

Proyek Pembangunan Plengsengan Saluran Batu Kali (Pendalaman Saluran Brandgang Gayungsari Barat-Dinas Peternakan Kota Surabaya)

Barra Eka Raswandha¹, Salsabilla Nila Senja Wahyudi², Jerry Cahyo Putra³

¹Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Institut Teknologi Adhitama Surabaya

Email: ¹ barraeka87@gmail.com, ² nilasinja12@gmail.com, ³cahyojerry27@gmail.com

Abstract

The application of civil engineering can be learned from building construction, for example by applying water construction management, water facilities, applying irrigation science, etc. The main problems in urban drainage are caused by rainwater runoff, domestic and industrial waste. The Plengsengan Canal Construction Project Batu Kali 40/120 Tinggi 300 (Deepening of the West Brandgang Gayungsari Canal - Livestock Service) has experienced an increase in the need for facilities and equipment for the surrounding community, water management canals which are then used as flood control rooms, and irrigation of rice fields. This work also includes excavation of clay and installation of river stones. The discussion method used in this research is as follows: Primary data, which is the result of observations made during practical work to get a general picture and research problem of the object. Internal collection data, but created with appearance data collection technology; a. Field Observation, b. Documentation, c. Study of literature. This canal project has a channel length of: 584 meters with material specifications for the structural parts of the split river stone embankment in a ratio of 1 cement: 4 sand (1 PC: 4 PS) and for the foundation of the talud it is given terucuk and bamboo sheet pile. To ensure the shear stability of the retaining wall building against safe shear of 1.70. To ensure the stability of the retaining wall building against safe shear with a value of 4.93. Meanwhile, the bearing capacity of the retaining wall stability is not safe because the value obtained is 0.92. One way to strengthen the bearing capacity of a retaining wall is to add reinforcing elements such as iron beams or concrete under the ceiling to increase its bearing capacity.

Keywords: Retaining Walls, Water Construction, Canals, Building Stability.

Abstrak

Penerapan ilmu teknik sipil dapat dipelajari dari konstruksi bangunan contohnya dengan menerapkan manajemen konstruksi air, fasilitas air, penerapan ilmu irigasi, dll. Masalah utama dalam drainase perkotaan disebabkan oleh limpasan air hujan, limbah domestik dan industri. Proyek Pembangunan Plengsengan Saluran Batu Kali 40/120 Tinggi 300 (Pendalaman Saluran Brandgang Gayungsari Barat – Dinas Peternakan) mengalami peningkatan kebutuhan akan fasilitas dan peralatan masyarakat sekitar, saluran pengelolaan air yang kemudian digunakan sebagai ruang pengendali banjir, dan irigasi persawah. Pekerjaan ini juga mencakup pekerjaan penggalian tanah lempung dan pemasangan batu kali. Metode pembahasan yang dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut: Data primer, yang merupakan hasil pengamatan yang dilakukan selama kerja praktik untuk mendapatkan gambaran umum dan masalah penelitian objek. Data pengumpulan internal, tetapi dibuat dengan teknologi pengumpulan data penampilan; a. Pengamatan Lapangan, b. Dokumentasi, c. Studi Literatur. Proyek kanal ini memiliki panjang saluran: 584meter dengan spesifikasi material bagian struktur tanggul batu kali belah dengan perbandingan 1 semen: 4 pasir (1 PC: 4 PS) dan untuk pondasi talud diberi terucuk dan turap bambu. Untuk Menjamin stabilitas geser bangunan dinding penahan terhadap geser yang aman 1,70. Untuk menjamin stabilitas bangunan dinding penahan terhadap geser yang aman dengan nilai 4,93. Sedangkan untuk daya dukung pada stabilitas dinding penahan tidak aman dikarenakan nilai yang didapat 0,92. Salah satu cara untuk memperkuat daya dukung pada dinding penahan adalah dengan menambahkan elemen penguat seperti balok besi atau beton di bawah plengsengan untuk meningkatkan daya dukungnya.

Kata Kunci: Kata Kunci, Dinding Penahan, Konstruksi Air, Kanal, Stabilitas Bangunan.

