

SKRIPSI
IDENTIFIKASI KEPADATAN TANAH DAN
METODE ANALISIS BEBAN GEMPA MENGGUNAKAN
APLIKASI MIDAS GEN14,
PADA PROYEK VILLA *THE LUC* CANGGU, BALI
(studi kasus : Pembangunan Villa di jalan Pantai Brawa ,Tibubeneng, Canggu)



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh:
JOEL HISKIA PURBA
2315164055

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN
TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
MANAJEMEN PROYEK KONTRUKSI
2024

SKRIPSI
IDENTIFIKASI KEPADATAN TANAH DAN
METODE ANALISIS BEBAN GEMPA MENGGUNAKAN
APLIKASI MIDAS GEN14,
PADA PROYEK VILLA *THE LUC* CANGGU, BALI
(studi kasus : Pembangunan Villa di jalan Pantai Brawa ,Tibubeneng, Canggu)



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh:
JOEL HISKIA PURBA
2315164055

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN
TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
MANAJEMEN PROYEK KONTRUKSI
2024



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

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali - 80364
Telp. (0361) 701981 Fax. 701128, laman : www.pnb.ac.id, email : poltek@pnb.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL

**IDENTIFIKASI KEPADATAN TANAH DAN METODE ANALISIS BEBAN
GEMPA MENGGUNAKAN APLIKASI MIDAS GEN14 PADA PROYEK
VILLA *THE LUC* CANGGU, BALI**

Oleh:

JOEL HISKIA PURBA

2315164055

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

Disetujui oleh :

Pembimbing I,

(Ir. Nyoman Anom Purwa Winaya, ST, M.Si)

NIP. 19780824200212

Bukit Jimbaran,

Pembimbing II,

(Evin Yudhi Setyono, Spd, M.Si)

NIP. 198409102010121003

Disahkan, Politeknik Negeri Bali

Ketua Jurusan Teknik Sipil

(Ir. I Nyoman Suardika, M.T)

NIP. 196510261994031001



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

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali - 80364
Telp. (0361) 701981 Fax. 701128, laman : www.pnb.ac.id, email : poltek@pnb.ac.id

**SURAT KETERANGAN TELAH MENYELESAIKAN SKRIPSI
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing Skripsi Prodi Prodi DIV Manajemen
Proyek Konstruksi Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : JOEL HISKIA PURBA

N I M : 2315164055

Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil / D4 Manajemen Proyek Konstruksi

Judul : Identifikasi Kepadatan Tanah dan Metode Analisis Beban Gempa
Menggunakan Aplikasi Midas Gen14, Pada Proyek Villa *The
Luc Cangu*, Bali

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

Pembimbing I,

(I Nyoman Anom Purwa Winaya, ST, M.Si)

NIP. 19780824200212

Bukit Jimbaran,

Pembimbing II,

(Evin Yudhi Setyono, Spd, M.Si)

NIP. 198409102010121003

Disetujui, Politeknik Negeri Bali

Ketua Jurusan Teknik Sipil

(Ir. I Nyoman Suardika, M.T)

NIP. 196510261994031001

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : JOEL HISKIA PURBA

N I M : 2315164055

Jurusan/Prodi : Teknik Sipil /D4 Manajemen Proyek Konstruksi

Tahun Akademik : 2023/2024

Judul : Identifikasi Kepadatan Tanah dan Metode Analisis Beban Gempa
Menggunakan Aplikasi Midas Gen14, Pada Proyek Villa *The Luc*
Canggu, Bali

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi 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 mempertanggung jawabkan

Bukit Jimbaran, 24, Agustus, 2024



(Joel Hiskia Purba)

ABSTRAK

IDENTIFIKASI KEPADATAN TANAH DAN METODE ANALISIS BEBAN GEMPA MENGGUNAKAN APLIKASI MIDAS GEN14, PADA PROYEK VILLA *THE LUC* CANGGU, BALI

