

# **TUGAS AKHIR**

## **KAJIAN STABILITAS ABUTMEN JEMBATAN PADA LAPISAN TANAH**

### **KARANG**

**(Studi Kasus Jembatan Dian Darat – Tetoat, Kec. Hoat Sorbay, Maluku  
Tenggara)**

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh  
Gelar Sarjana Strata Satu (S1) Pada Program Studi Teknik Sipil  
Universitas Muhammadiyah Jember*



Disusun Oleh :

**AHMAD IQBAL HILMI**

**NIM : 2110611003**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

**2025**

# LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

## KAJIAN STABILITAS ABUTMEN JEMBATAN PADA LAPISAN TANAH

### KARANG

(Studi Kasus Jembatan Dian Darat – Tetoat, Kec. Hoat Sorbay, Maluku Tenggara)

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh  
Gelar Sarjana Strata Satu (S1) Pada Program Studi Teknik Sipil  
Universitas Muhammadiyah Jember*

Yang diajukan Oleh:  
**AHMAD IQBAL HILMI**  
**NIM. 2110611003**

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh:

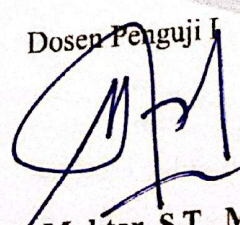
Dosen Pembimbing I

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

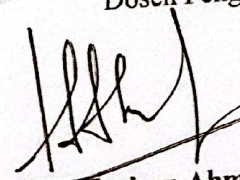
Dosen Pembimbing II

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

Dosen Penguji I

  
**Prof. Dr. Ir. Muhtar, S.T., M.T., IPM.**  
**NIDN. 0010067301**

Dosen Penguji II

  
**Hilmi Harisan Ahmad ST., MT.**  
**NIDN. 0712069006**

## LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

### KAJIAN STABILITAS ABUTMEN JEMBATAN PADA LAPISAN TANAH KARANG (Studi Kasus Jembatan Dian Darat – Tetoat, Kec. Hoat Sorbay, Maluku Tenggara)

Yang disusun Oleh:

**AHMAD IQBAL HILMI**

**NIM. 2110611003**

Laporan Tugas Akhir ini telah dipertanggungjawabkan dalam sidang pada tanggal 22, bulan Desember, tahun 2025 sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I



Ir. Totok Dwi Kurvanto, MT

**NIDN. 0013086602**

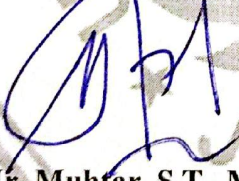
Dosen Pembimbing II



Dr. Ir. Arief Alihudien, ST., MT

**NIDN. 0725097101**

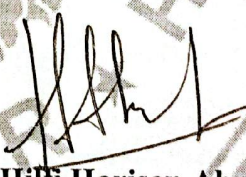
Dosen Penguji I



Prof. Dr. Ir. Muhtar, S.T., M.T., IPM.

**NIDN. 0010067301**

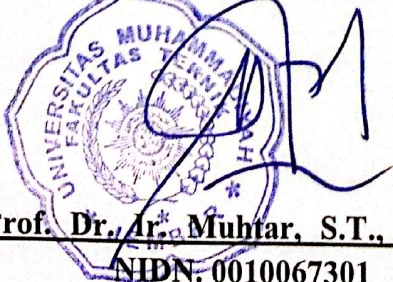
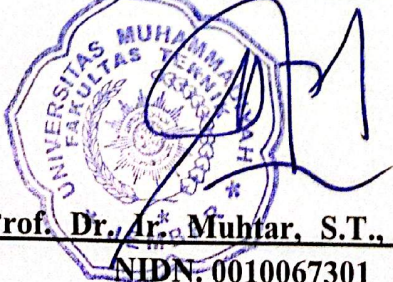
Dosen Penguji II



Hilmi Harisan Ahmad ST., MT.