1. Pendahuluan

Drainase adalah tindakan atau proses pengeringan/pembuangan tempat penampungan air bak dari proses yang dilakukan manusia (misalnya limbah rumah tangga, limbah industri) maupun proses alam (misalnya hujan, genangan air, banjir, dan lain-lain). Penerapan ilmu teknik sipil dapat dipelajari dari konstruksi bangunan salah satu contohnya saluran air. Pada bidang konstruksi ini dapat dipelajari menerapkan berbagai bidang keahlian teknik termasuk manajemen konstruksi air, fasilitas air, penerapan ilmu irigasi dan pekerjaan air dalam perancangan saluran air yang digunakan, dll. Masalah utama dalam drainase perkotaan disebabkan oleh limpasan air hujan, limbah domestik dan industri yang mempengaruhi limbah pemukiman relatif kecil. Sebagai bagian dari studi ini, Dinas Sumber Daya Air dan Bina Marga Pemerintah Kota Surabaya melaksanakan Proyek Pembangunan Presengan yang terletak di Kecamatan Gayungsari. Kanal ini terletak di sekitar pemukiman penduduk dan bersebelahan dengan persawahan dimana diharapkan adanya kanal ini dapat memberikan manfaat bagi masyarakat sekitar. Proyek Pembangunan Plengsengan Saluran Batu Kali 40/120 Tinggi 300 (PENDALAMAN SALURAN BRANDGANG GAYUNGSARI BARAT – DINAS PETERNAKAN) mengalami peningkatan kebutuhan akan fasilitas dan peralatan masyarakat sekitar, saluran pengelolaan air yang kemudian digunakan sebagai ruang pengendali banjir, dan irigasi persawah diharapkan menjadi wadah masyarakat untuk menjaga kebersihan saluran irigasi khususnya sawah. Pekerjaan ini juga mencakup pekerjaan penggalian tanah liat/lempung dan pemasangan batu kali.

Observasi yang dilakukan beberapa di antaranya yaitu: 1. Pekerjaan pemasangan struktur bangunan air 2. Pekerjaan pemasangan batu kali 3. Pekerjaan saluran air warga 4. Pekerjaan penggalian tanah 5. Pekerjaan pemasangan trucuk bambu. Dalam pelaksanaannya, peran pengendalian manajemen konstruksi juga sangat penting untuk mengevaluasi kinerja dan membantu mencari solusi permasalahan yang timbul selama pekerjaan. Hal-hal yang berkaitan dengan topik ini kemudian menjadi gambaran utama penulis laporan kerja praktek ini. Tujuan dari pelaksanaan praktek kerja ini adalah: 1. Menganalisis dan menerapkan teori-teori dasar yang telah diperoleh selama proses pembelajaran di kampus. 2. Dapatkan pelatihan dan pengetahuan tentang dunia kerja teknik sipil sebagai bekal sebelum langsung memasuki dunia kerja. Setelah menyelesaikan kerja praktik, kami mendapatkan keuntungan sebagai berikut: 1. Mengembangkan diri melalui disiplin, etos kerja, dan keterampilan profesional di bidang studinya. 2. Dapatkan pengalaman sebagai contoh secara langsung mempersiapkan kehidupan kerja. 3. Membangun hubungan dan kolaborasi yang saling menguntungkan antara kampus dan CV. HARI.

Tender adalah penawaran kegiatan barang/jasa yang menciptakan persaingan yang sehat antar penyedia barang/jasa dengan kualitas yang sama, berdasarkan metode dan prosedur tertentu yang ditetapkan dan diikuti oleh pihak yang dipilih sebagai penyedia terbaik. (Keputusan Presiden Nomor 18 Tahun 2000). Keberhasilan pelaksanaan proyek tidak lepas dari seberapa baik koordinasi dan kerja sama beberapa pemangku pihak terkait. Oleh karena itu, struktur organisasi proyek perlu menggambarkan secara jelas pihak-pihak yang bekerja pada beberapa sektor pekerjaan proyek. Organisasi pelaksanaan pekerjaan proyek merupakan kumpulan beberapa unsur dalam kerangka manajemen dalam keseluruhan proses pelaksanaan pengadaan/pelaksanaan pekerjaan konstruksi yang efektif dan efisien. Tugas manajemen proyek adalah mengatur secara sistematis, komprehensif dan tepat seluruh sub departemen secara non teknis sesuai dengan kemajuan pelaksanaan untuk mencapai tujuan. Tujuan manajemen proyek adalah untuk memastikan bahwa proyek diselesaikan dengan kualitas, biaya dan waktu komersial yang disepakati, dan bahwa penyedia layanan diberi kompensasi atas hasil pekerjaan dengan setiap perubahan atau kondisi dan hak-hak lain yang ditentukan dalam kontrak. Selama pelaksanaan proyek, baik kontraktor umum maupun konsultan pelaksana harus menyiapkan laporan berkala yang menjelaskan kemajuan pelaksanaan proyek, mulai dari persiapan pelaksanaan proyek hingga serah terima.

