

## REDESAIN DINDING PENAHAN TANAH UNTUK AREA UTAMA PURA PAJINENGANG GUNUNG TAP SAI, KABUPATEN KARANGASEM BERDASARKAN ASPEK GEOTEKNIS

I Ketut Yasa Bagiarta<sup>1</sup>, I Gusti Nyoman Putra Wijaya<sup>1</sup>, I Wayan Ariyana Basoka<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Perencanaan  
Universitas Warmadewa, Denpasar - Bali, Indonesia  
yasa2709@gmail.com

### Abstrak

Pura Pajinengan Gunung Tap Sai menjadi salah satu pura yang kerap dikunjungi oleh umat Hindu maupun wisatawan, pura ini terletak di Desa Pempatan, Kec. Rendang, Kab. Karangasem Bangli. Peningkatan jumlah pengunjung mengharuskan pihak pengelola Pura Tap Sai untuk merencanakan pengembangan area Pura, salah satunya adalah dengan memperluas area Utama Pura. Perluasan area Pura ini tidak lepas dari adanya desain ulang penataan dinding penahan tanah, dalam perencanaan dinding penahan tanah perlu melihat kondisi geoteknik di lokasi tersebut, perencanaan berupa analisis aspek geoteknik dan perencanaan struktur dinding penahan tanah. Hasil dari kajian ini menjadi masukan perencanaan dalam perluasan area mandala Pura Tap Sai

**Kata Kunci:** redesign, area utama, dinding penahan tanah, aspek geoteknik.

### Abstract

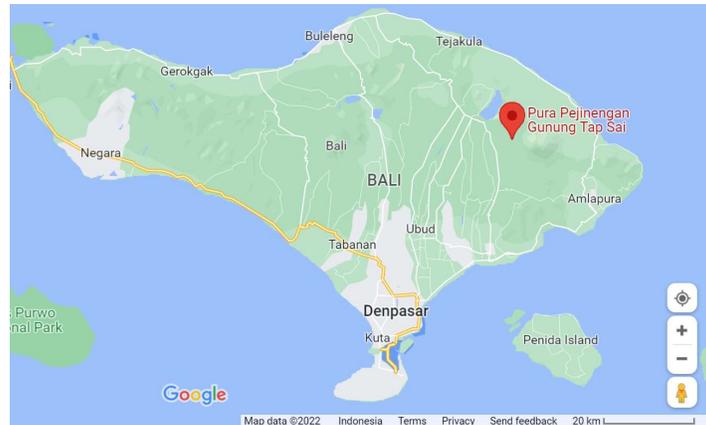
*Pajinengan Gunung Tap Sai Temple is one of the temples that is often visited by Hindus and tourists, this temple is located in Pempatan Village, Rendang, Karangasem, Bangli, Bali Province. The increase in the number of visitors requires the management of Tap Sai Temple to plan the development of the temple area, one of which is to expand the Utama Pura area. The expansion of this temple area cannot be separated from the redesign of the retaining wall arrangement, in planning the retaining wall it is necessary to look at the geotechnical conditions at the location, planning in the form of analysis of geotechnical aspects and planning of retaining wall structures. The results of this study serve as input for planning in the expansion of the Tap Sai temple mandala area.*