**NIDN. 0712069006**

Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Teknik



Prof. Dr. Ir. Muhtar, S.T., M.T., IPM.

**NIDN. 0010067301**

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Sipil



Dr. Irawati, S.T., M.T.

**NIDN. 0702057001**

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ahmad Iqbal Hilmi  
NIM : 2110611003  
Program Studi : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir saya yang berjudul “KAJIAN STABILITAS ABUTMEN JEMBATAN PADA LAPISAN TANAH KARANG (Studi Kasus Jembatan Dian Darat – Tetoat, Kec. Hoat Sorbay, Maluku Tenggara)” merupakan hasil karya saya sendiri, kecuali untuk bagian-bagian yang secara jelas saya kutip dan cantumkan sumbernya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dan tekanan dari pihak manapun. Saya siap bertanggung jawab dan bersedia menerima sanksi apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 22 Desember 2025

Yang membuat pernyataan,



Ahmad Iqbal Hilmi

**2110611003**

## HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena atas rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, yang senantiasa diberikan, sehingga laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW. Dengan penuh keikhlasan, rasa syukur, dan kebahagiaan, penulis menyadari bahwa pencapaian ini bukanlah hal yang mudah. Namun, berkat tekad yang kuat, dukungan, serta doa dari orang-orang terdekat, tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan lancar. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan juga hidayahnya, serta yang selalu memberikan arahan, akal sehat, jasmani yang kuat. sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar.
2. Sosok wanita teristimewa di dunia ini, cinta pertama dalam kehidupan, serta pintu surga dan berkah di setiap hal kehidupan. Yaitu ibu Nining Ambawani, sesosok manusia yang selalu menjadi sumber inspirasi, semangat hidup, kasih sayang, dan kekuatan dalam setiap step jenjang kehidupan serta proses penyelesaian studi ini. Semoga segala pengorbanan, doa, dan kasih sayang seorang ibu senantiasa menjadi berkah dan motivasi tiada henti bagi penulis untuk terus bekerja dan berprestasi.
3. Terkhusus untuk sosok panutan hidup setelah baginda Nabi Muhammad SAW, Bapak Alm. Aliadi Ferxios. Yang telah berpulang dahulu jauh sebelum aku memulai studi ini. Terimakasih bapak, yang dulu telah sabar membimbing serta memberi motivasi, juga bercita-cita agar anak-anaknya sampai menempuh pendidikan di perguruan tinggi. Tanpa hal-hal tersebut, tugas akhir ini tidak akan dapat terselesaikan dengan baik dan lancar.
4. Orang-orang yang ada dirumah tercinta dan tersayang. Mbah Supriati, Lek Yayak, serta adik-adik ku yaitu Meilani Hasna Nabila dan Meilina Husna Rosyida. Yang selalu memberikan doa bahkan disetiap ibadah nya serta selalu

memberikan semangat.