Dalam bidang teknik sipil terdapat 4 tujuan sekunder yang menjadi kendala (constraint), keempat tujuan tersebut adalah biaya, mutu, waktu dan keselamatan kerja. Mengingat pencapaian keempat tujuan tersebut sangat penting maka pengendalian terhadap hal-hal tersebut juga sangat diperlukan untuk mencapai tujuan yang jelas dan pasti ini. Proses pemantauan biaya dimulai dari Membuat RAPK (Perencanaan Anggaran Pengelolaan Proyek) dan Kajian Kontrak (Manajemen



Proyek) hingga kemajuan fisik proyek mencapai akhir pelaksanaan. Untuk mencapai hasil pekerjaan yang baik dan dapat dicapai secara bertanggung jawab, Mutu bahan bangunan dan jasa konstruksi harus memenuhi standar mutu yang telah ditetapkan. Untuk mencapai hal ini memerlukan kegiatan pemantauan dan pengendalian mutu, termasuk pemilihan bahan, pengujian rutin, metode penerapan, perawatan dan pemeliharaan. Manajemen waktu dalam perencanaan proyek jaringan adalah serangkaian kegiatan yang saling terkait yang bertujuan untuk mencapai tujuan tertentu dan memerlukan sumber daya dan waktu yang terbatas. Supervisor (konsultan SPV) harus terlebih dahulu memahami urutan langkah-langkah pekerjaan yang akan dilakukan oleh kontraktor agar proyek terlaksana sesuai rencana (proyek) dalam waktu yang ditentukan, sesuai standar mutu dan biaya yang direncanakan. Ada. Pemantauan atau monitoring terhadap kesalahan pelaksanaan proyek sebaiknya terjadi pada saat pelaksanaan. Salah satu pengendalinya adalah jaringan kerja (jaringan perencanaan). Keselamatan kerja merupakan aspek penting yang harus diperhatikan dalam pekerjaan konstruksi. Oleh karena itu, konsultan harus memberikan perhatian khusus terhadap keselamatan dan meminta kontraktor melakukan segala upaya untuk menghindari kecelakaan lalu lintas dan bahaya bagi pengguna jalan. umumnya, dan staf proyek itu sendiri

Langkah-langkah pengendalian yang dilakukan oleh Spv Konsultan selama pelaksanaan proyek terdiri dari: 1. Dasar pemantauan pekerjaan lapangan adalah pemeriksaan dan penelitian dokumen pekerjaan konstruksi yang akan dilakukan, 2. Manajemen bahan, peralatan dan metode konstruksi. 3. Ketepatan waktu dan pengendalian biaya konstruksi, 4. Mengendalikan pelaksanaan pekerjaan konstruksi dari segi kualitas, kuantitas dan kecepatan, tergantung pada luas area dan fisik pelaksanaannya. 5. Mengumpulkan informasi dan keahlian industri untuk memecahkan masalah konstruksi

2. Metode

Metode pembahasan yang dilakukan dalam karya ilmiah ini sebagai berikut:

- a. Data primer, yang merupakan hasil pengamatan yang dilakukan selama kerja praktik untuk mendapatkan gambaran umum dan masalah penelitian objek.
- b. Data pengumpulan internal, tetapi dibuat dengan teknologi pengumpulan data penampilan;
 - a. Pengamatan Lapangan, b. Dokumentasi, c. Studi Literatur