**Keywords:** redesign, main area, retaining wall, geotechnical aspect.

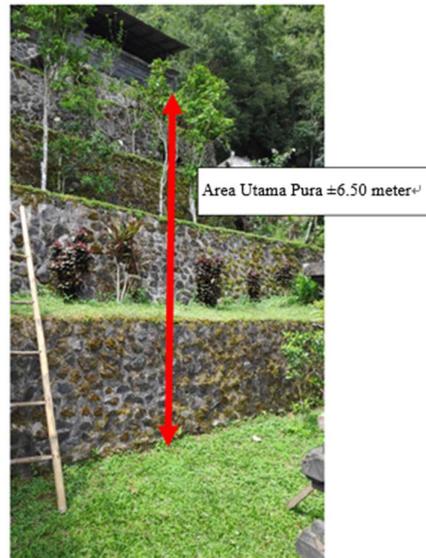
### I. PENDAHULUAN

Pura Pajinengan Gunung Tap Sai merupakan salah satu pura yang terletak di Kabupaten Karangasem, Bali yang dapat dilihat pada Gambar 1. Pura Pajinengan Gunung Tap Sai yang selanjutnya disebut Pura Tap Sai, merupakan pura yang ramai dikunjungi oleh masyarakat baik untuk melakukan persembahyangan maupun berwisata. Di Pura Tap Sai terdapat sumber air yang digunakan sebagai sarana ritual pembersihan atau yang sering disebut juga sebagai sarana pengelukan. Peningkatan jumlah pengunjung terutama yang melakukan persembahyangan pada saat hari suci menyebabkan area Utama Pura Tap Sai mengalami antrean persembahyangan, berdasarkan hal tersebut maka dilakukan lah gagasan untuk melakukan perluasan area Pura Tap Sai. Sinarta dkk (2021) sebelumnya telah melakukan perencanaan desain dinding penahan tanah di area parkir Pura Tap Sai. Perencanaan dinding di area parkir sebelumnya dilakukan berdasarkan hasil pengujian Boring dan Standard Penetration Test (SPT), desain dinding penahan tanah dipilih tipe gravity wall dengan memanfaatkan material batu yang mudah didapatkan di area sekitar. Bagian Utama Pura Tap Sai yang direncanakan mengalami pelebaran memiliki tinggi kurang lebih 6.00 meter seperti pada Gambar 2. Sinarta (2013) menyebutkan intensitas bencana alam memiliki trend naik khususnya pada

bencana geologi seperti Tanah Longsor, yang pada intinya disebabkan oleh alih fungsi lahan dan kekuatan geser tanah berkurang akibat kenaikan tekanan air pori di musim hujan. Berdasarkan hal tersebut dalam perencanaan dinding penahan tanah di area Utama Pura Tap Sai akan memperhatikan kondisi geologi di area tersebut.



**Gambar 1. Lokasi Pura Tap Sai**



**Gambar 2. Tinggi area utama Pura Tap Sai**

Perencanaan Pura harus mengikuti beberapa aturan, seperti: Penerapan kaidah-kaidah teknis, ekonomis dan ergonomis berdasarkan kearifan daerah, sesuai situasi terkini, sosial budaya, hemat energi dan ramah lingkungan (Sutarja dkk, 2007)(Rumawan, 2007)(Taryadi, 2012).

## II. METODE PENELITIAN

Metode perencanaan dinding penahan tanah di area Utama Pura Tap Sai adalah melakukan Focuss Group Discussion bersama dengan pihak pengelola Pura untuk memperoleh gambaran rencana Pura, kemudian dilakukan foto udara untuk mengetahui posisi yang akan dilakukan perubahan desain. Meninjau kondisi geologi setempat berdasarkan Peta Geologi pulau Bali. Kemudian melakukan desain berdasarkan data sekunder yang sudah ada sebelumnya dan berdasarkan kondisi geologi setempat.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 1. *Focus Group Discussion*

Setelah melakukan kunjungan lapangan dan penandatanganan mitra kemudian dilakukan Focus Group Discussion untuk mencari tahu kebutuhan yang diperlukan di Pura Tap Sai ini. Gambar 3 menunjukkan proses diskusi yang berlangsung



**Gambar 3. Diskusi awal rencana desain**

Dilakukan diskusi awal mengenai rencana pengembangan area Utama Pura Tap Sai seperti pada Gambar 3. Pada diskusi ini dibahas mengenai rencana pengembangan Pura area Utama dan keinginan dari mitra, sehingga dapat dibuatkan perihal keperluan mitra yang nantinya dapat diberikan bantuan.

#### 2. *Foto Udara*

Dilakukan pengambilan foto udara untuk mengetahui posisi area Utama Pura Tap Sai, sehingga dapat membantu proses perencanaan. Pengambilan foto udara dilakukan dengan menerbangkan drone. Drone di mobilisasi untuk memperoleh gambaran yang jelas mengenai gambaran pengembangan Pura Tap Sai dan mengetahui secara utuh lokasi sekitar yang memiliki pengaruh erat dalam hal perencanaan nantinya seperti: akses jalan, bangunan eksisting, arah pengembangan, dan lainnya. Hasil dari dokumentasi udara dapat dilihat pada Gambar 4.