5. Keluarga besar Bani Mansyur, yang selalu memberikan dukungan, dorongan semangat, juga doa, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan baik.
6. Terimakasih juga untuk om saya, Agus Wiyono, S.Pd., MM. Yang selama ini selalu memberi semangat, support, motivasi serta pengarahan. Dari awal studi sampai terselesaikannya tugas akhir ini.
7. Bapak Ir. Totok Dwi Kuryanto, MT. Selaku dosen pembimbing I dan terutama Bapak Dr. Ir. Arief Alihudien, ST., MT. Selaku dosen pembimbing II yang telah dengan sabar memberikan bimbingan serta arahan, secara tulus membagikan ilmu, juga membimbing setiap tahapan akademik dengan penuh komitmen.
8. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Sipil yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat selama perkuliaha, serta kepada seluruh staf pengajar Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember yang telah memberikan dukungan dan bantuan sehingga proses penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
9. Sahabat terbaik Pemuda Pencari Hidayah Dunia Akhirat (Hadi, Yodick, Diki) yang selalu menghadirkan canda tawa serta membawa keceriaan. Terimakasih atas segala support, kebersamaan, humor dan lelucon yang telah kebersamai selama studi ini. Akan selalu ku ingat dan menjadi kenangan sepanjang masa.
10. Teman seperjuangan dalam menyelesaikan tugas akhir, Putra Dwi Rizqi dan M.Rifki Alfaries yang selalu menjadi sumber berbagi informasi juga sharing ilmu selama proses tugas akhir ini. Terimakasih atas segala dukungan dan kebersamaan yang telah terjalin hingga sampai meraih gelar Sarjana Teknik bersama.
11. Seluruh teman-teman seperjuangan angkatan 2021 yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu, terimakasih atas kebersamaan , dukungan, serta kenangan berharga yang telah kita bagikan selama masa perkuliahan. Semoga kita senantiasa saling mendukung dalam mencapai impian dan meraih kesuksesan di masa yang akan datang.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan serta kemungkinan terdapat kekeliruan. Oleh sebab itu, penulis sangat mengharapkan adanya masukan, arahan, kritik, dan saran yang bersifat membangun demi perbaikan dan penyempurnaan di masa yang akan datang.

Jember, 22 Desember 2025

**Ahmad Iqbal Hilmi**

**2110611003**



## MOTTO

*“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”*

- Q.S Al-Insyirah 6 -

*“Ingatlah, hanya dengan mengingat Allah, hati menjadi tentram”*

- Q.S Ar-Ra’d 28 -

*“Rasa takut itu biasa, perasaan alami. Tak bisa kau kalahkan tapi bisa kau lewati. Kau bisa tau siapa dirimu.”*

- The Good Dinosaur -

*“Ciri orang Bahagia, tidak menyesali masa lalu, tidak mengkhawatirkan masa depan, dan bisa menikmati hari ini”*

- Fahrudin Faiz -

*“Jalani, Nikmati, Syukuri”*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena atas rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan baik. Adapun maksud dan tujuan dari skripsi ini disusun adalah untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana strata satu (S1). Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember. Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Muhtar, ST., MT., IPM. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
2. Ibu Dr. Irawati, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Bapak Ir. Totok Dwi Kuryanto, MT. dan Bapak Dr. Ir. Arief Alihudien, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing.
4. Seluruh dosen pengajar di Program Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.
5. Kedua orang tua tercinta, keluarga, serta sahabat seperjuangan yang senantiasa memberikan dukungan moral, spiritual, dan doa yang utus kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini, penulis menyampaikan rasa terimakasih yang mendalam.

Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Jember, 22 Agustus 2025

**Ahmad Iqbal Hilmi**

**2110611003**

## DAFTAR ISI

|                                          |      |
|------------------------------------------|------|
| LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR.....      | i    |
| LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....      | ii   |
| LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN ..... | iii  |
| HALAMAN PERSEMBAHAN .....                | iv   |
| MOTTO .....                              | vii  |
| KATA PENGANTAR .....                     | viii |
| DAFTAR ISI.....                          | ix   |
| DAFTAR TABEL.....                        | xii  |
| DAFTAR GAMBAR .....                      | xiv  |
| ABSTRAK.....                             | xv   |
| <i>ABSTRAK</i> .....                     | xvi  |
| BAB I PENDAHULUAN .....                  | 1    |
| 1.2    Rumusan Masalah .....             | 2    |
| 1.3    Tujuan Masalah .....              | 2    |
| 1.4    Manfaat Penelitian.....           | 3    |
| 1.5    Batasan Masalah.....              | 3    |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....             | 4    |
| 2.1    Penelitian Terdahulu.....         | 4    |
| 2.2    Tanah .....                       | 6    |
| 2.2.1    Tinjauan Umum.....              | 6    |
| 2.2.2    Klasifikasi Tanah .....         | 6    |
| 2.2.3    Sifat Teknis Tanah.....         | 7    |
| 2.2.4    Sifat Mekanika Tanah .....      | 8    |