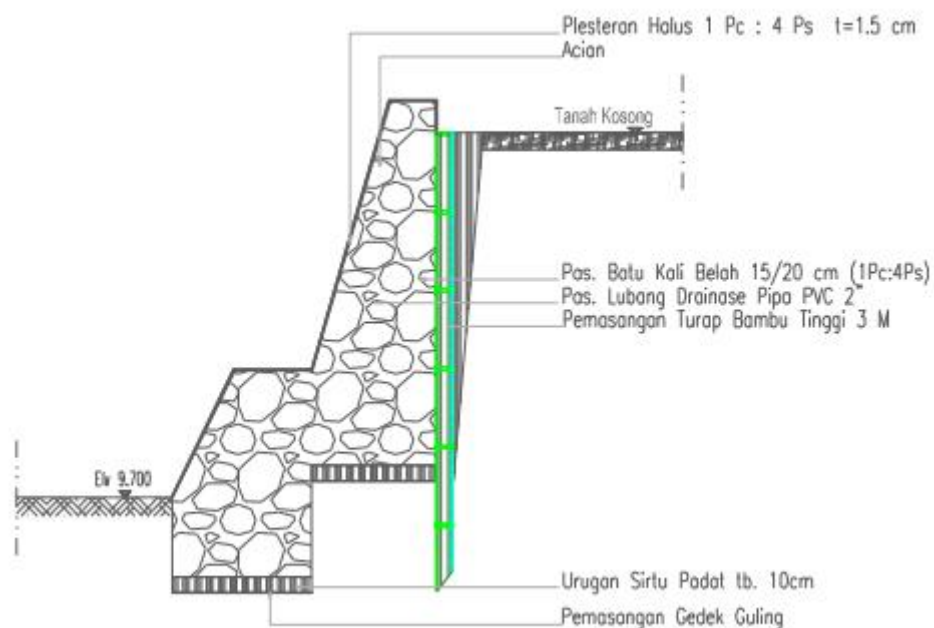
Aspek teknis sangat penting dalam proyek konstruksi. Penggunaan metode yang akurat, praktis, cepat dan aman sangat membantu dalam menyelesaikan pekerjaan internal suatu proyek konstruksi untuk mencapai sasaran waktu, biaya dan mutu yang ditentukan. Metode pengenalan merupakan penjelasan mengenai proses konstruksi dan metode pengenalan. Pekerjaan Pada dasarnya metode pelaksanaan konstruksi terdiri dari penerapan konsep desain berdasarkan semua sumber daya, termasuk persyaratan yang ditentukan dalam dokumen pengadaan, kondisi teknis dan ekonomi lokasi, dan pengalaman kontraktor. masu. Jika praktik yang digunakan di lapangan diharuskan mematuhi prosedur atau standar, praktik tersebut harus disetujui oleh otoritas pengawas dan dikendalikan oleh kendali mutu.

Pelaksanaan pekerjaan yang diulas dalam laporan ini adalah sesuai dengan pelaksanaan pekerjaan lapangan pada proyek pembangunan dengan praktek kerja Proyek Pembangunan Plengsengan Saluran Batu Kali 40/120 Tinggi 300 (PENDALAMAN SALURAN BRANDGANG GAYUNGSARI BARAT – DINAS PETERNAKAN). Uraian mengenai kegiatan kerja terapan ini hanya dibatasi pada pekerjaan yang dilakukan pada saat kerja praktek saja, antara lain: pekerjaan tanah, pekerjaan saluran dan pasangan serta pekerjaan lainnya dengan panjang rencana 584 m.

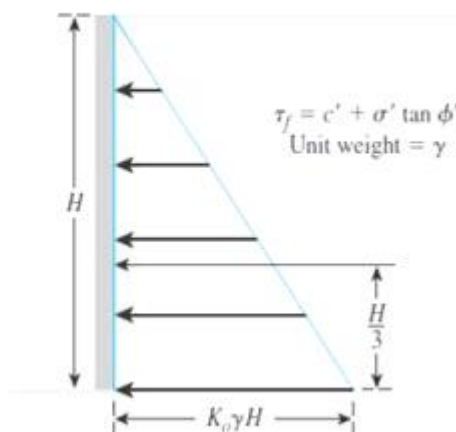
3. Hasil dan Pembahasan

Stabilisasi tanah merupakan upaya memperbaiki sifat-sifat tanah yang ada sedemikian rupa sehingga sifat-sifat tanah tersebut memenuhi persyaratan teknis lokasi proyek konstruksi bangunan. Dalam proyek itu dibuat dengan rencana pembangunan kanal di Jalan Ahmad Yan, Kel. Gayan, Kecamatan Gayung Sari, Kota Surabaya, sebuah kanal dirancang untuk menampung air hujan dan limbah domestik. Perancangan ini dibuat untuk mendapatkan dimensi saluran efektif yang dibutuhkan saluran. Perhitungan kestabilan tanah sendiri memerlukan survei dan pengujian kualitas pekerjaan di lokasi untuk memperkuat bangunan eksisting. Proyek ini diharapkan dapat memanfaatkan kanal sebagai fasilitas pengelolaan air banjir dan mengairi sawah di sekitar lokasi kanal.

