

TUGAS AKHIR
PERENCANAAN DINDING PENAHAN TANAH TIPE *SHEET*
***PILE* PADA PROYEK ANTA RESIDENCE CANGGU**



POLITEKNIK NEGERI BALI

OLEH:
NI KOMANG WITIA PRIYASTIWI
2215113066

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN
TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI D3 TEKNIK SIPIL
2025

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI**

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali-80364
Telp. (0361) 701981 | Fax. 701128 | Laman. <https://www.pnb.ac.id> | Email. poltek@pnb.ac.id

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing 1 Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Ni Komang Witia Priyastiwi
NIM : 2215113066
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Perencanaan Dinding Penahan Tanah Tipe Sheet Pile Pada Proyek Anta Residence Canggu

Telah diperiksa ulang dan dinyatakan selesai serta dapat diajukan dalam ujian Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali.

Bukit Jimbaran, 04 Agustus 2025
Dosen Pembimbing 1



Ir. I Wayan Arya, M.T
NIP. 196509271992031002

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI**

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali-80364
Telp. (0361) 701981 | Fax. 701128 | Laman. <https://www.pnb.ac.id> | Email. poltek@pnb.ac.id

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing 2 Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Ni Komang Witia Priyastiwi
NIM : 2215113066
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Perencanaan Dinding Penahan Tanah Tipe Sheet Pile Pada Proyek Anta Residence Cangu

Telah diperiksa ulang dan dinyatakan selesai serta dapat diajukan dalam ujian Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali.

Bukit Jimbaran, 29 Juli 2025
Dosen Pembimbing 2



I Wayan Darya Suparta, SST.,MT
NIP. 196412091991031002



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, 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 PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**PERENCANAAN DINDING PENAHAN TANAH TIPE *SHEET PILE*
PADA PROYEK ANTA RESIDENCE CANGGU**

Oleh:

NI KOMANG WITIA PRIYASTIWI

2215113066

**Laporan ini Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Program Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali**

Disetujui oleh :

Bukit Jimbaran, 31 Agustus 2025

Koordinator Program Studi D-III
Teknik Sipil

Ketua Jurusan Teknik Sipil



Ir. I Nyoman Suardika, MT
NIP. 196510261994031001



I Wayan Suasira, ST, MT
NIP. 197002211995121001

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Ni Komang Witia Priyastiwi
NIM : 2215113066
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil/D3 Teknik Sipil
Tahun Akademik : 2024/2025
Judul : Perencanaan Dinding Penahan Tanah Tipe Sheet
Pile

Pada Proyek Anta Residence Cangu

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul di atas, benar merupakan hasil karya **Asli/Original**.

Demikianlah keterangan ini saya buat dan apabila ada kesalahan dikemudian hari, maka saya bersedia untuk mempertanggungjawabkan.

Bukit Jimbaran, 7 September 2025

A yellow rectangular stamp with the text 'METERAN TEMPER' and a serial number 'A7AJX91154' is visible. Overlaid on the stamp is a handwritten signature in blue ink.

Ni Komang Witia Priyastiwi

PERENCANAAN DINDING PENAHAN TANAH TIPE *SHEET PILE* PADA PROYEK ANTA RESIDENCE CANGGU

**Ni Komang Witia Priyastiwi, Ir. I Wayan Arya, M.T., I Wayan Darya
Suparta, S. ST., M.T.**

Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali
Bukit Jimbaran, PO Box 1064 Tuban Badung – Bali
Telp: 081237666302, E-mail: witiapriastiwi777@gmail.com

ABSTRAK

Pembangunan basement seringkali menimbulkan permasalahan kestabilan tanah, terutama pada wilayah yang memiliki perbedaan elevasi. Untuk menjaga kestabilan lereng akibat galian *basement*, dibutuhkan perencanaan struktur dinding penahan tanah yang tepat. Penelitian ini dilakukan pada proyek Anta Residence Cangu yang merencanakan pembangunan *basement* sedalam lima meter, dengan mempertimbangkan kondisi tanah eksisting di lokasi. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kedalaman pemancangan dan dimensi sheet pile beton bertulang termasuk penulangannya yang memenuhi standar keamanan. Objek kajian difokuskan pada desain dinding penahan tanah tipe sheet pile yang sesuai dengan karakteristik tanah pada proyek tersebut. Data yang digunakan merupakan data pengujian laboratorium yakni pengujian berat isi, berat jenis, dan kuat geser tanah. Metode yang digunakan adalah pendekatan deskriptif kuantitatif dengan pengolahan data secara manual dan bantuan perangkat lunak Geo5 Bentley GeoStructural Analysis. Analisis dilakukan untuk memperoleh momen maksimum, gaya geser maksimum, dan kedalaman pemancangan yang optimal. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa kedalaman pemancangan sheet pile yang dibutuhkan adalah 2,01 meter dari dasar basement, dengan panjang total sheet pile mencapai 7,01 meter. Dimensi akhir yang direncanakan memiliki tebal 32 cm dan lebar 50 cm, dilengkapi empat tulangan utama D13 dan tulangan pembagi Ø10 dengan jarak 20 cm. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa desain yang direncanakan telah memenuhi syarat kestabilan dan layak diterapkan di lapangan.