Tanah merupakan lapisan material lepas yang menutupi permukaan batuan dan berfungsi sebagai fondasi bangunan. Untuk digunakan dalam konstruksi, tanah harus memiliki kekuatan yang cukup untuk menahan beban di atasnya. Dalam teknik sipil, tanah sangat penting, terutama dalam mendukung struktur dan meredam beban eksternal seperti gempa. Salah satu cara untuk meningkatkan kekuatan tanah adalah melalui pemadatan, yang dapat dilakukan dengan berbagai metode. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kepadatan tanah dan beban gempa menggunakan aplikasi MIDAS GEN14 pada proyek pembangunan Villa *The Luc* di Canggu, Bali. Dengan menggunakan metode deskriptif kuantitatif dan analitik, data kepadatan tanah diambil melalui uji lapangan dan laboratorium, menunjukkan bahwa persentase kepadatan tertinggi mencapai 91%. Analisis beban gempa dilakukan dengan metode statik ekuivalen, menunjukkan hasil beban gempa sebesar 103,12 T/m². Penelitian ini memberikan panduan penting dalam merancang struktur bangunan di wilayah rawan gempa.

Kata Kunci: tanah, beban gempa, MIDAS GEN14.

ABSTRACT

IDENTIFICATION OF SOIL DENSITY AND EARTHQUAKE LOAD ANALYSIS METHOD USING THE MIDAS GEN14 APPLICATION, ON THE LUC CANGGU VILLA PROJECT, BALI

Soil is a layer of loose material that covers the surface of rocks and functions as a building foundation. To be used in construction, soil must have sufficient strength to withstand the load on it. In civil engineering, soil is very important, especially in supporting structures and reducing external loads such as earthquakes. One way to increase soil strength is through compaction, which can be done using various methods. This research aims to analyze soil density and earthquake loads using the MIDAS GEN14 application on the Villa The Luc construction project in Canggu, Bali. Using quantitative descriptive and analytical methods, soil density data was taken through field and laboratory tests, showing that the highest density reached 91%. Earthquake load analysis was carried out using the equivalent static method, showing earthquake load results of 103.12 T/m². This research provides important guidance in designing building structures in earthquake-prone areas.

Keywords: soil, earthquake load, MIDAS GEN14.

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
KATA PENGANTAR	x
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penulisan	3
1.4 Manfaat Penulisan	3
1.5 Ruang Lingkup	3
1.5.1 Ruang Lingkup Pengujian Kepadatan Tanah dilapangan	3
1.5.2 Ruang Lingkup Analisis Beban Gempa Pembangunan Villa	3
BAB II	5
TIJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tanah	5
2.1.1 Pengertian Tanah	5
2.1.2 Jenis Tanah Berdasarkan Fungsi dan Karakteristiknya	6
2.1.3 Klasifikasi Tanah Berdasarkan Asalnya	6
2.1.4 Klasifikasi Tanah Berdasarkan Ukuran Batuan Penyusunnya	9
2.1.5 Morfologi Tanah	10
2.2 Sifat-sifat Tanah	11
2.3 Daya Dukung Tanah	13
2.4 Pemadatan Tanah	14

2.4.1	Teori Pemadatan Tanah	14
2.4.2	Metode Pemadatan Tanah <i>Proctor Test</i>	14
2.4.3	Metode Pemadatan Tanah <i>Sand Cone</i>	16
2.4.4	Alat-alat Pemadatan <i>Lime Stone</i>	18
2.5	Pengertian Gempa	23
2.5.1	Pengertian Gempa Menurut Para Ahlinya...	24
2.5.2	Jenis Gempa Berdasarkan Penyebabnya	25
2.6.	Mekanisme Gempa Bumi	26
2.7	Pembebanan	27
2.7.1	Beban Mati (DL)	27
2.7.2	Beban Hidup (LL)	28
2.7.3	Beban Angin	29
2.7.4	Beban Gempa (E)	29
2.7.5	Beban Khusus	33
2.7.6	Peraturan Dalam Perencanaan Pembebanan 33	
2.8	Metode Analisis Gempa.....	33
2.8.1	Gempa Ringan.....	34
2.8.2	Analisis Statik Ekuivalen.....	34
2.8.3	Analisis Beban Dorong Statik (Static Push Over Analysis) pada Struktur Gedung	38
2.8.4	Analisis Beban Gempa Statik Ekuivalen Pada Struktur Gedung Beraturan	38
2.8.5	Analisis Beban Gempa Statik Ekuivalen Pada Struktur Gedung Tidak Beraturan	38
2.8.6	Analisis Perambatan Gelombang	39
2.8.7	Analisis Ragam Spektrum Respons.....	39
2.8.8	Analisis Respons Dinamik Riwayat Waktu Linier 39	
2.8.9	Analisis Respons Dinamik Riwayat Waktu Non-Linier.....	39
2.8.10	Beban Gempa Nominal Secara Umum	40

