyelesaikan masalah mitra diperlukan langkah-langkah atau tahapan pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat sebagai berikut:

1. Dilakukan survei lapangan, untuk melihat situasi dan kondisi lingkungan dimana lokasi dinding penahan tanah eksisting akan dievaluasi, dengan melakukan pemotretan/foto-foto dan/atau video.
2. Meminta kepada mitra melakukan penyelidikan tanah di lokasi dinding penahan tanah dan harus dilakukan oleh tenaga ahli dibidangnya.
3. Mempelajari data hasil penyelidikan tanah dan data-data lain yang diperoleh dan melakukan analisis.
4. Melakukan perhitungan daya dukung dinding penahan tanah berdasarkan data penyelidikan tanah yang diperoleh.
5. Melakukan penggambaran desain dinding penahan tanah yang diperkuat.
6. hasil dan pembahasan

Hasil Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat yang dicapai meliputi data foto-foto, video, dan gambar perbaikan dinding penahan tanah yang diperkuat.

### 3.1 Data Mitra

Data mitra berupa foto-foto kondisi dinding penahan tanah eksisting yang ada di sisi sebelah kanan yaitu pada sesi 4. Seperti pada Gambar 7.

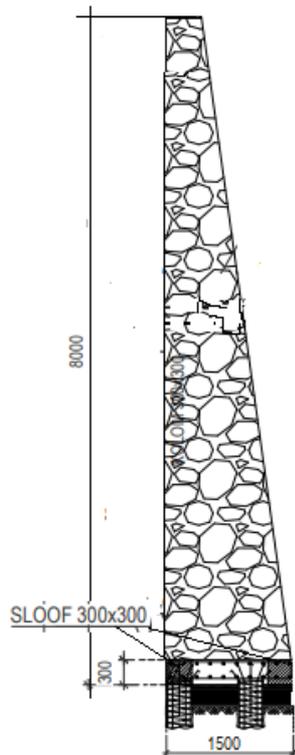


Gambar 7. Kondisi dinding eksisting yang rapat dengan rumah masyarakat di sisi 4

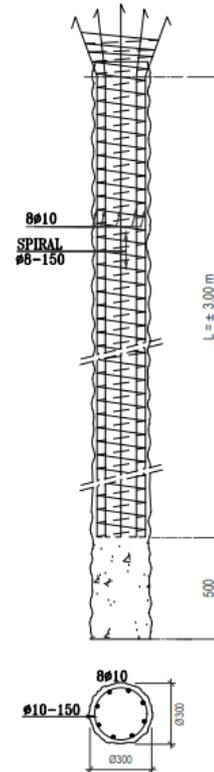
#### Analisis Kegiatan

Dari hasil survei lapangan dan melihat secara langsung didapatkan data sebagai berikut:

1. Dinding penahan tanah terbuat dari batu kali,
2. Dinding penahan tanah ada yang mencapai ketinggian kurang lebih 8 meter,
3. Batu kali yang digunakan berbentuk roundit,
4. Pengerjaan kurang rapi,
5. Ada kemungkinan dinding penahan tidak duduk pada tanah padat,
6. Sisi luar dinding merupakan lahan dan rumah penduduk,
7. Rongga dalam pasangan batu tidak terisi penuh. Bahan adukan beton/mortar ada yang tidak mencapai tebal antara 2-5 cm,
8. Tanah urug yang digunakan kurang bagus.



Gambar 8. Dinding Penahan Tanah Rencana Pada Sisi 4 setelah dilakukan perkuatan

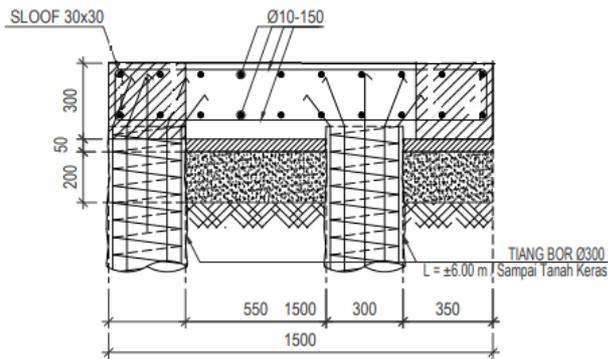


Gambar 9. Detail Tiang Bor  $\phi$ 300 mm untuk perkuatan Pada Sisi 4

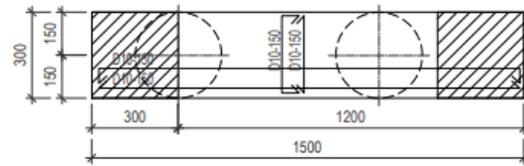
Kesimpulan dan kendala dari hasil survei didapat:

1. Dinding sudah dibangun dan bila dirobohkan akan memakan biaya yang tinggi.
2. Sisi luar dinding tidak memungkinkan dilakukan perkuatan karena merupakan tanah masyarakat, sehingga perkuatan akan dilakukan di sisi dalam.
3. Dinding penahan tanah terlalu tinggi untuk bahan batu kali.