Kata Kunci: sheet pile, dinding penahan tanah, perencanaan struktur, basement, Geo5

DESIGN OF SHEET PILE RETAINING WALL ON THE ANTA RESIDENCE CANGGU PROJECT

**Ni Komang Witia Priyastiwi, Ir. I Wayan Arya, M.T., I Wayan Darya
Suparta, S.ST., M.T.**

*Department of Civil Engineering, Bali State Polytechnic
Bukit Jimbaran, PO Box 1064 Tuban Badung – Bali
Phone: +62 812-3766-6302, E-mail: witiapriastiwi777@gmail.com*

ABSTRACT

Basement construction often causes soil stability issues, particularly in areas with elevation differences. To maintain slope stability due to basement excavation, proper structural planning of retaining walls is essential. This study was conducted on the Anta Residence Canggu project, which plans to construct a five-meter-deep basement, considering the existing soil conditions at the site. The purpose of this research is to determine the pile embedment depth and dimensions of the reinforced concrete sheet pile, including the reinforcement design that complies with safety standards. The study focuses on the design of a sheet pile retaining wall adapted to the project's soil characteristics. The data used include laboratory test results, specifically unit weight, specific gravity, and soil shear strength. The method applied is a quantitative descriptive approach, with data processed both manually and with the aid of the Geo5 Bentley GeoStructural Analysis software. The analysis aims to determine the maximum bending moment, maximum shear force, and optimal pile embedment depth. The results show that the required sheet pile embedment depth is 2.01 meters from the bottom of the basement, with a total sheet pile length of 7.01 meters. The final design includes a thickness of 32 cm and a width of 50 cm, reinforced with four D13 main bars and Ø10 distribution bars spaced at 20 cm. Based on the results, it can be concluded that the proposed design meets stability requirements and is feasible for field implementation.

Keywords: sheet pile, retaining wall, structural design, basement, Geo5

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Ida Sang Hyang Widhi Wasa karena rahmat-Nya penulis diberikan kesehatan dan kesempatan sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul "Perencanaan Dinding Penahan Tanah Tipe *Sheet Pile* Pada Proyek Anta Residence Canggu" dengan tepat pada waktunya dan tanpa hambatan yang berarti.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini tidak akan sempurna tanpa bimbingan, arahan, dan bantuan dari pihak yang telah meluangkan waktunya dalam membantu penyusunan Tugas Akhir ini. Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya pada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE., M.eCom. selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Ir. I Nyoman Suardika, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.
3. Bapak I Wayan Suasira, ST, M.T selaku Koordinator Program Studi Diploma III Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.
4. Bapak Ir. I Wayan Arya, M.T. selaku pembimbing I yang telah membimbing penulis dalam penyusunan Tugas Akhir dan memberi arahan selama proses bimbingan.
5. Bapak I Wayan Darya Suparta, S.ST., M.T. selaku pembimbing II yang telah membimbing penulis dalam penyusunan Tugas Akhir dan memberi arahan selama proses bimbingan.
6. Orang Tua dan teman teman penulis yang selalu memberikan doa, dukungan dan motivasi dari awal hingga akhir penulis bisa menyusun Proposal Tugas Akhir ini hingga selesai.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna dan masih perlu banyak perbaikan. Terdapat banyak kesalahan dan kekurangan yang disebabkan oleh kemampuan, pengalaman, serta wawasan penulis yang masih sangat terbatas. Tugas Akhir ini diharapkan mampu menambah wawasan

serta dapat memberikan manfaat mengenai ilmu Teknik Sipil bagi yang berkepentingan.