2.8.11	Beban Hidup Nominal yang Bekerja Pada Struktur Gedung	40
2.8.12	Beban Mati Nominal	41
2.9	Daktilitas.....	41
2.9.1	Faktor Daktilitas	41
2.9.2	Daktail Penuh	41
2.9.3	Daktail Parsial	42
2.9.4	Dinding Geser Beton Bertulang Kantilever..	42
2.9.5	Dinding Geser Beton Bertulang Berangkai ..	42
2.10	Program Midas Civil	42
BAB III	.....	45
METODELOGI PENELITIAN	.....	45
3.1	Rancangan Penelitian	45
3.2	Tinjauan Umum.....	45
3.3	Objek dan Subjek Penelitian	45
3.4	Lokasi Penelitian.....	46
3.4.1	Objek Analisis	47
3.5	Waktu Penelitian.....	47
3.6	Penentuan Sumber Data	48
3.6.1	Data Primer	48
3.6.2	Data Sekunder	48
3.7	Instrumen Penelitian	48
3.8	Data dan Analisis Data	49
3.8.1	Data	49
3.8.2	Analisis Data	50
3.9	Bagan Alir Penelitian.....	51
BAB IV	.....	52
PEMBAHASAN	.....	52
4.1	Umum.....	52

4.2	Alat dan Bahan Pengujian Kepadatan Tanah .52
4.2.1	Langkah Kerja Pengujian <i>Sand Cone</i> .....54
4.2.2	Langkah Kerja Pengujian <i>Proctor Test</i>.....55
4.3	Pelaksanaan Pengujian di Lapangan.....57
4.3.1	Pelaksanaan Pengujian <i>Sand Cone</i>.....57
4.3.2	Pelaksanaan Pengujian <i>Proctor Test</i> Ke 1.....69
4.3.3	Pelaksanaan Pengujian <i>Proctor Test</i> Ke 2.....78
4.4	Pelaksanaan Analisis Beban Gempa .....94
4.5	Pekerjaan Perencanaan Denah Struktur .....99
4.5.1	Pekerjaan Pembebanan Struktur .....104
4.5.2	Perhitungan Beban pada Kolom, Balok, Plat dan Dinding .....106
4.6	Menentukan Koordinat .....108
4.6.1	Pekerjaan Penomoran Joint.....108
4.6.2	Penomoran Frame Balok.....109
4.6.3	Penomoran Kolom .....109
4.7	Input Koordinat di Midas Gen14.....110
4.7.1	Pekerjaan Input di Midas Gen14 .....111
4.8	Input Beban di Midas Gen14.....174
4.9	<i>Story Eccentricity</i> (Eksentrisitas) .....215
4.10	Data Perhitungan Nosal Gempa.....216
4.10.1	Hasil Perhitungan Beban frame .....221
4.11	Hasil Perhitungan Besar Beban Gempa .....226
4.12	Hasil.....228
4.12.1	Hasil Pengujian Kepadatan Tanah .....228
4.12.2	Hasil Analisis Beban Gempa .....229
BAB V	.....233
KESIMPULAN DAN SARAN	.....233
5.1	Kesimpulan.....233