|                         |                                                                   |    |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------|----|
| 2.2.5                   | Daya Dukung Tanah.....                                            | 9  |
| 2.3                     | Batuan.....                                                       | 10 |
| 2.3.1                   | Tinjauan Umum.....                                                | 10 |
| 2.3.2                   | Klasifikasi Batuan .....                                          | 11 |
| 2.3.3                   | Indeks Rock Quality Designation (RQD) .....                       | 13 |
| 2.3.4                   | Daya Dukung Batuan .....                                          | 14 |
| 2.4                     | Hubungan Korelasi Antara Nilai N-SPT dengan Parameter Tanah ..... | 16 |
| 2.5                     | Abutment .....                                                    | 18 |
| 2.6.4                   | Pembebanan Jembatan .....                                         | 18 |
| 2.6.5                   | Tipe Abutment Jembatan .....                                      | 30 |
| 2.6.6                   | Dimensi Abutment .....                                            | 33 |
| 2.6.7                   | Analisa Key pada Dinding Penahan Tanah.....                       | 34 |
| 2.6                     | Stabilitas Abutment .....                                         | 37 |
| 2.6.1                   | Stabilitas Terhadap Geser.....                                    | 37 |
| 2.6.2                   | Stabilitas Terhadap Guling.....                                   | 38 |
| 2.6.3                   | Stabilitas Terhadap Daya Dukung.....                              | 38 |
| BAB III METODOLOGI..... |                                                                   | 41 |
| 3.1                     | Lokasi Penelitian .....                                           | 41 |
| 3.2                     | Tahapan Penelitian .....                                          | 42 |
| 3.2.1                   | Studi Pustaka .....                                               | 42 |
| 3.2.2                   | Pengumpulan Data .....                                            | 42 |
| 3.2.3                   | Analisa Data .....                                                | 44 |
| 3.2.4                   | Analisa Stabilitas.....                                           | 44 |
| 3.2.5                   | Kesimpulan.....                                                   | 44 |
| 3.3                     | Diagram Alur Penelitian.....                                      | 45 |

|                                                        |     |
|--------------------------------------------------------|-----|
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....                      | 46  |
| 4.1 Umum.....                                          | 46  |
| 4.2 Data Tanah .....                                   | 46  |
| 4.3 Data Jembatan .....                                | 47  |
| 4.4 Data Abutment .....                                | 48  |
| 4.5 Analisa Data / Pembebanan Jembatan.....            | 50  |
| 4.5.1 Beban Permanen.....                              | 50  |
| 4.5.2 Beban Lalu Lintas .....                          | 55  |
| 4.5.3 Beban Aksi Lingkungan.....                       | 57  |
| 4.5.4 Beban Akibat Aksi Lainnya .....                  | 61  |
| 4.5.5 Beban Gempa .....                                | 62  |
| 4.5.6 Kombinasi Beban Kerja .....                      | 69  |
| 4.6 Analisa Stabilitas.....                            | 84  |
| 4.6.1 Stabilitas Abutment terhadap Geser arah x .....  | 84  |
| 4.6.2 Stabilitas Abutment terhadap Geser arah y .....  | 85  |
| 4.6.3 Stabilitas Abutment terhadap Guling arah x ..... | 87  |
| 4.6.4 Stabilitas Abutment terhadap Guling arah y ..... | 89  |
| 4.6.5 Stabilitas Abutment terhadap Daya Dukung.....    | 91  |
| 4.6.6 Stabilitas Abutment terhadap Overall .....       | 94  |
| BAB V KESIMPULAN.....                                  | 96  |
| 5.1 Kesimpulan.....                                    | 96  |
| 5.2 Saran .....                                        | 96  |
| DAFTAR PUSTAKA .....                                   | 98  |
| LAMPIRAN.....                                          | 100 |

