

**TUGAS AKHIR**

**KAJIAN PENGGUNAAN PONDASI CERUCUK BAMBU PADA  
GROUNDSILL MODULAR DIATAS TANAH LUNAK (TUFF) DI SUNGAI  
CIPAMINGKIS KABUPATEN BOGOR**



**DWI UTARI**

**1810611094**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

**2024**

**TUGAS AKHIR**

**KAJIAN PENGGUNAAN PONDASI CERUCUK BAMBU PADA  
GROUNDSILL MODULAR DIATAS TANAH LUNAK (TUFF) DI SUNGAI  
CIPAMINGKIS KABUPATEN BOGOR**

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember*



**DWI UTARI**

**1810611094**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

**2024**

**HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR**

**KAJIAN PENGGUNAAN PONDASI CERUCUK BAMBU PADA  
GROUNDSILL MODULAR DI ATAS TANAH LUNAK (TUFF) DI  
SUNGAI CIPAMINGKIS KABUPATEN BOGOR**

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh*

*Gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil*

*Universitas Muhammadiyah Jember*

**Disusun Oleh :**

**DWI UTARI**

**1810611094**

**Telah diperiksa dan disetujui oleh :**

**Dosen Pembimbing I**

**Dosen Pembimbing II**




**Prof. Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, ST., MT., IPM.**  
**NIDN. 0705047806**



**Ir. Totok Dwi Kurvanto, MT**  
**NIDN. 0013086602**

**Dosen Penguji I**

**Dosen Penguji II**



**Ir. Pujo Privono, MT**  
**NIDN. 002126402**



**Arief Alihudien, ST., MT**  
**NIDN. 0725097101**

**HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

**KAJIAN PENGGUNAAN PONDASI CERUCUK BAMBU PADA  
GROUNDSILL MODULAR DI ATAS TANAH LUNAK (TUFF) DI  
SUNGAI CIPAMINGKIS KABUPATEN BOGOR**

**Disusun Oleh :**

**DWI UTARI**

**1810611094**

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Skripsi pada sidang tanggal 6, bulan Januari, tahun 2024 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.

**Telah disahkan oleh :**

**Dosen Pembimbing I**

**Dosen Pembimbing II**



**Prof. Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, ST., MT., IPM**  
**NIDN. 0705047806**

**Ir. Totok Dwi Kurvanto, MT**  
**NIDN. 0013086602**

**Dosen Penguji I**

**Dosen Penguji II**



**Ir. Pujo Privono, MT**  
**NIDN. 002126402**

**Arief Alitjudien, ST., MT**  
**NIDN. 0725097101**

**Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Teknik**

**Mengetahui,  
Kepala Program Studi Teknik Sipil**



**Prof. Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, ST., MT., IPM**  
**NIDN. 0705047806**

**Dr. Ir. Muhtar, ST., MT., IPM**  
**NIDN. 0010067301**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dwi Utari

NIM : 1810611094

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir saya yang berjudul "KAJIAN PENGGUNANAAN PONDASI CERUCUK BAMBU PADA GROUND SILL MODULAR DI ATAS TANAH LUNAK (TUFF) DI SUNGAI CIPAMINGKIS KABUPATEN BOGOR" adalah benar hasil karya saya sendiri. Kecuali jika ada kutipan-kutipan yang telah saya sebutkan sumbernya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, untuk dapat dipergunakan sebagai mana mestinya. Apabila di kemudian hari ada bukti dan dapat dibuktikan bahwa Tugas Akhir ini hasil jiplakan, saya bersedia menerima sanksi (dicabutnya predikat kelulusan dan gelar kesarjanaannya) atas perbuatan tersebut.

