

**TUGAS AKHIR**

**PERENCANAAN *SOLDIER PILE* SEBAGAI DINDING**  
**PENAHAN TANAH PADA PROYEK PEMBANGUNAN PASAR**  
**SUKAWATI *BLOCK C***



**Oleh:**

**I Kadek Ade Ari Pranata Diputra**

**1915113028**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI**  
**POLITEKNIK NEGERI BALI**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK SIPIL**  
**2022**

**TUGAS AKHIR**

**PERENCANAAN *SOLDIER PILE* SEBAGAI DINDING  
PENAHAN TANAH PADA PROYEK PEMBANGUNAN PASAR  
SUKAWATI *BLOCK C***

**Oleh:**

**I Kadek Ade Ari Pranata Diputra**

**1915113028**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI  
POLITEKNIK NEGERI BALI  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
PROGRAM STUDI D3 TEKNIK SIPIL  
2022**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN  
TEKNOLOGI  
**POLITEKNIK NEGERI BALI**  
Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali – 80364  
Telp. (0361) 701981 (hunting) Fax. 701128  
Laman: [www.pnb.ac.id](http://www.pnb.ac.id) Email: [poltek@pnb.ac.id](mailto:poltek@pnb.ac.id)

---

**SURAT KETERANGAN  
TELAH MENYELESAIKAN TUGAS AKHIR  
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

---

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing Tugas Akhir Prodi D3 Teknik Sipil  
Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : I Kadek Ade Ari Pranata Diputra  
N I M : 1915113028  
Jurusan/Prodi : Teknik Sipil / D3 Teknik Sipil  
Judul : Perencanaan *Soldier Pile* Sebagai Dinding Penahan Tanah  
Pada Proyek Pembangunan Pasar Sukawati Block C

Telah dinyatakan selesai menyusun Tugas Akhir dan bisa diajukan sebagai bahan ujian  
komprehensif.

Pembimbing I,

(Ir. I.G.A.G Suryanegara Dwipa RS., MT)  
NIP. 196410281994031003

Bukit Jimbaran,  
Pembimbing II,

(Ir. I Wayan Arya, MT)  
NIP. 196509271992031002

Disetujui  
Ketua Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Bali

(Ir. I Wayan Sudiasa, M.T)  
NIP. 196506241991031002



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
POLITEKNIK NEGERI BALI

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali – 80364

Telp. (0361) 701981 (hunting) Fax. 701128

Laman : www.pnb.ac.id, Email : poltek@pnb.ac.id

---

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

PERENCANAAN *SOLDIER PILE* SEBAGAI DINDING PENAHAN TANAH PADA  
PROYEK PEMBANGUNAN PASAR SUKAWATI BLOCK C

Oleh :

**I Kadek Ade Ari Pranata Diputra**

**1915113028**

Tugas Akhir ini diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali

Pembimbing I,

(Ir. I.G.A.G Suryanegara Dwipa RS., MT)

NIP. 196410281994031003

Bukit Jimbaran,  
Pembimbing II,

(Ir. I Wayan Arya, MT)

NIP. 196509271992031002

Disahkan Oleh :

Ketua Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Bali

(Ir. I Wayan Sudiasa, M.T)

NIP. 196506241991031002

## **ABSTRAK**

Pasar Seni Sukawati merupakan salah satu pasar seni yang ramai dan banyak dikunjungi oleh para turis lokal ataupun mancanegara. Pasar ini terletak di Jalan Raya Sukawati Gianyar. Karena kondisi infrastrukturnya yang sudah tidak memadai, maka dilakukan rekonstruksi pada gedung tersebut. Dibangun diatas lahan seluas 3821 m<sup>2</sup> yang berlokasi dipinggir kota gianyar, bangunan ini terdiri dari 2 lantai basement dan 3 lantai utama. Karena lokasi pekerjaan yang sempit dan dikelilingi oleh pemukiman warga maka perlu direncanakan *soldier pile* sebagai dinding penahan tanah untuk bangunan tersebut. Dalam perencanaan dinding penahan tanah ini dilakukan perhitungan pembebanan, perencanaan tulangan, serta menghitung rancangan anggaran biaya. Dari hasil analisis perhitungan yang telah dilakukan, diperoleh *soldier pile* dengan diameter 600 milimeter dan kedalaman 18 meter dengan tulangan utama 15D16 dan tulangan sengkang 2D10-250, serta harga per meternya sebesar Rp. 2.461.891,00.