## DAFTAR TABEL

|                                                                                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2. 1 Batasan-batasan Ukuran Gologan Tanah.....                                | 7  |
| Tabel 2. 2 Indeks Rock Quality Designation (RQD) .....                              | 13 |
| Tabel 2. 3 Perkiraan rentang Daya Dukung dari Tanah & Batuan (Kg/cm2).....          | 14 |
| Tabel 2. 4 Korelasi antara N-SPT dan sudut geser tanah pasir .....                  | 16 |
| Tabel 2. 5 Korelasi modulus elastisitas tanah terhadap N-SPT .....                  | 17 |
| Tabel 2. 6 Korelasi Empiris $\gamma$ untuk pasir.....                               | 18 |
| Tabel 2. 7 Faktor beban untuk berat sendiri.....                                    | 19 |
| Tabel 2. 8 Faktor beban untuk beban mati tambahan .....                             | 19 |
| Tabel 2. 9 Faktor beban akibat tekanan tanah.....                                   | 20 |
| Tabel 2. 10 Faktor untuk beban lajur “D”.....                                       | 22 |
| Tabel 2. 11 Faktor beban akibat gesekan perletakan .....                            | 25 |
| Tabel 2. 12 Kelas Situs Tanah .....                                                 | 26 |
| Tabel 2. 13 Faktor modifikasi respon (R) untuk bangunan bawah.....                  | 29 |
| Tabel 2. 14 Faktor modifikasi respon (R) untuk hubungan antar elemen struktur ..... | 30 |
|                                                                                     |    |
| Tabel 4.1 Data Hasil Pengujian SPT.....                                             | 46 |
| Tabel 4.2 Data Hasil Pengujian SPT.....                                             | 47 |
| Tabel 4.3 Dimensi Abutment .....                                                    | 49 |
| Tabel 4. 4 Berat sendiri struktur atas .....                                        | 50 |
| Tabel 4. 5 Berat sendiri struktur bawah .....                                       | 51 |
| Tabel 4. 6 Total akibat berat sendiri (MS) .....                                    | 52 |
| Tabel 4. 7 Beban mati tambahan (MA).....                                            | 53 |
| Tabel 4.8 Tekanan tanah (TA) .....                                                  | 54 |
| Tabel 4.9 Nilai $V_0$ dan $Z_0$ untuk berbagai variasi kondisi permukaan hulu.....  | 59 |
| Tabel 4.10 Tekanan angin dasar.....                                                 | 60 |
| Tabel 4. 11 Kelas Situs Tanah .....                                                 | 62 |
| Tabel 4.12 Zona Gempa .....                                                         | 64 |