**Gambar 4. Foto Udara**

#### 3. *Kondisi Geologi*

Berdasarkan peta geologi lembar Bali Nusa Tenggara seperti Gambar 6 maka dapat dilihat bahwa kondisi batuan di daerah Pura Tap Sai masuk ke dalam kelompok batuan Qhva yang merupakan batuan gunung api Agung yang terdiri dari aglomerat, tuff, lava, lahar dan ignimbrit; sebagai hasil kegiatan Gunung Agung. Dan terdapat juga kelompok batuan Qpbb yang berdekata yang merupakan batuan gunung api kelompok Buyan-Bratan dan Batur terdiri dari tuff dan lahar. Dari kelompok

batuan yang di daerah tersebut batuan di Pura Tap Sai dominan berupa batuan tuff dan lahar. Selanjutnya pengamatan berdsarkan struktur geologi berdsarkan Gambar 6 lokasi Pura Tap Sai tidak dapat struktur geologi berupa sesar atau patahan, sehingga kemungkinan terjadinya pergerakan di daerah tersebut kecil. Dalam Kinasti (2014) disebutkan dengan membandingkan arah umum pergerakan sesar, keruntuhan, dan pergerakan tanah berdasarkan pengukuran keruntuhan, pergerakan tanah yang dihasilkan relatif konsisten dengan arah umum sesar dan keruntuhan di daerah penelitian, terlihat bahwa arahnya bersifat umum. Dari sini dapat disimpulkan bahwa struktur yang dikembangkan di daerah penelitian tidak hanya dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti iklim, lingkungan dan faktor alam, tetapi juga sangat mempengaruhi pergerakan tanah yang terjadi. Mengetahui kondisi geologi baik itu batuan dasar maupun struktur geologi yang ada sangat berpengaruh pada keputusan dalam perencanaan struktur nantinya.



Gambar 5. Kondisi geologi di Pura Tap Sai

#### 4. Desain Dinding Penahan Tanah

Desain dinding penahan tanah dilakukan dengan bantuan software Geo 5, pada penggunaan ini dilakukan pengujian stabilitas dan kekuatan struktur dinding penahan tanah. Data input parameter yang digunakan mengacu pada pengujian yang sudah dilakukan sebelumnya oleh Sinarta (2021) dengan melakukan pengujian bor dan Standard Penetration Test untuk mengetahui daya dukung tanah di lokasi tersebut seperti pada Gambar 6.



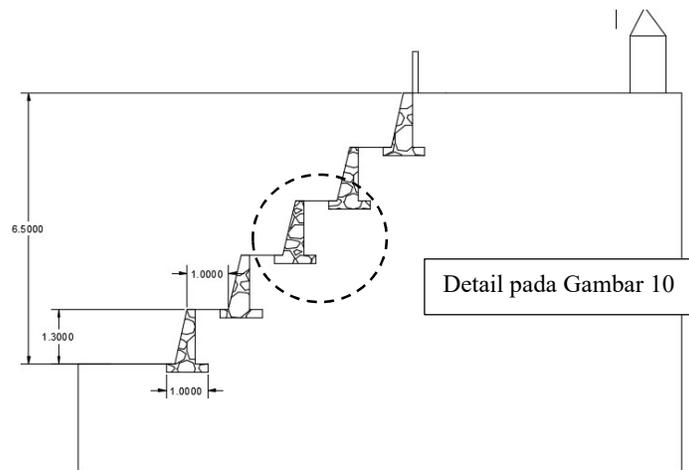
Gambar 6. Proses pengeboran dan pengujian SPT (Sinarta, 2021)