5.1.1	Kesimpulan Uji Kepadatan Tanah.....	233
5.1.2	Kesimpulan Analisis Beban Gempa.....	233
5.2	Saran	233
5.2.1	Saran Pada Uji Kepadatan Tanah	233
5.2.2	Saran Pada Analisis Beban Gempa	234
DAFTAR PUSTAKA		235

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Koefisien reduksi beban hidup.....	32
Tabel 3. 1 Time schedule rencana penelitian	47
Tabel 4. 1 Pembebanan plat lantai	105
Tabel 4. 2 Elment weight It atas.....	216
Tabel 4. 3 Element weight It bawah.....	217
Tabel 4. 4 Element weight balok It atas.....	218
Tabel 4. 5 Element weight balok It 1	219
Tabel 4. 6 Contoh berat bersih balok.....	221
Tabel 4. 7 Beban D1 It atap	222
Tabel 4. 8 Beban DL It 1,2 dan atap	223
Tabel 4. 9 Beban DL It 1 dan 2.....	223
Tabel 4. 10 Beban DL It 1 dan 2.....	224
Tabel 4. 11 Luasan area beban	225
Tabel 4. 12 Hasil ahir perhitungan nosal gempa.....	227
Tabel 4. 13 Grafik hasil uji kepadatan.....	229

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Beban runtuhan dan daya dukung maximum	13
Gambar 2. 2 Grafik hubungan berat volume kering dan kadar air.....	16
Gambar 2. 3 Alat pemadat stemper kuda.....	18
Gambar 2. 4 Alat pemadat tired roller	19
Gambar 2. 5 Alat pemadat three whel roller.....	19
Gambar 2. 6 Alat pemadat stemper kodok.....	20
Gambar 2. 7 Alat pemadat vibrator roller	21
Gambar 2. 8 Alat pemadat tandem roller.....	22
Gambar 2. 9 Alat pemadat segment roller	23
Gambar 2. 10 Wilayah gempa Indonesia dengan percepatan.....	29
Gambar 2. 11 Respon spektrum gempa rencana untuk wilayah 5	31
Gambar 2. 12 Simpangan antar lantai.....	37
Gambar 2. 13 Tampilan software midas Gen14.....	43
Gambar 2. 14 Jenis pekerjaan yang dapat di aplikasikan di midas	44
Gambar 3. 1 Denah peta lokasi penelitian	46
Gambar 3. 2 Pemodelan struktur	50
Gambar 4. 1 Alat uji sand cone	53
Gambar 4. 2 Alat uji proctor test	54
Gambar 4. 3 Proyek tempat penelitian 1	57
Gambar 4. 4 Pemasangan plat dan pengambilan sampel tanah 1	58
Gambar 4. 5 Pengambilan sampel di titik 1	59
Gambar 4. 6 Proses pengujian sand cone di titik 1.....	60
Gambar 4. 7 Tabel hasil pengujian sand cone 1.....	62

Gambar 4. 8 Tabel hasil pengujian sand cone 2.....	64
Gambar 4. 9 Tabel hasil pengujian sand cone 3.....	66
Gambar 4. 10 Tabel hasil pengujian sand cone 4.....	68
Gambar 4. 11 Tabel pemadatan tanah.....	70
Gambar 4. 12 Alat dan bahan uji proctor	71
Gambar 4. 13 Sampel tanah yang akan di uji	72
Gambar 4. 14 Pemadatan sampel tanah	73
Gambar 4. 15 Pekerjaan uji kadar air	74
Gambar 4. 16 Pengujian kadar air sampel.....	75
Gambar 4. 17 Tabel data hasil pengujian proctor	76
Gambar 4. 18 Grafik Kepadatan Tanah.....	77
Gambar 4. 19 Tebel pemadatan tanah	79
Gambar 4. 20 Alat dan bahan yang di gunakan	80
Gambar 4. 21 Sampel tanah yang digunakan	81
Gambar 4. 22 Pekerjaan pemadatan tanah.....	82
Gambar 4. 23 Pengujian kadar air di laboratorium.....	83
Gambar 4. 24 Data hasil uji proctor 2	84
Gambar 4. 25 Grafik kepadatan tanah 2.....	85
Gambar 4. 26 Tabel hasil ahir pengujian 1	87
Gambar 4. 27 Tabel hasil ahir pengujian 2	89
Gambar 4. 28 Tabel hasil ahir pengujian titik 3	91
Gambar 4. 29 Tabel hasil pengujian titik 4	93
Gambar 4. 30 Gambar rencana lantai dasar	94
Gambar 4. 31 Gambar rencana lantai 1	95
Gambar 4. 32 Gambar rencana lt 1.....	96
Gambar 4. 33 Gambar rencana dak atap	97
Gambar 4. 34 Potongan B-B	98
Gambar 4. 35 Detail balok.....	100
Gambar 4. 36 Detail kolom	102
Gambar 4. 37 Detail plat	103
Gambar 4. 38 Tabel Pembebanan	105