|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| Tabel 4.13 Distribusi beban gempa pada abutment .....    | 65 |
| Tabel 4.14 Rekap Beban Kerja .....                       | 69 |
| Tabel 4.15 Kombinasi Kuat I .....                        | 70 |
| Tabel 4.16 Kombinasi Kuat II .....                       | 72 |
| Tabel 4.17 Kombinasi Kuat III .....                      | 73 |
| Tabel 4.18 Kombinasi Kuat IV .....                       | 74 |
| Tabel 4.19 Kombinasi Kuat V .....                        | 75 |
| Tabel 4.20 Kombinasi Ekstrem I .....                     | 76 |
| Tabel 4.21 Kombinasi Ekstrem II .....                    | 77 |
| Tabel 4.22 Kombinasi Daya layan I .....                  | 78 |
| Tabel 4.23 Kombinasi Daya layan II .....                 | 79 |
| Tabel 4.24 Kombinasi Daya layan III .....                | 80 |
| Tabel 4.25 Kombinasi Daya layan IV .....                 | 81 |
| Tabel 4.26 Kombinasi Fatik TR & TD .....                 | 82 |
| Tabel 4.27 Tabel Stabilitas terhadap Geser arah x .....  | 85 |
| Tabel 4.28 Tabel Stabilitas terhadap Geser arah y .....  | 86 |
| Tabel 4.29 Tabel Stabilitas terhadap Guling arah x ..... | 88 |
| Tabel 4.30 Tabel Stabilitas terhadap Guling arah y ..... | 90 |
| Tabel 4.31 Tabel Daya Dukung arah x .....                | 92 |
| Tabel 4.32 Tabel Daya Dukung arah y .....                | 93 |
| Tabel 4.33 Tabel Stabilitas terhadap Overall .....       | 94 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                 |        |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Gambar 2.1 Notasi untuk perhitungan tekanan tanah aktif columb.....             | 21     |
| Gambar 2.2 Beban Lajur “D”.....                                                 | 23     |
| Gambar 2.3 Bentuk tipikal respon spektra di permukaan tanah .....               | 28     |
| Gambar 2.4 Abutment Gravitasi .....                                             | 31     |
| Gambar 2.5 Abutment pile cap .....                                              | 32     |
| Gambar 2.6 Abutment T Terbalik.....                                             | 32     |
| Gambar 2.7 Abutment T Terbalik dengan penopang.....                             | 33     |
| Gambar 2.8 Passive resistance and effect of base key .....                      | 34     |
| Gambar 2.9 Preliminary proportioning for cantilever wall in design example..... | 35     |
| Gambar 2.10 Passive resistance concept of frictional resistance .....           | 36     |
| Gambar 2.11 Inert-block concept of frictional resistance.....                   | 37     |
| <br>Gambar 3.1 Lokasi Jembatan Dian Darat - Tetoat.....                         | <br>41 |
| Gambar 3.2 Peta Situasi Jembatan Dian Darat – Tetoat .....                      | 42     |
| Gambar 3.3 Struktur Jembatan.....                                               | 43     |
| Gambar 3.4 Abutment Arah Tetoat.....                                            | 43     |
| Gambar 3.5 Abutment Arah Dian Pulau.....                                        | 44     |
| Gambar 3.6 Diagram Alur Penelitian.....                                         | 45     |
| <br>Gambar 4.1 Struktur Jembatan.....                                           | <br>48 |
| Gambar 4.2 Dimensi Abutment.....                                                | 49     |
| Gambar 4.3 Diagram Tekanan Tanah .....                                          | 55     |
| Gambar 4.4 Grafik Spektrum Respon Desain .....                                  | 64     |
| Gambar 4.5 Stabilitas Geser arah x .....                                        | 84     |
| Gambar 4.6 Stabilitas geser arah y .....                                        | 86     |
| Gambar 4.7 Stabilitas guling arah x.....                                        | 88     |
| Gambar 4.8 Stabilitas guling arah y .....                                       | 90     |
| Gambar 4.9 Gambar Stabilitas Overall menggunakan GEO 5.....                     | 94     |

# **KAJIAN STABILITAS ABUTMEN JEMBATAN PADA LAPISAN TANAH**

## **KARANG**

**(Studi Kasus Jembatan Dian Darat – Tetoat, Kec. Hoat Sorbay, Maluku Tenggara)**

Ahmad Iqbal Hilmi

Dosen Pembimbing:

(Ir. Totok Dwi Kuryanto, MT) <sup>(1)</sup>, (Dr. Ir. Arief Alihudien, ST., MT) <sup>(2)</sup>

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember

Jl. Karimata 49, Jember 68121, Indonesia

Email: [iqbalhilmi361@gmail.com](mailto:iqbalhilmi361@gmail.com)

## **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis stabilitas abutmen jembatan dengan lapisan tanah karang sebagai pondasi utama pada Jembatan Dian Darat–Tetoat, Kecamatan Hoat Sorbay, Maluku Tenggara. Analisis dilakukan menggunakan perangkat lunak GEO5, dengan mengkaji tiga parameter utama stabilitas, yaitu geser, guling, dan daya dukung tanah, berdasarkan data sekunder dari hasil SPT (Standard Penetration Test) oleh PT. Meridian Adhireka. Data SPT menunjukkan nilai rata-rata N sebesar 72–74 dengan sudut geser dalam ( $\phi$ )  $45^\circ$  dan berat isi tanah 22,5–23,01 kN/m<sup>3</sup>, yang menunjukkan bahwa tanah karang tergolong sangat padat.