Jember, 16 Februari 2024



**DWI UTARI**  
**1810611094**

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur saya panjatkan kehadirat ALLAH SWT atas segala Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga Tugas Akhir dengan judul “KAJIAN PENGGUNAAN PONDASI CERUCUK BAMBU PADA GROUND SILL MODULAR DI ATAS TANAH LUNAK (TUFF) DI SUNGAI CIPAMINGKIS KABUPATEN BOGOR”. Skripsi ini merupakan persyaratan terakhir akademis yang telah ditetapkan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember. Selama pengerjaan skripsi ini banyak sekali hambatan yang penulis alami namun berkat bantuan, dorongan serta bimbingan dari berbagai pihak, penulis dapat menyelesaikan dengan baik dan lancar, sehingga penulis mengucapkan terima kasih dan mempersembahkan Tugas Akhir ini kepada :

1. ALLAH SWT atas segala Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.
2. Orang tua tercinta, Bapak Sujari dan ibu Kantik yang selalu mendukung dan mendoakan saya hingga saat ini.
3. Kakak saya Alm Prasetyo, A.Md.KL. yang membuat saya semangat menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Dosen pembimbing I Prof.Dr.Ir. Nanang Saiful Rizal, ST.,MT.,IPM. Dan dosen pembimbing II Ir. Totok Dwi Kuryanto, MT., terima kasih telah membimbing saya dengan tulus sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
5. Ir. Pujo Priyono, MT. Dan Arief Alihudien, ST., MT. selaku dosen penguji.
6. Seluruh dosen teknik sipil yang telah memberikan ilmu dan semua staff yang telah membantu selama proses tugas Akhir ini.
7. Seluruh teman-teman teknik sipil angkatan 2018, terimakasih atas proses yang telah dilalui selama ini.
8. Semua pihak yang telah membantu menyelesaikan tugas akhir ini yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu.

9. Untuk diri saya sendiri yang sudah bertahan sejauh ini dan mampu menyelesaikan skripsi ini hingga selesai.

Dalam Tugas Akhir ini penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih sangat jauh dari kata sempurna, karena hal tersebut tidak lepas dari kelemahan dan keterbatasan penulis. Pada akhirnya penulis berharap untuk Tugas Akhir ini berguna sebagai tambahan ilmu pengetahuan serta dapat memberikan manfaat bagi semua pihak dan dijadikan bahan referensi selanjutnya bagi mahasiswa.