Jimbaran, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
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 II	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tanah	5
2.2 Stabilitas Lereng	5
2.3 Dinding Penahan Tanah	7
2.3.1 Jenis-jenis Dinding Penahan Tanah	8
2.4 Tekanan Tanah Lateral	18
2.4.1 Tekanan Tanah Diam (K_0)	19

2.4.2	Tekanan Tanah Aktif dan Pasif Menurut Teori Rankine (1857)	20
2.4.2.1	Pehitungan Tekanan Tanah Aktif - Metode Coulomb	20
2.4.2.2	Perhitungan Tekanan Tanah Pasif - Metode Caquot-Kerisel	22
2.5	Kekuatan Geser Tanah	24
2.6	Gaya Guling Tanah	26
2.7	Daya Dukung Tanah.....	27
2.8	Uji Tanah.....	28
2.8.1	Sampel Tanah Terganggu dan Tidak Terganggu	29
2.8.2	Kadar Air.....	29
2.8.3	Berat Isi	30
2.8.4	Berat Jenis	31
2.8.5	Kuat Geser Langsung.....	31
2.9	Beton	32
2.9.1	Beton Bertulang	33
BAB III		34
METEODELOGI PENELITIAN.....		34
3.1	Rencana Penelitian	34
3.2	Lokasi dan Waktu Pelaksanaan	34
3.3	Penentuan Sumber Data	35
3.4	Teknik Pengumpulan Data	36
3.5	Instrumen Penelitian	36
3.6	Analisis Data	37
3.6.1	Perhitungan Kedalaman Pemancangan Sheet Pile.....	37
3.6.2	Perhitungan Dimensi Dinding Penahan Tanah	38
3.7	Diagram Alir.....	38

BAB IV	40
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	40
4.1 Umum	40
4.2 Data Tanah	40
4.3 Perencanaan Dinding Penahan Tanah	42
4.3.1 Merancang Desain Awal Dinding Penahan Tanah	42
4.3.2 Mencari Nilai M_{max} , Q_{max} , dan Kedalaman Pemancangan Menggunakan Software Geo5 Bentley GeoStructural Analysis	43
4.3.3 Analisis Desain Sheet Pile Beton Bertulang	47
BAB V.....	54
SIMPULAN DAN SARAN	54
5.1 Simpulan.....	54
5.2 Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN.....	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Penggunaan Dinding Penahan Tanah.....	8
Gambar 2.2 Dinding Penahan Tanah Tipe Gravitasi	10
Gambar 2.3 Dinding Penahan Tanah Tipe Kantilever	11
Gambar 2.4 DPT Counterfort.....	12
Gambar 2.5 DPT Buttress	12
Gambar 2.6 Dinding Penahan Tanah Khusus (Gabion).....	13
Gambar 2. 7 Sheet Pile Baja	14
Gambar 2. 8 Sheet Pile Beton Tipe Flat.....	15
Gambar 2. 9 Soldier Pile	16
Gambar 2. 10 Contiguous Bored Pile	16
Gambar 2. 11 Secant Pile	17
Gambar 2. 12 Dinding Diafragma.....	18
Gambar 2.13 Jenis Tekanan Tanah Berdasarkan Arah Pergerakan Dinding	19
Gambar 2.14 Tekanan Tanah Diam (At Rest)	20
Gambar 2.15 Tekanan Tanah Aktif.....	21
Gambar 2.16 Tekanan Tanah Pasif.....	23
Gambar 2.17 Kriteria Keruntuhan.....	25
Gambar 2.18 Lingkaran Mohr dan Kurva Keruntuhan.....	26
Gambar 2.19 Ilustrasi Gaya Guling Tanah	27
Gambar 3. 1 Lokasi Pengambilan Sampel	35
Gambar 3. 2 Peta Lokasi Pengambilan Sampel	35
Gambar 3. 3 Diagram Alir	39
Gambar 4. 1 Layout Tanah Proyek Anta Residence Cangu.....	41
Gambar 4. 2 Data Tanah dan Potongan A-A	42
Gambar 4. 3 Desain Awal Dinding Penahan Tanah Sheet Pile	43
Gambar 4. 4 Hasil Perhitungan Geo5	47
Gambar 4. 5 Rencana Dimensi Sheet Pile dan Potongan B-B.....	49
Gambar 4. 6 Potongan A-A Penampang Sheet Pile.....	49
Gambar 4. 7 Diagram Blok Tegangan Ekuivalen	50

