

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN

ABSTRAK i

KATA PENGANTAR ii

DAFTAR ISI iv

DAFTAR TABEL vii

DAFTAR GAMBAR ix

DAFTAR NOTASI xi

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang I-1

1.2. Tinjauan dan Manfaat I-3

1.3. Batasan Masalah I-3

1.4. Sistematika Penulisan I-3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Dinding Penahan Tanah (*Retaining walls*) II-1

2.2. Dinding Penahan Tanah Gravitasi (*Gravity Retaining walls*) II-3

2.3. Stabilitas Struktur Dinding Penahan Tanah II-4

2.4. Beban Dinamis II-5

2.5. Beban Gempa pada Struktur Dinding Penahan Tanah II-7

2.6. Teori Getaran II-11

2.6.1. Sistem Satu Derajat Kebebasan (*Single Degree Of Freedom System*) II-11

2.6.1.1. Getaran Bebas Tak Tereadam II-11

2.6.1.2. Getaran Bebas Dengan

Redaman	II-14
2.7. Tekanan Tanah Ke Samping	II-18
2.8. Tekanan Tanah Aktif dan Pasif Menurut Rankine	II-19
2.8.1. Tekanan Tanah Aktif Menurut Rankine	II-19
2.8.2. Tekanan Tanah Pasif Menurut Rankine	II-20
2.9. Tekanan Tanah Aktif dan Pasif Menurut Coulomb	II-21
2.9.1. Tekanan Tanah Aktif Menurut Coulomb	II-21
2.9.2. Tekanan Tanah Pasif Menurut Coulomb	II-23
2.10. Program <i>SAP2000</i>	II-26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Proses Penelitian	III-1
3.2. Studi Kepustakaan	III-2
3.3. Pengumpulan Data	III-2
3.4. Pengolahan Data	III-3
3.5. Analisa Perilaku Dinding Penahan Tanah Gravitasi Akibat Beban Dinamis dengan Menggunakan Program <i>SAP2000</i>	III-10
3.6. Hasil dan Pembahasan	III-10
3.7. Saran dan Kesimpulan	III-11
BAB IV PROSEDUR DAN HASIL KERJA	
4.1. Data Penelitian	IV-1
4.2. Perhitungan Stabilitas Dinding penahan Tanah	IV-2
4.2.1. Stabilitas Eksternal	IV-2
4.2.2. Stabilitas Dinamis	IV-6
4.3. Simulasi Numerik dengan Program <i>SAP2000</i>	IV-27

4.3.1. Permodelan	IV-27
4.3.2. Hasil <i>Running</i> Program	IV-28
BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN	
5.1. Stabilitas Eksternal	V-2
5.2. Stabilitas Dinamis	V-2
5.2.1. Stabilitas dinamis dengan sudut keruntuhan $\alpha = 45 + \phi/2$	V-2
5.2.2. Stabilitas dinamis dengan sudut keruntuhan $\alpha = \phi$	V-3
5.2.3. Stabilitas dinamis dengan Metode <i>Mononobe-Okabe</i>	V-3
5.2.4. Stabilitas Menyeluruh	V-4
5.3. Simulasi Numerik dengan Program <i>SAP2000</i>	V-5
5.3.1. Tegangan Normal pada Tanah dibelakang Dinding	V-5
5.4. Analisa Tegangan Tanah dengan Menggunakan Lingkaran Mohr	V-8
5.5. <i>Displacement</i> atau Perpindahan	V-10
BAB VI PENUTUP	
6.1. Kesimpulan	VI-1
6.2. Saran	VI-2
DAFTAR KEPUSTAKAAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Percepatan Puncak Batuan dasar dan Percepatan Puncak Muka Tanah untuk Masing-masing Wilayah Gempa Indonesia	II-9
Tabel 2.2 Jenis-jenis Tanah dan Klasifikasinya	II-9
Tabel 2.3 Spektrum Respons Gempa Rencana	II-11
Tabel 4.1 Gaya Vertikal dan Momen Tahanan yang Bekerja	IV-4
Tabel 4.2 Nilai Faktor Daya Dukung Terzaghi	IV-5
Tabel 4.3 Stabilitas Dinding pada Kondisi Statis	IV-7
Tabel 4.4 Resume Beban-beban dan Gaya-gaya yang Bekerja ($\alpha = 45 + \phi/2$)	IV-10
Tabel 4.5 Stabilitas Dinding dengan Sudut Keruntuhan $\alpha = 45 + \phi/2$	IV-13
Tabel 4.6 Resume Beban-beban Dan Gaya-gaya yang Bekerja ($\alpha = \phi$)	IV-15
Tabel 4.7 Stabilitas Dinding dengan Sudut Keruntuhan $\alpha = \phi$	IV-17
Tabel 4.8 Gaya Vertikal dan Momen Tahanan yang Bekerja	IV-18
Tabel 4.9 Resume Beban-beban dan Gaya-gaya	IV-20
Tabel 4.10 Stabilitas Dinding dengan Metode <i>Mononobe-Okabe</i>	IV-22
Tabel 4.11 Perhitungan Stabilitas Menyeluruh dengan Metode <i>Slice</i>	IV-24
Tabel 4.12 Perhitungan Stabilitas Menyeluruh dengan Metode <i>Slices</i>	IV-26
Tabel 4.13 Resume Hasil Perhitungan Angka Keamanan	IV-27
Tabel 5.1 Resume Stabilitas Dinding pada Kondisi Statis	V-2
Tabel 5.2 Resume Stabilitas Dinding dengan Sudut Keruntuhan $\alpha = 45 + \phi/2$	V-2
Tabel 5.3 Resume Stabilitas Dinding dengan Sudut Keruntuhan $\alpha = \phi$	V-3
Tabel 5.4 Resume Stabilitas Dinding dengan Metode <i>Mononobe-Okabe</i>	V-4
Tabel 5.5 Resume Stabilitas Menyeluruh (<i>Over-all Stability</i>)	V-4
Tabel 5.6 Rekapitulasi Tegangan Normal Akibat Beban Gempa	V-5
Tabel 5.7 Rekapitulasi Tegangan Geser Akibat Beban Gempa	V-5
Tabel 5.8 Tegangan Normal Arah X (S11)	V-5
Tabel 5.9 Tegangan Normal Arah Y (S22)	V-6
Tabel 5.10 Tegangan Normal Arah Z (S33)	V-7
Tabel 5.11 Tegangan Normal dan Tegangan geser	V-9