Lokasi Proyek kanal berada di Jalan Ahmad Yani, Kel. Gayungan, Kec. Gayung Sari Kota Surabaya, dengan panjang saluran : 584 meter dan spesifikasi material bagian struktur tanggul batu kali belah dengan perbandingan 1 semen : 4 pasir (1 PC : 4 PS) dan untuk pondasi talud diberi terucuk dan turap bambu.



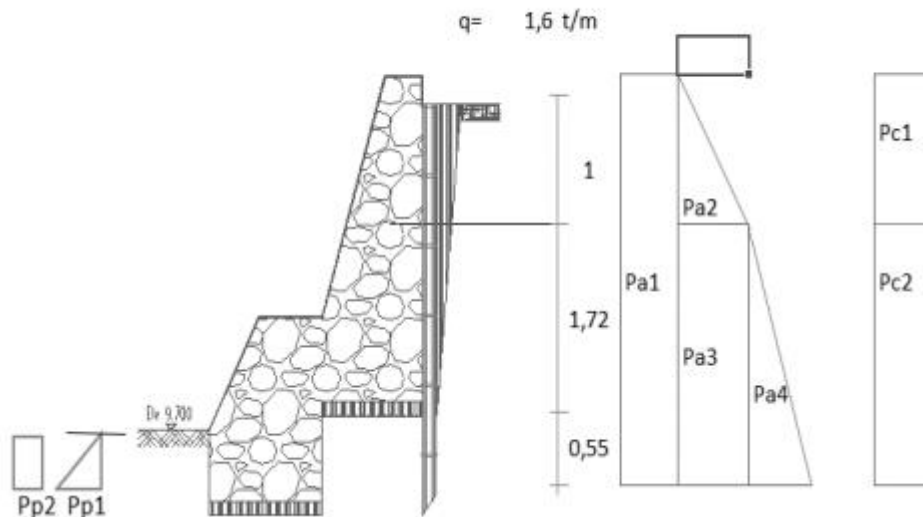
Gambar 1. Perencanaan Struktur Talud



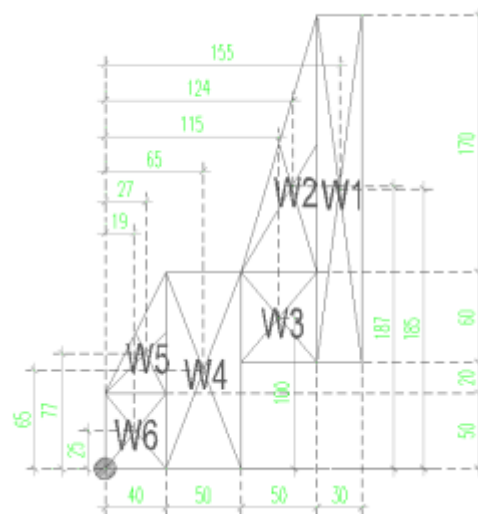
Gambar 2. Pembebanan pada Talud



Pada proyek ini rangka batang didesain mampu menahan tekanan tanah aktif horizontal sebesar (dengan asumsi berada pada tanah lempung lunak). Untuk proyek ini, diasumsikan sungai kosong tanpa air. Hal ini merupakan kondisi kritis ketika tanggul menerima gaya aktif tanah tanpa menerima gaya pasif air yang ada didalam sungai.



Gambar 3. Perhitungan Kekuatan Talud



Gambar 4. Titik Berat Lengan dan Momen Pada Talud

Perhitungan titik berat lengan pada talud ditunjukkan pada Gambar 5.4, dimana perhitungannya sebagai berikut:

Menghitung Nilai Akibat Berat Talud (W)

$$\begin{aligned} W1 &= \gamma \text{ material} \times \text{luas} \\ &= 2,2 \cdot 0,3 \cdot 2,22 \\ &= 1,47 \text{ t} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} W2 &= \gamma \text{ material} \times \text{luas} \\ &= 2,2 \cdot (0,5 \cdot 0,45) \cdot 1,45 \\ &= 0,72 \text{ t} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} W3 &= \gamma \text{ material} \times \text{luas} \\ &= 2,2 \cdot 0,45 \cdot 0,62 \\ &= 0,61 \text{ t} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} W4 &= \gamma \text{ material} \times \text{luas} \\ &= 2,2 \cdot 0,4 \cdot 1,67 \\ &= 1,47 \text{ t} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} W5 &= \gamma \text{ material} \times \text{luas} \\ &= 2,2 \cdot (0,5 \cdot 0,5) \cdot 1,17 \\ &= 0,64 \text{ t} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} W6 &= \gamma \text{ material} \times \text{luas} \\ &= 2,2 \cdot 0,75 \cdot 0,5 \\ &= 0,83 \text{ t} \end{aligned}$$

Mencari Momen Akibat Berat (M)

Tabel.1 Mencari Momen Akibat Berat (M)

Bidang	W	Jarak	Momen
1	1,47	1,75	2,5641
2	0,72	1,45	1,0407375
3	0,61	1,37	0,840906
4	1,47	0,95	1,39612
5	0,64	0,58	0,37323
6	0,83	0,37	0,30525
Jumlah	5,73		6,52

Tekanan Aktif

Tabel.2 Tekanan Aktif

Bidang	Tekanan	Jarak	Momen
Pa1	5,23	1,64	8,580
Pa2	0,90	2,61	2,349
Pa3	4,09	1,41	5,761
Pa4	4,64	0,76	3,525
Pa5	0,73	0,27	0,198
Jumlah	15,59		20,41

Tekanan Pasif

Tabel.3 Tekanan Pasif

Bidang	Tekanan	Jarak	Momen
Pc1	3,00	2,77	8,31
Pc2	6,81	1,135	7,72935
Pp1	0,27	0,275	0,075
Pp2	1,65	0,275	0,45375
Jumlah	11,73		16,57

$$\begin{aligned} \Sigma p \text{ total} &= 15,59 + - 11,73 &= 3,86 \text{ tm} \\ \Sigma M \text{ total} &= 20,41 + - 16,57 &= 3,85 \text{ tm} \end{aligned}$$

Gaya dan tekanan tanah aktif Rancangan beban dinding penahan ditunjukkan pada Gambar 2. Tekanan tanah efektif dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned} K_a &= \tan^2(45 - \varphi / 2) \\ k_a &= 1 \end{aligned}$$

Ket : - φ = sudut geser tanah



Parameter berat volumetrik rata-rata (γ) digunakan sebagai parameter tanah ketika menghitung tekanan tanah efektif.

$$\begin{aligned}\gamma &= 1,8 \text{ t/m}^3 \\ \text{Cu} &= 1,5 \text{ t/m}^3 \\ \varphi &= 0^\circ\end{aligned}$$

Gaya dan Tekanan Tanah Pasif Parameter tanah yang digunakan dalam menghitung tekanan tanah pasif adalah nilai berat volumetrik tanah (γ) akibat tekanan (σ_p) dan gaya (P_p) tanah pasif.

$$K_a = 1$$

Ket : φ = sudut geser tanah

Menghitung Tegangan Horizontal aktif dan pasif (σ_{Va} & σ_{Vp})

$$\begin{aligned}pa_1 &= k_a q \cdot h \\ &= 1 \cdot 1,6 \cdot (1 + 1,7 + 0,55) \\ &= 5,23 \text{ t/m}^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}pa_2 &= \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot h \cdot K_a \cdot h \\ &= \frac{1}{2} \cdot 1,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \\ &= 0,9 \text{ t/m}^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}pa_3 &= K_a \cdot \gamma \cdot h_1 \cdot h_2 \\ &= 1 \cdot 1,8 \cdot 1 \cdot (1,72 + 0,55) \\ &= 4,09 \text{ t/m}^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}pa_4 &= \frac{1}{2} \cdot \gamma^2 \cdot h^2 \cdot K_a \cdot h^2 \\ &= \frac{1}{2} \cdot 1,8 \cdot 1 \cdot (1,72 + 0,55)^2 \\ &= 4,64 \text{ t/m}^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}pa_5 &= K_a \cdot q \cdot h \\ &= 1 \cdot (0,72 \cdot 0,61) \cdot 0,55 \\ &= 0,73 \text{ t/m}^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}Pc_1 &= 2c \sqrt{K_a h} \\ &= 2 \cdot 1,5 \sqrt{1 \cdot 1} \\ &= 3 \text{ t/m}^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}Pc_2 &= 2c \sqrt{K_a h} \\ &= 2 \cdot 1,5 \sqrt{1 \cdot (1,72 + 0,55)} \\ &= 3 \text{ t/m}^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}Pp_1 &= \frac{1}{2} \cdot K_p \cdot h \cdot \gamma \cdot h \\ &= \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 0,55 \cdot 1,8 \cdot 0,55 \\ &= 0,27 \text{ t/m}^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}Pp_2 &= 2c \sqrt{K_p h} \\ &= 2 \cdot 1,5 \sqrt{0,55} \\ &= 1,65 \text{ t/m}^2\end{aligned}$$