Gambar 4. 8 Desain Akhir Sheet Pile Beton Bertulang.....	52
Gambar 4. 9 Denah Pemasangan Sheet Pile di Lokasi	53
Gambar 4. 10 Detail A Pemasangan Sheet Pile	53
Gambar 4. 11 Detail B Pemasangan Sheet Pile	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pembagian Kemiringan Lereng Berdasarkan Klasifikasi USSSM dan USLE.....	7
Tabel 2.2 Hubungan Jenis Tanah, Tinggi Dinding & Perpindahan Dinding untuk Tekanan Pasif.....	19
Tabel 2. 3 Perbandingan Nilai Kp Rankine dan Kp Caquot-Kerisel	24
Tabel 4. 1 Data Hasil Pengujian Tanah.....	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Pemeriksaan Kadar Air	60
Lampiran 2: Pemeriksaan Berat Jenis	61
Lampiran 3: Kuat Geser Langsung	62
Lampiran 4: Kuat Geser Bebas	63
Lampiran 5: Hasil Uji Laboratorium.....	64

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam dunia konstruksi, perencanaan merupakan salah satu elemen kunci sekaligus tahapan awal dalam sebuah proyek. Selain untuk memastikan bangunan memiliki struktur yang aman, perencanaan yang tepat juga dapat meningkatkan stabilitas serta efisiensi nilai ekonomis suatu bangunan. Perencanaan struktur tidak hanya sebatas elemen struktur atas (upper structure) saja, namun juga struktur bawah (lower structure) yang berperan mendukung kestabilan keseluruhan bangunan.

Di Pulau Bali sendiri, terdapat peraturan yang mengatur mengenai ketinggian bangunan, yaitu Peraturan Daerah (Perda) Provinsi Bali Nomor 2 Tahun 2023 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Bali Tahun 2023-2043. Peraturan ini menetapkan bahwa suatu bangunan tidak boleh melebihi tinggi pohon kelapa atau sekitar 15 meter dari permukaan tanah, terkecuali bangunan tertentu yang berkaitan dengan navigasi bandar udara, peribadahanan, pertahanan keamanan, mitigasi bencana, pemantauan pembangkit dan transmisi tenaga listrik, serta rumah sakit dapat melebihi batas ketinggian 15 meter [1].

Untuk memenuhi kebutuhan ruang tanpa melanggar aturan ketinggian tersebut, pembangunan basement menjadi solusi desain yang efektif. Dengan adanya basement, kebutuhan ruang dapat tercapai tanpa menambah ketinggian struktur di atas tanah. Hal ini menjadikan Proyek Anta Residence Canggü relevan sebagai studi kasus, karena penggunaan basement secara langsung berkaitan dengan perencanaan dinding penahan tanah yang menjadi fokus penelitian ini. Selain itu, kondisi tanah di lokasi proyek yang memiliki lapisan tanah lunak di bagian atas dan tanah keras (paras) pada kedalaman tertentu memberikan tantangan tersendiri dalam perencanaan dinding penahan tanah jenis sheet pile beton. Dengan demikian, proyek ini dipandang tepat sebagai objek penelitian karena mampu

memberikan gambaran nyata mengenai penerapan teori perencanaan dinding penahan tanah dalam konteks regulasi lokal dan kondisi geoteknik di lapangan.

Basement sendiri dapat memaksimalkan area pada lahan yang terbatas dengan menerapkan penggunaan ruang secara vertikal. Namun, bangunan yang dibangun dengan basement memerlukan perhatian khusus dalam hal stabilitas tanah. Salah satu struktur yang digunakan untuk menjaga kestabilan tanah di sekitar basement adalah dinding penahan tanah [2]. Dinding ini dirancang untuk menahan gaya lateral tanah dan mencegah potensi longsor yang dapat mengancam kestabilan bangunan. Perencanaan dinding penahan tanah yang baik sangat diperlukan, terutama pada area dengan perbedaan elevasi yang besar atau lahan miring yang curam. Sifat tanah yang dapat bergerak seiring waktu memerlukan solusi struktural yang mampu menahan tekanan dari massa tanah yang terus-menerus memberikan gaya lateral [3].