Kata kunci : dinding penahan tanah, *soldier pile*, Analisis

## **ABSTRACT**

*Sukawati Art Market is one of the crowded art markets and is visited by many local and foreign tourists. This market is located on Jalan Raya Sukawati Gianyar. Due to the inadequate condition of the infrastructure, reconstruction was carried out on the building. Built on an area of 3821 m<sup>2</sup> located on the edge of the city of Gianyar, this building consists of 2 basement floors and 3 main floors. Because the work site is narrow and surrounded by residential areas, it is necessary to plan a soldier pile as a retaining wall for the building. In planning this retaining wall of the soil, calculations of loading, planning of reinforcement, and calculating the draft budget costs are carried out. From the results of the calculation analysis that has been carried out, a soldier pile with a diameter of 600 millimeters and a depth of 18 meters with a main reinforcement of 15D16 and a rebar of sengkang 2D10-250, and the price per meter of Rp. 2,461,891.00.*

*Keywords : ground retaining wall, soldier pile, Analysis*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya dengan judul **“PERENCANAAN SOLDIER PILE SEBAGAI DINDING PENAHAN TANAH PADA PROYEK PEMBANGUNAN PASAR SUKAWATI BLOCK C”**. Adapun penyusunan Tugas Akhir ini ditujukan sebagai salah satu syarat dalam memperoleh ijazah Diploma III pada Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.

Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapat bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak baik langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak I Nyoman Abdi, S.E., M.eCom selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Ir. I Wayan Sudiasa, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.
3. Bapak Ir. I Nyoman Suardika, MT selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.
4. Bapak I Gede Sastra Wibawa, S.T., M.T selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.
5. Bapak Ir. I.G.A.G Suryanegara Dwipa R.S., MT dan Bapak Ir. I Wayan Arya, MT selaku dosen pembimbing I dan II yang telah memberi masukan dan koreksi serta meluangkan waktu untuk bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir.
6. Bapak Farih Afiyat, ST selaku *Project Manager* serta Bapak Cokorda Bagus Pelayun, ST selaku *Staff QC* Proyek Pembangunan Pasar Sukawati *Block C* yang berkenan memberikan

izin penulis untuk melakukan penelitian. Serta seluruh staff yang tidak dapat disebutkan satu – persatu.

7. Seluruh dosen pengajar mata kuliah, teknisi, laborat, dan administrasi Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.
8. Orang Tua dan saudara penulis yang telah memberikan *support* sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Serta orang – orang terdekat yang telah memberikan bantuan, semangat dan dorongan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna oleh karena keterbatasan pengetahuan yang penulis miliki, maka dari inilah penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak agar nantinya dapat berguna bagi penulis untuk kedepannya.

Jimbaran, Agustus 2022

**Penulis**

## DAFTAR ISI

COVER .....	i
HALAMAN COVER.....	ii
ABSTRAK .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat .....	3
1.3.1 Tujuan .....	3
1.3.2 Manfaat .....	3
1.4 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah.....	3
BAB V.....	4
PENUTUP.....	4
5.1 Kesimpulan .....	4
5.2 Saran.....	4
DAFTAR PUSTAKA .....	6

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kabupaten Gianyar merupakan kabupaten yang terletak di provinsi Bali yang giat pembangunannya akhir – akhir ini. Kesenian sangat melekat ditubuh masyarakat Gianyar dari berbagai kalangan. Hampir semua mata pencaharian masyarakat Gianyar bergantung kepada hasil karya seni. Oleh karena itu dibutuhkan tempat penyaluran untuk menjual barang – barang seni tersebut, salah satunya yaitu pasar seni.

Pasar seni Sukawati dibangun menjadi 3 block, salah satu block terbesar yakni block C yang dibangun diatas lahan seluas 3821 m<sup>2</sup>. Pasar ini terdiri dari 3 lantai utama dan 2 lantai basement. Pasar yang terletak di tepi jalan raya ini dikelilingi oleh bangunan – bangunan umum. Posisi eksisting pasar lama dengan yang baru sama persis. Selain itu, basement yang akan dibangun direncanakan memiliki kedalaman 7 meter dengan melakukan pekerjaan galian tanah di lokasi bangunan pasar. Oleh karena hal itu, maka aspek geoteknik perlu diperhatikan mengenai struktur dinding penahan tanahnya. Metode pekerjaan dinding penahan tanah dalam pembuatan basement akan menentukan ketepatan jadwal pelaksanaan proyek konstruksi karena merupakan tahap awal dari suatu pembangunan gedung.

Dinding penahan tanah ini dibutuhkan didalam menjaga kestabilan tanah dan juga mencegah terjadinya kelongsoran pada saat pekerjaan galian tanah. Adapun alternatif dari dinding penahan tanah yang digunakan pada proyek pembangunan pasar Sukawati block C ini adalah menggunakan *soldier pile*. Perencanaan *soldier pile* ini memperhatikan jenis tanah, sifat tanah, serta lokasi dari pembangunan bangunan tersebut.

*Soldier pile* adalah sebuah kolom berbentuk silinder atau barisan *bored pile* yang dicor di tempat (*cast in situ*) dan dikombinasikan dengan *bentonite cement pile* yang berfungsi untuk menahan tekanan tanah lateral pada dinding penahan tanah. *Soldier pile* biasanya digunakan untuk menahan tebing dari longsoran seperti pada pembangunan basement, dinding terowonga, dan turap pada sungai. Secara teknis pelaksanaannya sama seperti metode pelaksanaan *Bored pile*, namun dalam segi fungsionalnya berbeda.