Cek keamanan untuk dinding penahan tanah yaitu cek overturning dan sliding. Untuk mencegah bangunan runtuh karena kondisi tanah. Adapun batas keamanan untuk masing-masing pengecekan adalah sebagai berikut:

Cek Overturning (Guling)

$$F_s = \frac{\sum mw}{\sum m_9} > 2$$

$$F_s = \frac{6,52}{3,85} > 2$$

$$F_s = 1,70 > 2 \dots\dots\dots (\text{Ok})$$

Maka nilai untuk faktor keamanan terhadap bahaya guling (FS Overturning) konstruksi terhadap gaya guling yaitu aman.

Cek Sliding (Geser)

$$\begin{aligned} \sum R_H &= CD \cdot B + W \tan \theta \\ \sum R_H &= 11,17 \cdot 1,7 + 5,73 \cdot \tan \theta \\ \sum R_H &= 19 \end{aligned}$$

$$F_{gs} = \frac{\sum R_h}{\sum P_h}$$

$$F_{gs} = \frac{19}{3,86}$$

$$F_s = 4,92 > 2 \dots\dots\dots (\text{Ok})$$

Oleh karena itu, nilai stabilitas bangunan dinding penahan tanah **aman** terhadap geser. Periksa kapasitas beban

γD_f = Effective overburden Pressure
 N_c, N_q, N_γ = Faktor-Faktor daya dukung terzaghi.
 Dimana:

$$N_q = \frac{a^2}{2 \cos^2 (45^\circ + \phi/2)}$$

$$a = e (0,75 \pi - \phi/2) \tan \phi$$

$$N_c = (N_q - 1) \cot \phi$$

$$N_\gamma = \frac{\tan \phi}{2} \left\{ \frac{K_p \cdot \gamma - 1}{\cos 2 \cdot \phi} \right\}$$

Berat volumetrik terendam (γ') digunakan karena tanah di bawah permukaan air berada di bawah air. Nilai q yang digunakan

$$\begin{aligned} q &= D_f \cdot \gamma \\ &= 0,423 \cdot 1,8 \\ &= 0,7614 \text{ ton} \end{aligned}$$

Dengan kedalaman pondasi $D_f = 0,423 \text{ m} \rightarrow 42,3 \text{ cm}$.



Perhitungan berdasarkan geser lokal

Untuk perhitungan berdasarkan kondisi geser lokal

- a. Nilai kohesi tanah dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned}C' &= 2/3.C \\ &= 2/3 \cdot 1,07 \\ &= 0,713 \text{ ton/m}\end{aligned}$$

- b. N_c' , N_q' , dan N_γ' digunakan sebagai nilai N_c , N_q , dan N_γ untuk mengonversi nilai menjadi ϕ' .
Di mana:

$$\begin{aligned}tg' &= 2/3 \cdot tg\phi \\ &= 0,0726\end{aligned}$$

Perhitungan menggunakan rumus :

$$\begin{aligned}N_q &= \frac{a^2}{2 \cos^2 \left(450 + \frac{\phi}{2} \right)} \\ a &= e (0,75 \pi - \phi/2) \tan \phi \\ N_c &= (N_q - 1) \cotg \phi \\ N_y &= \frac{\tan \phi}{2} \left\{ \frac{K_p \cdot \gamma - 1}{\cos 2 \cdot \phi} \right\} \\ a &= (0,75 \pi - 6,22/2) \tan 0 = 0\end{aligned}$$