Perbedaan elevasi akibat galian pada proses pembangunan basement menuntut adanya perencanaan struktur dinding penahan tanah yang tepat, agar kestabilan tanah tetap terjaga dan risiko longsor dapat dicegah. Pada Proyek Anta Residence Canggü, jenis dinding penahan tanah yang direncanakan adalah dinding penahan tanah jenis sheet pile beton. Penggunaan sheet pile beton ini umum diterapkan pada konstruksi basement karena mampu menahan tekanan lateral tanah dengan efektif. Dalam pelaksanaannya, sheet pile beton memerlukan metode pemancangan untuk memastikan stabilitas yang optimal. Selain itu, bagian atas dari dinding penahan tanah ini biasanya dilengkapi dengan capping beam atau topi beton yang memiliki dimensi lebih lebar dibandingkan sheet pile itu sendiri yang berfungsi untuk menjadikan seluruh sheet pile bekerja bersama-sama sehingga efektif menahan tekanan tanah.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan di atas, untuk memberikan arah yang jelas pada studi yang akan dilakukan, maka rumusan masalah yang dapat ditarik ialah:

1. Berapa kedalaman pemancangan yang diperlukan untuk pemasangan *sheet pile*?
2. Berapa dimensi dinding penahan tanah yang aman dan memenuhi syarat kontrol stabilitas dengan faktor keamanan geser $\geq 1,5$ dan faktor keamanan terhadap guling $\geq 1,5$?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Adapun tujuan dari penulis menyusun Tugas Akhir ini adalah:

1. Untuk mengetahui kedalaman pemancangan *sheet pile*, dan
2. Merencanakan dimensi dinding penahan tanah yang memenuhi syarat faktor keamanan sesuai kondisi tanah pada proyek Anta Residence Cangu.

1.3.2 Manfaat

Adapun manfaat dari penulis menyusun Tugas Akhir ini adalah:

1. Agar penulis dan pembaca dapat merancang dinding penahan tanah tipe *sheet pile*,
2. Sebagai bahan referensi bagi pihak-pihak yang membutuhkan informasi dan ingin mempelajari hal yang dibahas pada tugas akhir ini, dan
3. Dapat dijadikan alternatif perencanaan dinding penahan tanah di lokasi lain dengan karakteristik tanah dasar yang serupa.

1.4 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah

Adapun ruang lingkup dari penulis menyusun Tugas Akhir ini adalah:

1. Perencanaan ini berdasarkan data yang diambil pada proyek Anta Residence Cangu,
2. Menghitung kedalaman *sheet pile* dengan data pengujian laboratorium menggunakan software Geo5,
3. Analisis dan perhitungan dimensi secara manual DPT jenis *sheet pile*,
4. Data sekunder dari pengujian laboratorium yang digunakan berupa:
 - a. Berat volume

b. Kuat geser langsung

- Kohesi
- Sudut geser

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan menggunakan *software* Geo5 serta analisis manual terhadap struktur beton, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Dari hasil perhitungan menggunakan *software* Geo5, didapat kedalaman pemancangan *sheet pile* adalah 2.01 meter dari dasar *basement* dengan kedalaman rencana sebesar 5 meter, berdasarkan *Standard – Safety factor*.
2. Berdasarkan momen maksimum yang diperoleh dari hasil analisis Geo5, dipilih material beton bertulang sebagai material utama untuk struktur *sheet pile*. Melalui perhitungan manual, diperoleh dimensi *sheet pile* yang paling efisien dan aman, yaitu dengan ketebalan 32 cm, lebar 50 cm dan panjang total 7.01 meter. Penulangan utama yang digunakan adalah tulangan besi ulir berdiameter 13 mm dengan jarak penempatan tulangan 12.5 cm dan tulangan pembagi Ø10 berjarak 20 cm. Dimensi *sheet pile* ini disesuaikan dengan dimensi *sheet pile* yang tersedia dipasaran, sehingga tidak memerlukan pembuatan cetakan khusus yang memakan biaya dan waktu pengerjaan.

5.2 Saran

1. Disarankan kepada mahasiswa, perencana, maupun pelaksana proyek konstruksi untuk memahami konsep perencanaan struktur dan perhitungan manual agar logika perhitungan dan prinsip dasar perencanaan dapat dipahami dengan baik sebelum mengandalkan *software*.
2. Sebelum melakukan perencanaan dinding penahan tanah, sangat penting bagi perencana untuk melakukan studi lapangan secara langsung guna memahami karakteristik tanah, kondisi topografi, serta potensi beban lateral yang akan bekerja pada struktur. Pengetahuan terhadap kondisi aktual di

lapangan akan sangat mempengaruhi akurasi desain dan keberhasilan konstruksi secara keseluruhan.