Gambar 1. 1 Lokasi Pasar Sukawati

## 1.2 Rumusan Masalah

Secara umum, berdasarkan latar belakang diatas, terdapat beberapa masalah yang dibahas, antara lain :

1. Berapa Spesifikasi *bored pile* yang digunakan sebagai *soldier pile* pada proyek pembangunan pasar seni sukawati block C?
2. Berapa besar biaya yang dibutuhkan didalam membangun *soldier pile* yang telah direncanakan?

### **1.3 Tujuan dan Manfaat**

#### **1.3.1 Tujuan**

Tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk mendapatkan desain dari *soldier pile* yang sesuai dan juga tepat untuk memberikan perencanaan yang aman, efisien dan tepat biaya pada proyek pembangunan pasar Sukawati block C.

#### **1.3.2 Manfaat**

Hasil dari tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan kegunaan serta kontribusi dalam keilmuan geoteknik, khususnya dalam menentukan alternatif perkuatan lereng didalam merencanakan sebuah bangunan berbasement. Adapun manfaat dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Sebagai acuan untuk mengetahui alternatif terbaik yang digunakan untuk perkuatan lereng sesuai dengan kondisi eksisting dilapangan.
2. Sebagai Informasi yang dapat dijadikan pertimbangan didalam perencanaan dinding penahan tanah khususnya *soldier pile*.
3. Sebagai referensi dan bahan ajar baik bagi dosen maupun mahasiswa didalam kelas yang berkaitan dengan geoteknik khususnya perencanaan *soldier pile* sebagai dinding penahan tanah.

### **1.4 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah**

Agar masalah yang dibahas searah pada tujuan dan untuk mempermudah perencanaan, maka diperlukan adanya pembatasan masalah atau ruang lingkup yakni sebagai berikut : Perencanaan difokuskan pada perencanaan dimensi dan juga penulangan dari *soldier pile* sebagai struktur dinding penahan tanah pasar Sukawati block C, serta menghitung rancangan anggaran biaya dari dinding penahan tanah tersebut. Dan tidak memperhitungkan berat bangunan yang berada pada area *soldier pile*.

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan pada bab – bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan mengenai Perencanaan *Soldier Pile* sebagai Dinding Penahan Tanah Pada Proyek Pembangunan Pasar Sukawati Block C adalah sebagai berikut :

1. Spesifikasi boredpile yang digunakan sebagai dinding penahan tanah (*soldier pile*) adalah :
  - Kedalaman : 18 m
  - Jarak Soldier Pile : 1,5 m
  - Diameter : 600 mm
  - Mutu Beton : 25 MPa
  - Mutu Tulangan : 400 MPa
  - Selimut Beton : 50 mm
  - Jumlah Tulangan Utama : 15D16
  - Jumlah dan jarak Sengkang : 2D10 – 250
2. Harga per 1 buah tiang *boredpile* adalah sebesar Rp. 44.314.022,00 atau Rp. 2.461.891,00 per meter panjang.

#### 5.2 Saran

Adapun beberapa saran terhadap pelaksanaan pekerjaan *boredpile* yaitu :

- Bila kondisi tanah yang dibor tidak stabil, sehingga cenderung longsor, maka pelaksana harus memasang *casing* baja sementara dengan tebal minimum 6 mm dan dengan diameter tidak boleh kurang dari diameter tiang bor yang diperlukan untuk mengatasinya. Selain menggunakan *casing* baja,

sebagai pilihan dapat juga digunakan metoda dengan penggunaan bahan bentonite.

- Segala macam endapan dan longsoran dari dasar lubang bor yang akan mempengaruhi hasil dari tiang bor harus dikeluarkan sampai bersih.
- Untuk pengecoran tiang bor harus sesegera mungkin pada hari yang sama dan dengan jarak jatuh beton pada saat pengecoran maksimal 1,5 meter.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Das, Braja M., 1985. Mekanika Tanah (Prinsip – prinsip Rekayasa Geoteknik) Jilid I. Jakarta: Erlangga.

Das, Braja M., 1985. Mekanika Tanah (Prinsip – prinsip Rekayasa Geoteknik) Jilid II. Jakarta: Erlangga.

Kusuma, Gideon H. (1993). Grafik dan Tabel Perhitungan Beton Bertulang Berdasarkan SKSNI T-15-1991-03. Seri Beton 4. Jakarta:Anonim.

Das, Braja M., 2011. Principles of Foundation Engineering Seventh Edition. Stamford: Cengage Learning.

Soedarmo, G. Djatmiko., (1997). Mekanika Tanah 1. Yogyakarta: Kanisius