Hasil analisis stabilitas menunjukkan bahwa faktor keamanan (Safety Factor/SF) terhadap geser pada arah x seluruh kombinasi pembebanan bernilai berkisar antara 4,6 – 18,8, lalu untuk arah y 16,4 – 51, dengan SF ijin  $>1,5$  yang berarti kondisi aman. Faktor keamanan terhadap guling pada arah x berada pada rentang 2,4 – 6,1, lalu untuk arah y 5,7 – 21,1 dengan SF ijin  $>2$ . Untuk terhadap daya dukung tanah pada arah x berada pada kisaran 5,1 – 45,57, lalu untuk arah y 5,01 – 62,31 dengan SF ijin  $>3$ . Dan untuk terhadap overall, disini menggunakan GEO5 untuk kontrol overall, yaitu di dapatkan pada kisaran 2,87 – 3,14. Temuan ini mengindikasikan bahwa struktur abutmen jembatan pada lapisan tanah karang dalam kondisi stabil dan aman untuk menopang beban vertikal maupun horizontal.

**Kata Kunci: Abutmen Jembatan, Tanah Karang, GEO5, Stabilitas Struktur, Faktor Keamanan**

**KAJIAN STABILITAS ABUTMEN JEMBATAN PADA LAPISAN TANAH  
KARANG  
(Studi Kasus Jembatan Dian Darat – Tetoat, Kec. Hoat Sorbay, Maluku  
Tenggara)**

Ahmad Iqbal Hilmi

Dosen Pembimbing:

(Ir. Totok Dwi Kuryanto, MT) <sup>(1)</sup>, (Dr. Ir. Arief Alihudien, ST., MT) <sup>(2)</sup>

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember  
Jl. Karimata 49, Jember 68121, Indonesia

Email: [iqbalhilmi361@gmail.com](mailto:iqbalhilmi361@gmail.com)

**ABSTRAK**

*This study aims to analyse the stability of bridge abutments with coral soil layers as the main foundation of the Dian Darat–Tetoat Bridge, Hoat Sorbay District, Southeast Maluku. The analysis was conducted using GEO5 software, examining three main stability parameters, namely shear, rollover, and soil bearing capacity, based on secondary data from the Standard Penetration Test (SPT) results by PT. Meridian Adhireka. The SPT data showed an average N value of 72–74 with an internal friction angle ( $\phi$ ) of  $45^\circ$  and a soil weight of 22.5–23.01 kN/m<sup>3</sup>, indicating that the coral soil is very dense.*

*The stability analysis results show that the safety factor (SF) against shear in the x-direction for all load combinations ranges from 4.6 to 18.8, while for the y-direction it ranges from 16.4 to 51, with an SF permit  $>1.5$ , which means that the conditions are safe. The safety factor for overturning in the x-direction ranges from 2.4 to 6.1, while for the y-direction it ranges from 5.7 to 21.1, with an SF permit  $>2$ . The soil bearing capacity in the x-direction ranges from 5.1 to 45.57, while in the y-direction it ranges from 5.01 to 62.31, with an SF permit  $>3$ . For the overall, GEO5 is used for overall control, which is obtained in the range of 2.87 to 3.14. These findings indicate that the bridge abutment structure on the coral soil layer is stable and safe to support both vertical and horizontal loads.*

**Keywords:** *Bridge Abutment, Coral Soil, GEO5, Structural Stability, Safety Factor*