Setelah dimasukan nilai kedalam rumus, Maka didapatkan nilai :

$$\begin{aligned}K_p &= \tan 2 (45.6,22 / 2) \\ K_p &= 0,706 \\ N_y &= \frac{\tan \phi}{2} \left\{ \frac{0,76 \cdot 1,4146 - 1}{\cos 26,22} \right\} \\ N_y &= \frac{0,6563^2}{2 \cos^2 \left(450 + \frac{6,22}{2} \right)} \\ N_y &= 0,3225\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}N_c &= (N_q - 1) \cotg \phi \\ N_c &= (0,3225 - 1) \cotg 6,22 \\ N_c &= -6,212\end{aligned}$$

Nilai N_c ditentukan dari perhitungan Terzaghi untuk kondisi keruntuhan geser $\phi = 6,22^\circ$. N_c , N_q , N_γ masing-masing adalah 6.212; 6.212 dan 5.7603.

Perhitungan q akhir kemudian dapat dihitung:

$$\begin{aligned} q_u &= c \cdot N_c + q \cdot N_q + 0,5 \cdot B \cdot \gamma \cdot N_\gamma \\ &= 1,07 \cdot 6,212 + 0,5983 + 0,3225 + 0,5 \cdot 1,642 \cdot 1,4146 \cdot 5,7603 \\ &= 13,529 \text{ t/m}^2 \end{aligned}$$

Maka diperoleh tegangan tanah sebesar $q_u = 13,529 \text{ t/m}^2$

$$X = \frac{M_{\text{Tahan}}}{\Sigma V}$$

$$X = \frac{\Sigma m a}{\Sigma V}$$

$$X = \frac{1,255}{7,148} = 0,1755 \text{ m}$$

$$e = \frac{B}{2} - x = \frac{1,642}{2} - 0,1755 = 0,6455 \text{ m}$$

$$\sigma = \frac{\Sigma v}{1 \cdot B} \cdot \left[1 \pm 6 \cdot \frac{e}{B} \right]$$

$$\sigma = \frac{7,148}{1 \cdot 1,642} \cdot \left[1 \pm \frac{6 \cdot 0,6455}{1,642} \right]$$

$$\sigma = \frac{7,148}{1 \cdot 1,642} \cdot \left[1 \pm \frac{6 \cdot 0,6455}{1,642} \right]$$

$$\sigma_{\text{maks}} = 14,621 \text{ t/m}^2$$

$$\sigma_{\text{min}} = -5,914 \text{ t/m}^2$$

$$F_k \text{ DDT} = \frac{q_u}{\sigma_{\text{maks}}} = \frac{13,529}{14,621} = 0,92 < 3$$

Oleh karena itu, kapasitas beban struktural **tidak aman**

4. Kesimpulan

Pada penelitian ini dapat disimpulkan Untuk Menjamin stabilitas geser bangunan dinding penahan terhadap geser yang aman 1,70. Untuk menjamin stabilitas bangunan dinding penahan terhadap geser yang aman dengan nilai 4,93. Sedangkan untuk daya dukung pada stabilitas dinding penahan tidak aman dikarenakan nilai yang didapat 0,92. Salah satu cara untuk memperkuat daya dukung pada dinding penahan adalah dengan menambahkan elemen penguat seperti balok besi atau beton di bawah plengsengan untuk meningkatkan daya dukungnya.

Referensi

- [1] Aliyudin, Fathur Rozy (2020). Laporan Kerja Praktik : Proyek Pembangunan RSUD Dokter Soedomo. Program Studi Sarjana, Teknik Sipil, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya
- [2] Data Proyek PLENGSENGAN SALURAN BATU KALI (PENDALAMAN SALURAN



- BRANDGANG GAYUNGSARI BARAT – DINAS PETERNAKAN) KOTA SURABAYA
- [3] Google Earth.2023.Peta Lokasi Dinas Peternakan Surabaya Jawa Timur
<https://earth.google.com/web/search/Dinas+Peternakan+Provinsi+Jawa+Timur,+Jalan+Ahmad+Yani,+Gayungan,+Surabaya,+East+Java/@-7.33277757,112.72978587,4.92491689a,831.75884017d,35y,1.66738547h,0t,0r/data=CigiJgokCQ6HICReIh3AEZ4yhq5yMB3AGeZuoQJPmlxAITDM7OtOMVxAOgMKATA> Diakses pada 12 Januari 2024
-