Dari hasil survei dan kendala yang ada serta bahaya yang dapat ditimbulkan dari dinding penahan tanah eksisting pada sisi 4, maka solusi yang diambil bahwa dinding penahan tanah sisi 4 harus disusun ulang dengan melakukan perkuatan. Perkuatan hanya dapat dilakukan untuk sisi sebelah dalam karena sisi luar merupakan tanah warga. Gambar rencana yang diberikan untuk perbaikan dinding penahan tanah seperti pada Gambar 8. Sampai dengan Gambar 11. dengan ketinggian dinding rencana 8m. Perkuatan dinding penahan tanah dengan dipasang 2 buah tiang bor di bawah dinding dengan diameter 300mm, panjang 6.00m sampai ke tanah keras. Tulangan tiang bor dipasang sampai kedalaman 3.00m dengan diameter tulangan 10 mm sebanyak 8 buah dan tulangan spiral diameter 8mm dengan jarak 150mm. Di atas tiang dipasang *sloof* dengan ukuran 300 x 300 mm dengan tulangan diameter 10 mm jarak 150 mm dan *pilecap* dengan ukuran 300 x 1500 x 300 mm dengan tulangan diameter 10 mm jarak 150 mm dan sengkang dengan tulangan diameter 10 mm jarak 150mm.



Gambar 10. Detail *Pilecap* dan Tiang Bor Pada Sisi 4



Gambar 11. Detail *Pilecap* Pada Sisi 4

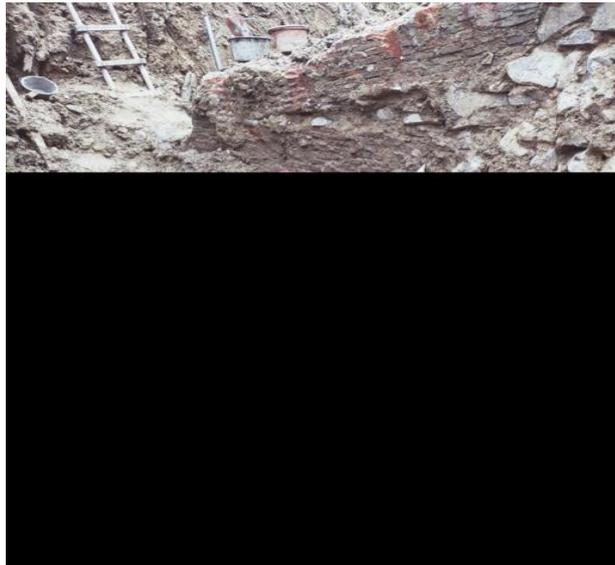
Saat dilakukan beberapa kali survei terlihat kondisi di lapangan sedang dilakukan persiapan lahan, antara lain pembongkaran dinding batu kali lama dan dilakukan pembuatan lubang untuk tiang bor sebagai perkuatan seperti terlihat pada Gambar 12. Pada Gambar 13. Memperlihatkan pemasangan sloof dan *pilecap*, Gambar 14. Memperlihatkan pemasangan tulangan *sloof* dan *pilecap*. Setelah dilakukan perkuatan dinding penahan tanah dipasang di atas sloof dan pilecap dengan ketentuan batu kali harus di belah dan rongga dalam pasangan batu harus terisi penuh. Bahan adukan beton/mortar harus mencapai tebal antara 2 - 5 cm. Pengurugan tanah harus pelapisan dan dipadatkan, hasil pemadatan dan pengurugan seperti pada Gambar 14. dan 15.



Gambar 12. Pembuatan Tiang Bor



Gambar 13. *Sloof* dan *Pilecap*



Gambar 14. Pemasangan Tulangan *Sloof* dan *Pilecap*

Pada Gambar 15. terlihat pemadatan sedang dilakukan dan Gambar 16. Terlihat hasil pemadatan pada sisi 4.



Gambar 16. Hasil Pemadatan Sisi 4

Serah terima hasil pengabdian kepada masyarakat sudah dilakukan kepada mitra yang telah dilakukan pada tanggal 20 Juni 2022.

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil kegiatan pengabdian masyarakat untuk sesi 4 sebagai berikut:

1. Dilakukan pembongkaran dinding penahan tanah yang lama,
2. Dilakukan perkuatan dengan tiang bor diameter 300mm dengan panjang 6.00m sampai duduk di tanah keras. Dipasang *sloof* dengan ukuran 300 x 300mm dan *pilecap* dengan ukuran 300 x 1500 x 300mm.
3. Dipasang ulang dinding penahan tanah dari batu kali di atas perkuatan yang direncanakan

### **Ucapan Terima Kasih**

Terima kasih kami ucapkan 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. Terima kasih juga kepada mitra yaitu PT Surya Wana Utama.

### **REFERENSI**

- Badan Standarisasi Nasional, 2017, *SNI 8640-2017* tentang persyaratan perancang geoteknik, BSN, Jakarta.
- Das, B. M., 2010. *Principles of Geotechnical Engineering, 7th Edition*. Stamford: Cengage Learning.
- Hardiyatmo, Hary Christady. 2015. "Fondasi 2". Penerbit: Gadjah Mada University Press Anggota IKAPI. Yogyakarta.
- Riska Handayana, Dedy Dharmawansyah, Eti Kurniati, Adi Mawardin, (2020). Analisis Dinding Penahan Tanah Pada Sungai Brang Biji, *Jurnal Teknik dan Sains Fakultas Teknik Universitas Teknologi Sumbawa*, Volume 1 Nomor 2, halaman 23 - 32
- Zuul Fitriana Umari, Bahder Djohan, Andri Subaktio. (2019). Desain Pondasi Dengan Menggunakan Batu Kali Pada Jalan Sekayu-Betung, *Jurnal Teknik Sipil UNPAL Vol 9*, No 2, Halaman 125-133