Jember, 16 Februari 2024

**Dwi Utari**  
**1810611094**



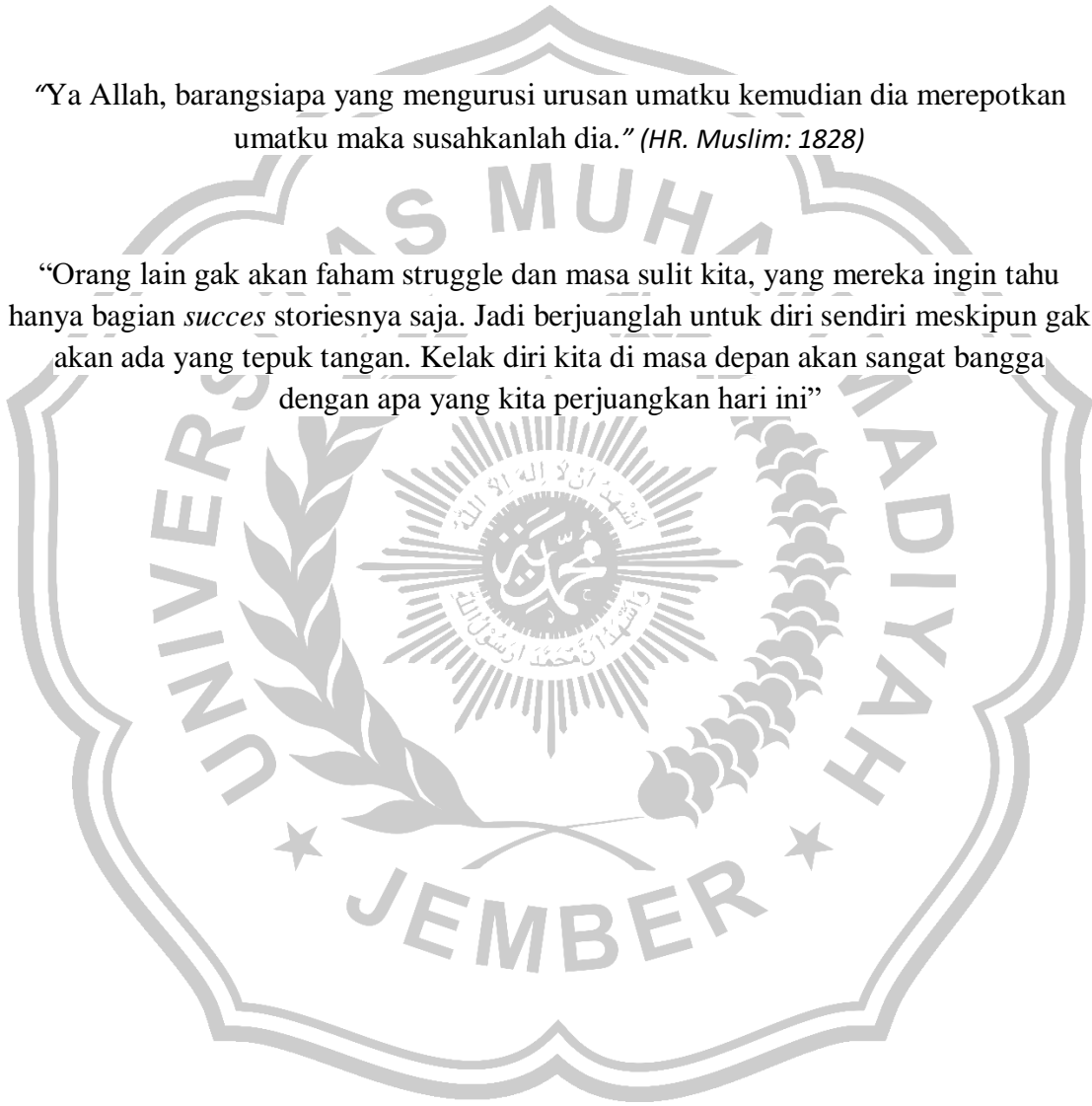
## MOTTO

“Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.”

(Q.S Al-Baqarah, 2:286)

“Ya Allah, barangsiapa yang mengurus urusan umatku kemudian dia merepotkan umatku maka susahkanlah dia.” (HR. Muslim: 1828)

“Orang lain gak akan faham struggle dan masa sulit kita, yang mereka ingin tahu hanya bagian *succes* storiesnya saja. Jadi berjuanglah untuk diri sendiri meskipun gak akan ada yang tepuk tangan. Kelak diri kita di masa depan akan sangat bangga dengan apa yang kita perjuangkan hari ini”





## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT Sang Maha Segalanya, atas seluruh curahan rahmat dan hidayat-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “Kajian Penggunaan Pondasi Cerucuk Bambu Pada Groundsill Modular Di Atas Tanah Lunak (TUFF) Di Sungai Cipamingkis Kab. Bogor” ini tepat pada waktunya. Tugas akhir ini ditulis dalam rangka memenuhi syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember. Dalam penyusunan skripsi ini penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, karena didalamnya masih terdapat kekurangan-kekurangan. Hal ini dikarenakan keterbatasan yang dimiliki oleh penulis baik dalam segi kemampuan, pengetahuan serta pengalaman penulis. Oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun agar dalam penyusunan karya tulis selanjutnya dapat menjadi lebih baik.

Proses penulisan skripsi ini banyak mengalami kendala, namun berkat bantuan, bimbingan, kerjasama dari berbagai pihak baik moril maupun materil, terutama kepada Prof.Dr.Ir.Nanang Saiful Rizal,ST,MT,IPM, serta Ir.Totok Dwi Kurayanto,MT. selaku Dosen Pembimbing, yang dengan sabar, dan ikhlas meluangkan waktu, tenaga dan pikiran serta memberikan bimbingan, motivasi, arahan, dan saran-saran yang sangat berharga kepada penulis selama menyusun skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini. Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semuanya yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Jember, 16 Februari 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