Gambar 4. 39 Langkah Penomoran join	108
Gambar 4. 40 Penomoran frame	109
Gambar 4. 41 Tampilan midas	111
Gambar 4. 42 Data period tanah lunak Bali	124
Gambar 4. 43 Respon spectrum load case	125
Gambar 4. 44 Input material	130
Gambar 4. 45 Desain material	132
Gambar 4. 46 Koordinat setelah di input	140
Gambar 4. 47 Pemodelan balok.....	145
Gambar 4. 48 Desain kolom	173
Gambar 4. 49 Data story eccentricity.....	215
Gambar 4. 50 Beban plat.....	224
Gambar 4. 51 Pemodelan beban plat	225
Gambar 4. 52 Besar beban gempa.....	232

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan kesempatan yang dilimpahkan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Identifikasi Kepadatan Tanah dan Metode Analisis Beban Gempa Dengan Menggunakan Aplikasi MIDAS GEN14, pada Proyek Villa *The Luc*, Canggu, Bali”.

Adapun tujuan dari penyusunan Skripsi ini untuk memenuhi salah satu syarat untuk kelulusan pada Jurusan Teknik Sipil pada program Studi D4 Manajemen Proyek Konstruksi.

Dalam penyusunan Skripsi ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. I Nyoman Abdi, SE,M.eCom selaku Direktur Politeknik Negeri Bali yang telah banyak memberikan kesempatan bagi penulis untuk mendapatkan Pendidikan di Politeknik Negeri Bali.
2. Dr.Ir. Putu Hermawati, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil
3. Ir. I Nyoman Suardika, MT selaku Ketua Program Studi D4 Manajemen Proyek Konstruksi. yang telah memberikan pengarahan dalam penyusunan proposal ini.
4. I Nyoman Anom Purwa Winaya, ST., M.Si. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan dengan sabar dalam penyusunan proposal ini.
5. Evin Yudhi Setyono, SPd. M.Si selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan dengan sabar dalam penyusunan proposal ini.
6. Bapak, Ibu serta semua anggota keluarga yang telah memberikan bantuan material dan doa restu, dorongan, serta semangat pada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi selesai pada waktunya.

7. Kepada pujaan hati Michelle Valentina, dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per-satu yang telah memberikan sumbangan pikiran penulis guna menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyajian dan penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan Skripsi ini.

Akhir kata semoga skripsi ini bermanfaat dan mampu memberikan masukan kepada kita semua serta menambah pengetahuan kita semua khususnya Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil dan Mahasiswa Politeknik Negeri Bali pada umumnya.

Jimbaran, Sabtu, 24, Agustus, 2024

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Joel Hiskia Purba', written over the date line.