3. Desain dimensi dan spesifikasi sheet pile beton sebaiknya disesuaikan dengan produk pracetak (precast) yang tersedia di pasaran. Oleh karena itu, perencana perlu menyesuaikan hasil perhitungan teknis dengan ukuran cetakan standar dari produsen agar tidak memerlukan pembuatan cetakan khusus yang dapat menambah biaya dan waktu pelaksanaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pemerintah Provinsi Bali, *Peraturan Daerah Provinsi Bali Nomor 2 Tahun 2023 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Bali Tahun 2023-2043*. Denpasar: Pemerintah Provinsi Bali, 2023.
- [2] Kurniawan, D. A., *Perencanaan Dinding Penahan Tanah Pada Basement Midtown Point dan Ibis Styles Hotel Jakarta*. Tugas Akhir, Repository Institut Teknologi Sepuluh Nopember, 2017.
- [3] Dermawan, A., et al., *Analisis Stabilitas Dinding Penahan Tanah (Studi Kasus: Desa Mekarjaya, Kecamatan Ciomas, Kabupaten Bogor)*. Rona Teknik Pertanian, 2022.
- [4] Das, B. M., Endah, N., & Mochtar, I. B. (1995). *Mekanika tanah, Jilid 1*. Erlangga.
- [5] Nurdian, Syahreza, Setyanto Setyanto, dan Lusmeilia Afriani, *Korelasi Parameter Kekuatan Geser Tanah Dengan Menggunakan Uji Triaksial Dan Uji Geser Langsung Pada Tanah Lempung Substitusi Pasir*. Jurnal Rekayasa Sipil Dan Disain, 2015.
- [6] Kalalo, M., Ticoh, J. H., & Mandagi, A. T. (2017). *Analisis Stabilitas Dinding Penahan Tanah (Studi Kasus: Sekitar Areal PT. Trakindo, Desa Maumbi, Kabupaten Minahasa Utara)*. Jurnal Sipil Statik, 5(5), 131838.
- [7] Standar Nasional Indonesia. (2017). *Persyaratan Perancangan Geoteknik. SNI, 8460, 2017*.
- [8] Salehudin, Rohani Rohani, dan Hasyim Hasyim, *Analisis Stabilitas Dinding Penahan Tanah Model Kantilever Sungai Sesaot Kabupaten Lombok Barat*. SADE, 2021.

- [9] Toprak, B., Sevim, O., & Kalkan, I. (2016). *Gabion walls and their use*. International Journal of Advances in Mechanical and Civil Engineering, 3(4), 56-58.
- [10] Atibrata, A. L., & Listyawan, A. B. (2020). *Perencanaan Dinding Penahan Tanah Jenis Corrugated Concrete Sheet Pile (CCSP) pada Pekerjaan Galian Apartemen Bengawan Malang*. (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- [11] Agusty, Sinta Puja, et al. *Analisis Perbandingan Koefisien Tanah Lateral Menggunakan Metode Perhitungan manual (Numerik) Dan Metode Elemen Hingga (Plaxis)*. Prosiding Konstelasi Ilmiah Mahasiswa Unissula (KIMU) Klaster Engineering, 2020.
- [12] Wibowo, T. P., & Wulandari, T. E. *Analisis Stabilitas Struktur Retaining Wall Basement Terhadap Tekanan Tanah Dengan Aplikasi Plaxis 8.6*. Repository Jurnal Ilmiah Teknik Sipil dan Arsitektur (JITAS), 2023.
- [13] Anggraini, Muthia, dan Alfian Saleh. *Peningkatan Kuat Dukung Tanah Lempung Dengan Penambahan Pasir*. Jurnal Karya Ilmiah Multidisiplin, 2023.
- [14] Hardiyatmo, H. C. *Mekanika Tanah I (edisi ke-6)*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2012.
- [15] Yuniarta, A., Astari, M. D., Rochmawati, R., Sila, A. A., Widiati, I. R., Lopian, F. E. P., & Mabui, D. S. S. (2022). *Pengujian Tanah Di Laboratorium*. Tohar Media.
- [16] Salain, I. M. A. K. (2012). *Pengaruh jenis semen dan jenis agregat kasar terhadap kuat tekan beton*. Teknologi dan Kejuruan, 32(1).
- [17] Purba, C. A. (2024). *Analisa Kuat Lentur Pelat Beton Bertulang Dengan Rasio Tulangan Yang Berbeda*.