|                               |      |
|-------------------------------|------|
| HALAMAN SAMPUL .....          | i    |
| LEMBAR PERSETUJUAN .....      | ii   |
| LEMBAR PENGESAHAN .....       | iii  |
| LEMBAR KEASLIAN .....         | iv   |
| LEMBAR PERSEMBAHAN .....      | v    |
| MOTTO .....                   | vi   |
| ABSTRAK .....                 | vii  |
| KATA PENGANTAR .....          | viii |
| DAFTAR ISI .....              | x    |
| DAFTAR TABEL .....            | xi   |
| DAFTAR GAMBAR .....           | xii  |
| BAB I PENDAHULUAN .....       | 1    |
| 1.1 Latar Belakang .....      | 1    |
| 1.2 Rumusan Masalah .....     | 2    |
| 1.3 Batasan Masalah.....      | 3    |
| 1.4 Tujuan Penelitian .....   | 3    |
| 1.5 Manfaat Penelitian .....  | 3    |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA ..... | 4    |
| 2.1 Tanah.....                | 4    |
| 2.2 Stabilitas Lereng.....    | 7    |
| 2.3 Sungai .....              | 11   |
| 2.4 Hidrologi.....            | 13   |
| 2.5 Analisa Hidrolika .....   | 32   |
| 2.6 Profil muka air.....      | 34   |

|                                    |   |    |
|------------------------------------|---|----|
| 2.7                                | Goundsill (ambang).....   | 36 |
| 2.8                                | Cerucuk Bambu.....  | 37 |
| 2.9                                | Stabilitas PLAXIS.....  | 39 |
| BAB III METODELOGI PENELITIAN..... |   | 41 |
| 3.1                                | Lokasi Penelitian.....  | 41 |
| 3.2                                | Pengumpulan data.....   | 41 |
| 3.3                                | Tipe Penelitian.....  | 41 |
| 3.4                                | Diagram Alur Penelitian.....                                      | 42 |
| BAB IV PEMBAHASAN.....             |   | 43 |
| 4.1                                | Umum.....   | 43 |
| 4.2                                | Hidrologi.....  | 43 |
| 4.3                                | Hidrolika.....  | 52 |
| 4.4                                | Ringkasan Tabel Hasil Penelitian di Laboratorium (Soil Test)..... | 55 |
| 4.5                                | Hasil Analisis Menggunakan PLAXIS 8.6.....                        | 55 |
| BAB V PENUTUP.....                 |   | 65 |
| 5.1                                | Kesimpulan.....   | 65 |
| 5.2                                | Saran.....  | 65 |
| LAMPIRAN                           |   |    |

## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabel 2.1 Nilai VariabeliReduksi Gauss.....                               | 19 |
| Tabel 2.2 Standard Variabel Kt.....                                       | 20 |
| Tabel 2.3 <i>Reduce Mean</i> (Yn).....                                    | 22 |
| Tabel 2.4 <i>Reduce Variate</i> (Yt).....                                 | 22 |
| Tabel 2.5 <i>Reduced Standard Deviation</i> (Sn).....                     | 23 |
| Tabel 2.6 Nilai K untuk Distribusi <i>Log Pearson Type III</i> .....      | 24 |
| Tabel 2.7 Kriteria Pemilihan Distribusi.....                              | 25 |
| Tabel 2.8. Nilai Kritis untuk Distribusi <i>Chi Square</i> .....          | 26 |
| Tabel 2.9 Wilayah Luas di Bawah Kurva.....                                | 28 |
| Tabel 2.10 Nilai Kritis (Do) <i>Smirnov Kolmogorov</i> .....              | 28 |
| Tabel 4.1 Rerata Curah Hujan Daerah.....                                  | 43 |
| Tabel 4.2 Analisa Distribusi Frekuensi data hujan.....                    | 44 |
| Tabel 4.3 Perhitungan Distribusi Menggunakan <i>Log Pearson III</i> ..... | 44 |
| Tabel 4.4 curah hujan rancangan.....                                      | 45 |
| Tabel 4.5 Tabel Chi Squre.....  | 46 |
| Tabel 4.6 perhitungan uji Smirnov Kolmogorov.....                         | 46 |
| Tabel 4.7 Distribusi hujan jam-jaman metode <i>Bourema</i> .....          | 47 |
| Tabel 4.8 distribusi hujan ja-jaman .....                                 | 48 |
| Tabel 4.7 Perhitungan Curah Hujan Metro Jam-jaman.....                    | 48 |
| Tabel 4.8 Ordinat Hidrograf Satuan Bendung Cipamingkis.....               | 50 |
| Tabel 4.9 Hasil Penelitian.....   | 55 |

## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 2.1 Analisis Stabilitas Lereng.....                  | 9  |
| Gambar 2.2 Gaya-gaya yang bekerja pada irisan.....          | 9  |
| Gambar 2.1 Proses Siklus Hidrologi.....                     | 15 |
| Gambar 2.4 Metode Rata – Rata Aljabar.....                  | 16 |
| Gambar 2.5 Metode Polygon Thiessen.....                     | 17 |
| Gambar 2.6 Metode Isohyet.....                              | 17 |
| Gambar 2.7 Grafik Metode HSS Nakayasu.....                  | 32 |
| Gambar 2.8 metode integrasi grafis.....                     | 36 |
| Gambar 2.9 Jenis Bambu.....                                 | 38 |
| Gambar 3.1 Peta Lokasi Groundsill Sungai Cipamingkis.....   | 40 |
| Gambar 3.2 Diagram Alur Penelitian.....                     | 41 |
| Gambar 4.1 Rekapitulasi Perhitungan Debit Banjir.....       | 51 |
| Gambar 4.2 Profil Memanjang S. Cipamingkis Q50.....         | 52 |
| Gambar 4.3 Profil Melintang STA. Ho.....                    | 53 |
| Gambar 4.4 Profil Melintang STA. HI 0+50.....               | 53 |
| Gambar 4.5 profil melintang STA. HI 15.....                 | 53 |
| Gambar 4.6 <i>Summary Output</i> Sungai Cipmingkis Q50..... | 54 |
| Gambar 4.7 Tinggi muka air di atas Groundsill.....          | 54 |
| Gambar 4.8 Pemasangan Cerucuk.....                          | 55 |
| Gambar 4.9 Pemasangan Cerucuk Variasi 2.....                | 55 |

|   |    |
|---|----|
| Gambar 4.10 Pemasangan Cerucuk Variasi 3.....                       | 56 |
| Gambar 4.11 Grafik Nilai SF Dengan Jarak Cerucuk 20 cm.....         | 56 |
| Gambar 4.12 Grafik Nilai SF Dengan Jarak Cerucuk 40 cm.....         | 57 |
| Gambar 4.13 Grafik Nilai SF Dengan Jarak Cerucuk 60 cm.....         | 57 |
| Gambar 4.14 Kerusakan Pada Pemasangan Cerucuk Bambu Variasi 1.....  | 58 |
| Gambar 4.15 kerusakan pada pemasangan cerucuk bambu variasi 2.....  | 58 |
| Gambar 4.16 Kerusakan Pada Pemasangan Cerucuk Bambu Variasi 3.....  | 59 |
| Gambar 4.17 tegangan rata-rata pada Groundsill.....                 | 59 |
| Gambar 4.18 Regangan Geser Pada <i>Groundsill</i> variasi 1.....    | 60 |
| Gambar 4.19 Perpindahan Total Pada <i>Groundsill</i> variasi 1..... | 60 |
| Gambar 4.20 Perpindahan Total Pada <i>Groundsill</i> variasi 1..... | 61 |
| Gambar 4.21 Regangan Geser Pada <i>Groundsill</i> variasi 2.....    | 61 |
| Gambar 4.22 Kecepatan Total Pada <i>Groundsill</i> variasi 2.....   | 62 |
| Gambar 4.23 Percepatan Total Pada <i>Groundsill</i> variasi 2.....  | 62 |
| Gambar 4.24 Regangan Geser Pada <i>Groundsill</i> variasi 3.....    | 63 |
| Gambar 4.25 Perpindahan Total Pada <i>Groundsill</i> variasi 3..... | 63 |
| Gambar 4.26 Kecepatan Total Pada <i>Groundsill</i> variasi.....     | 64 |