(Joel Hiskia Purba)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Definisi dari tanah yaitu sekumpulan material bebas yang berbentuk lapisan tipis dan berperan sebagai penutup batu-batuan di permukaan bumi. Fungsi utama dari tanah yaitu sebagai dasar dari pondasi suatu bangunan. Namun terdapat beberapa syarat yang harus terpenuhi, agar tanah bisa digunakan sebagai media utama pada aktivitas pembangunan yaitu mempunyai kekuatan dalam menanggung beban yang ada di atasnya. Keberadaan tanah ini mempunyai peran krusial dalam pekerjaan teknik sipil. Nakazawa (1983) menegaskan bahwa tanah selalu penting di lokasi konstruksi. Tanah dapat digunakan sebagai fondasi penyangga bangunan, sebagai bahan bangunan seperti tanggul atau bendungan, atau terkadang sebagai sumber gaya eksternal untuk menyangga struktur seperti dinding penahan.

Salah satu metode yang digunakan untuk memperoleh kekuatan tanah setinggi mungkin adalah pemadatan tanah. Pemadatan tanah dapat dilakukan dengan berbagai teknik, termasuk penimbunan kembali dan stabilisasi. Pekerjaan tanah (pemadatan tanah) berhubungan erat juga dengan perencanaan struktur, yang dimana hal ini sangat diperhitungkan dalam analisis beban pada sebuah konstruksi, termasuk juga gempa, karena dalam dunia keteknik sipil, pekerjaan suatu proyek konstruksi hal yang di pertimbangkan adalah kekuatan tanah dan beban yang akan di pikul oleh bangunan konstruksi tersebut.

Industri konstruksi kini berkembang sangat pesat, sehingga menuntut pengerjaan yang lebih cepat dan akurat. Mengingat lempeng tektonik telah membentuk kepulauannya dan Indonesia merupakan titik pertemuan tiga lempeng tektonik utama yaitu Pasifik, Eurasia, dan Indo-Australia menjadikan wilayah Indonesia termasuk di antara wilayah dengan karakteristik geologi yang menarik. Di Indonesia bagian barat, lempeng Samudra Pasifik bertumbukan dengan lempeng Hindia-Australia dan Eurasia di lepas pantai

Nusa Tenggara, Jawa, dan Sumatera. Di Indonesia bagian timur, di utara Papua dan Maluku Utara, lempeng Samudra Pasifik bertumbukan dengan kedua lempeng tektonik ini.

Wilayah Bali, khususnya Kabupaten Bangli dan Kabupaten Karangasem, menurut data Badan Geologi, berada di area KRB (Kawasan Rawan Bencana) dengan frekuensi gempa sedang hingga tinggi. Berdasarkan data tersebut, penting untuk mengetahui besarnya beban gempa yang dialami struktur bangunan termasuk desain bangunan, baik untuk hunian maupun keperluan lainnya harus didasarkan pada gaya yang dihasilkan oleh beban gempa.

Seiring adanya *software* konstruksi yang semakin banyak, memudahkan pekerjaan bagi mereka yang berkecimpung di bidang konstruksi. Bentuk penerapannya seperti yang dilakukan peneliti dalam penulisan skripsi ini, dimana peneliti akan menjelaskan cara melakukan analisis beban gempa menggunakan perangkat aplikasi MIDAS GEN14 yang dapat digunakan untuk mengetahui besarnya daya tahan gempa pada suatu bangunan konstruksi.

Oleh sebab itu, penulis ingin memperkenalkan penggunaan perangkat aplikasi tersebut dengan melakukan, analisis besar gempa, dan mengangkat materi ini menjadi sebuah judul skripsi yang berjudul IDENTIFIKASI KEPADATAN TANAH DAN METODOLOGI ANALISIS GEMPA MENGGUNAKAN APLIKASI MIDAS GEN14 PADA PROYEK VILLA THE LUC CANGGU, BALI.

1.2 Rumusan Masalah

Beberapa rumusan permasalahan yang ditetapkan dalam penelitian, meliputi :

1. Berapa persentase hasil pengujian kepadatan tanah tertinggi di lapangan dan laboratorium pada proyek pembangunan villa di jalan Subaksari Canggu tersebut?
2. Berapa besar angka beban gempa menurut analisa aplikasi Midas gen14, pada proyek villa The luc canggu tersebut?