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jenis-Jenis Dinding Penahan Tanah	II-2
Gambar 2.2 Dinding Penahan Tanah Gravitasi	II-3
Gambar 2.3 Wilayah Gempa Indonesia dengan Percepatan Puncak Batuan Dasar dengan Periode Ulang 500 Tahun	II-8
Gambar 2.4 Respons Spektrum Gempa Rencana	II-10
Gambar 2.5 Getaran Bebas Sistem Massa Pegas tanpa Redaman	II-12
Gambar 2.6 Getaran Bebas dengan Redaman (a) <i>Overdamped</i> (b) Redaman Kritis (c) <i>Underdamped</i>	II-16
Gambar 2.7 Tekanan Tanah Aktif	II-20
Gambar 2.8 Tekanan Tanah Pasif	II-21
Gambar 2.9 Tekanan Tanah Aktif	II-22
Gambar 2.10 Tekanan Tanah Pasif	
Gambar 2.11 Asal Mula Persamaan Mononobe-Okabe	II-24
Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian	III-1
Gambar 3.2 Perencanaan Dimensi Dinding	III-3
Gambar 3.3 Tekanan Tanah Aktif Rankine	III-4
Gambar 3.4 Tekanan Tanah Pasif Rankine	III-5
Gambar 3.5 Asal Mula Persamaan Mononobe-Okabe	III-6
Gambar 3.6 Tekanan Tanah Pasif Coulomb	III-8
Gambar 4.1 Contoh Kasus	IV-1
Gambar 4.2 Gaya-gaya yang Bekerja	IV-3
Gambar 4.3 Analisis Dinamis pada Sudut Keruntuhan $\alpha = 45 + \phi/2$	IV-8
Gambar 4.4 Analisis Dinamis pada Sudut Keruntuhan $\alpha = \phi$	IV-13
Gambar 4.5 Gaya-gaya yang Muncul Pada Saat Gempa	IV-17
Gambar 4.6 Analisa Stabilitas Menyeluruh dengan Metoda <i>Slices</i>	IV-23
Gambar 4.7 Analisa Stabilitas Menyeluruh dengan Metoda <i>Slices</i>	IV-25
Gambar 4.8 Permodelan Struktur dengan <i>SAP2000</i>	IV-28
Gambar 4.9. Deformasi Akibat Beban Gempa	IV-29
Gambar 4.10. Tegangan Arah X (s11)	IV-29
Gambar 4.11. Tegangan Arah Y (s22)	IV-30
Gambar 4.12. Tegangan Arah Z (s33)	IV-30

Gambar 4.13. Tegangan Arah XY (s_{12})	IV-31
Gambar 4.14. Tegangan Arah XZ (s_{13}) pada Dinding Penahan	IV-31
Gambar 4.15. Tegangan Arah YZ (s_{23}) pada Dinding Penahan	IV-32
Gambar 5.1. Grafik Tegangan Normal Arah X (S_{11})	V-6
Gambar 5.2. Grafik Tegangan Normal Arah Y (S_{22})	V-7
Gambar 5.3. Grafik Tegangan Normal Arah Z (S_{33})	V-8
Gambar 5.4. <i>Check</i> Tegangan dengan Menggunakan Lingkaran Mohr	V-9
Gambar 5.5. Deskripsi <i>Displacements</i> Puncak dan <i>Displacements</i> Dasar	V-11

DAFTAR NOTASI

B	= lebar dinding
c	= kohesi
γ	= berat jenis tanah
ϕ	= sudut geser tanah
g	= percepatan gravitasi
Fe	= gaya akibat gempa pada dinding
FS	= faktor keamanan
H	= kedalaman/tinggi dinding
D	= kedalaman/tinggi tanah pasif
Ka	= koefisien tekanan aktif tanah
Kp	= koefisien tekanan pasif tanah
Kae	= koefisien tekanan aktif tanah saat gempa
Kpe	= koefisien tekanan pasif tanah saat gempa
Pa	= tekanan aktif per satuan panjang
Pp	= tekanan pasif per satuan panjang
Pae	= tekanan aktif tanah saat gempa
Ppe	= tekanan pasif tanah saat gempa
Mo	= momen penyebab guling
MR	= momen penahan guling
Nc, Nq, N γ	= faktor kapasitas daya dukung
W	= berat dinding
σ	= tegangan normal
τ	= tegangan geser