### 5. Hasil Desain Dinding Penahan Tanah

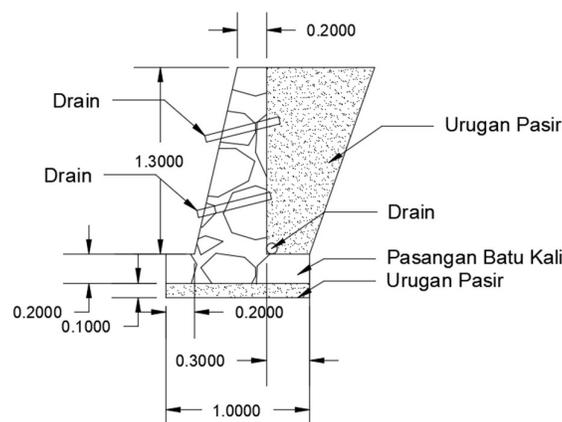
Setelah analisis yang dilakukan kemudian dilakukan diskusi seperti pada Gambar 8. dan hasil desain dapat ditunjukkan pada Gambar 7 , Gambar 8, dan Gambar 9.



Gambar 7. Diskusi hasil



Gambar 8. Hasil desain tipikal dinding penahan tanah



Gambar 9. Detail desain tipikal dinding penahan tanah

Dalam perencanaan ini dinding penahan tanah harus diberikan tambahan kolom, sloof, dan ring balok, mengingat ketinggian total yang mencapai 6,50 meter. Dalam pelaksanaan dinding penahan tanah bertingkat seperti ini air harus benar-benar dikontrol dengan baik, singga tidak mendorong dinding, selain itu bisa menyebabkan dinding yang bertumpuk diatas bukannya menjadi penahan

malah menjadi beban untuk dinding yang dibawah. Detail perencanaan yang lebih jauh sangat diperlukan ketika desain dasar ini akan diterapkan, dan pengawasan pelaksanaan menjadi kunci untuk menjamin mutu pekerjaan yang dilakukan.

#### **IV. SIMPULAN DAN SARAN**

##### **1. Simpulan**

Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Kondisi tanah di lokasi Pura Tap Sai di dominasi oleh tanah berpasir yang bercampur kerikil dan batu.
2. Dalam perencanaan dinding penahan tanah harus diperhatikan terhadap drainase di setiap dinding, karena kelongsoran kerap terjadi ketika curah intensitas hujan yang tinggi

##### **2. Saran**

Adapun saran yang dapat disampaikan sebagai berikut:

Dalam pelaksanaannya perlu adanya pendampingan dan penyesuaian desain dengan kondisi mendetail di lokasi

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Badan Standarisasi Nasional. 2017. Persyaratan Perencanaan Geoteknik (SNI 8460:2017). Indonesia
- Kinasti, R.R.M.A, (2014). Pengaruh Struktur Geologi Terhadap Gerakan Tanah Di Dusun Windusari, Desa Metawana, Kecamatan Pagentan Kabupaten Banjarnegara, Provinsi Jawa Tengah. Jurnal Ilmiah MTG Vol 7, No 1.
- Rumawan P. S., 2007, Peran Kearifan Lokal dalam Penataan Ruang di Bali, Kearifan Lokal dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup, Denpasar, UPT. Penerbit Universitas Udayana.
- Sinarta, I, N. 2013, Ancaman Tanah Longsor sebagai salah satu indikator dalam Pembangunan Infrastruktur berkelanjutan, SEMINAR NASIONAL STRUCTURE (ISBN:978-979-18045-5-4)
- Sinarta, I.N., Basoka, I.W.A, Bagiarta I.K.Y, (2021) , Program Kemitraan Masyarakat Dengan Pengempon Pura Pejinengan Tapsai Dalam Penataan Infrastruktur Perkuatan Lereng Untuk Areal Persembahyangan dan Areal Parkir. Jurnal Abdi Daya Vol 1. No. 1.
- Sutarja, I. N. Sukerayasa, I. W. Susanta, I. N. Primayatna. Pendekatan Ergonomi dan Kearifan Lokal Dalam Perencanaan Teknis Penataan Pura Penataran Muncaksari Penebel – Tabanan. Buletin Udayana Mengabdi. Vol 18 No 2 (2019)
- Taryadi, S., 2012, Tri Hita Karana, Landasan Pembangunan Ala Bali, <http://green.kompasiana.com>