1.3 Tujuan Penulisan

Adapun tujuan dari terlaksananya penelitian ini, diantaranya:

1. Supaya penulis mengetahui persentase kepadatan tanah yang akan di jadikan tempat didirikan pembangunan villa di jalan Subaksari Canggung tersebut.
2. Mempermudah perencanaan struktur yang akan dibuat pada proyek villa di jalan Subaksari Canggung tersebut.

1.4 Manfaat Penulisan

Peneliti berharap temuan dalam penelitian ini membawa sejumlah manfaat, yakni:

1. Bisa dijadikan sebagai referensi atau sumbangan pengetahuan bagi orang yang bekerja di dunia keteknik sipilan.
2. Membantu orang untuk mengetahui dan memahami metode penggunaan aplikasi Midas Gen14 dalam mengerjakan sebuah proyek kontruksi di dunia keteknik sipilan.

1.5 Ruang Lingkup

Aspek yang dibahas peneliti dalam skripsi ini, mencangkup dua ruang lingkup utama, yaitu:

1.5.1 Ruang Lingkup Pengujian Kepadatan Tanah dilapangan

1. Hanya membahas persentase hasil pengujian kepadatan tanah.
2. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian *Sand cone* dan *Proctor test*

1.5.2 Ruang Lingkup Analisis Beban Gempa Pembangunan Villa

1. Struktur bangunan yang di analisis adalah perencanaan yang di modelkan sendiri.

2. Perencanaan Pembebanan yang di buat dalam mencari besar beban gempa sudah di tentukan.
3. Hanya membahas besar beban gempa berdasarkan beban struktur yang sudah di tentukan.
4. Perangkat yang digunakan dalam proses menganalisis beban gempa ini adalah Midas Gen14, Autocad 2022, dan *Microsoft Excel*

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Pada bab ini akan di jelaskan secara rinci hasil dari penelitian yang di lakukan, yakni pada pembahasan mengenai pengujian kepadatan tanah juga pada analisis beban gempa yang di lakukan pada pembangunan villa *the luc Canggu*, Bali.

5.1.1 Kesimpulan Uji Kepadatan Tanah

Berdasarkan pengujian yang di lakukan, maka hasil persentase pengujian kepadatan tanah tertinggi di lapangan dan laboratorium pada proyek Villa *The luc Canggu* tersebut adalah 91 %, yaitu pada titik ke 4.

5.1.2 Kesimpulan Analisis Beban Gempa

Berdasarkan hasil Analisa aplikasi Midas Gen14 yang sudah dilakukan, maka di dapatkan angka beban gempa sebesar 103.12 T/m.

5.2 Saran

Adapun saran yang di berikan pada penyelesaian skripsi ini adalah

5.2.1 Saran Pada Uji Kepadatan Tanah

1. Sesuai dengan hasil yang di dapatkan, kurangnya presentasi kepadatan tanah tersebut merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kekuatan ataupun ketahanan bangunan yang berdiri di atasnya, oleh karena itu perlu untuk lebih di perhatikan kekuatan tanah sbelum di lakukannya pekerjaan kontruksi.

2. pengujian yang di lakukan di lapangan maupun laboratorium, mungkin belum sempurna, oleh sebab itu, kritik dan saran yang membangun di perlukan dalam mencapai suatu pekerjaan keteknik sipilan seperti pengujian ini.

5.2.2 Saran Pada Analisis Beban Gempa

1. Analisis yang di lakukan mendapatkan hasil beban gempa yang cukup besar, jika dibandingkan dengan jenis bangunan nya, oleh sebab itu perlu di lakukan perhitungan ulang, guna untuk memperringan proses kerja desain strukturnya nanti.

2. Pada pekerjaan analisis, utamanya analisis beban gempa, sangat penting untuk lebih teliti dalam hal memasukkan material atau dimensi beban yang di gunakan, karna hal tersebut akan sangat berpengaruh dalam mendesain bangunan yang akan di kerjakan nantinya.

3. besarnya beban yang diterima oleh sebuah bangunan tentunya mempengaruhi kualitas bangunan, oleh sebab itu perlu di lakukan analisis sebelum mendesain atau mengerjakan bangunan.

4. pengerjaan perhitungan menggunakan aplikasi Midas Gen14 ini mungkin di temukan ketidak sempurnaan atau kesalahan, oleh sebab itu saran dan kritik yang membangun sangat di butuhkan dalam mencapai hasil yang maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] *Hardiyatmo, Apriliyandi (2017)*, ISBN: 978-602-386-227-6. Mekanika tanah 1
- [2] Hardiyatmo, 1992. "Bahan organik dan endapan-endapan yang relative lepas (loose) yang terletak di atas batu dasar (bedrock)."
- [3] ScienceDirect. "Volcanic Soil." Diakses dari <https://www.sciencedirect.com/topics/earth-and-planetary-sciences/volcanic-soil>
- [4] Wikipedia. "Gambut." Diakses dari <https://id.wikipedia.org/wiki/Gambut>
- [5] FR Yamali, F Fadlan - Jurnal Civronlit Unbari, 2017 - jt.unbari.ac.id oleh AES Sitinjak • 2018 • jenis tanah berdasarkan asalnya
- [6] Darmayanti, DS. 2003. "Ukuran butiran, dibagi menjadi kerikil, pasir, lanau, dan lempung."
- [7] Hardjowigeno, 1993. "Mengklasifikasikan tanah ke level yang lebih tinggi."
- [8] University of Idaho. "Alfisols." Diakses dari <https://www.uidaho.edu/cals/soil-orders/alfisols>
- [9] Polimdo Repository. "COVER, DAFTAR ISI, BAB I." Diakses dari <https://repository.polimdo.ac.id/2299/1/COVER%2C%20DAFTAR%20ISI%2C%20BAB%20I.pdf>
- [10] "Soil Compaction." Diakses dari www.sciencedirect.com/topics/agricultural-and-biological-sciences/soil-compaction&hl
- [11] Jurnal Poltekstpaul. "Article View 213." Diakses dari <https://jurnal.poltekstpaul.ac.id/index.php/jkar/article/view/213>
- [12] Kulonprogo Kab. "Pengujian Sandcone." Diakses dari <http://kulonprogokab./pengujian-sandcone>
- [13] Pujiyanto. 2007. Gempa Bumi (Earthquake). <https://repository.umy.ac.id/bitstream/handle/123456789/12322/BAB%20I%20I.pdf?sequence=7&isAllowed=y>. Diakses tanggal 20 Desember 2023.
- [14] NASA (National Aeronautics and Space Administration).
- [15] USGS. "Earthquake Hazards." Diakses dari <https://www.usgs.gov/programs/earthquake-hazards>

- [16] Reid, HF, *The Mechanics of the Earthquake, Gempa Bumi California pada 18 April 1906, Laporan Komisi Investigasi Negara*, Vol.2, Carnegie Institution of Washington, Washington, DC 1910
- [17] UAJY E-Journal. "TS142952." Diakses dari <http://e-journal.uajy.ac.id/11488/3/TS142952>
- [18] "Pembebanan Indonesia Untuk Gedung (PPIUG) 1983."
- [19] Henrikus Galih. "Peraturan Pembebanan Indonesia 1983." Diakses dari <https://henrikusgalih.files.wordpress.com/2012/10/peraturan-pembebanan-indonesia-1983.pdf>
- [20] SNI 2847:2013. "Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung."
- [21] SNI 1726:2012. "Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung."
- [22] SNI 1727:2013. "Beban Minimal Untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktural Lain."
- [23] SNI 03-1726-2002. "Persyaratan Bangunan Gedung Beraturan."
- [24] "Prosedur Analisis Beban Gempa Sesuai SNI 1726: 2012."
- [25] Lee, S. J., & Kim, Y. H. (2020). Analysis and application of MIDAS/Civil in structural engineering. *Journal of Structural Engineering*, 146(4), 04020001.