TUGAS AKHIR

TINJAUAN PERHITUNGAN BETON DINDING DIAFRAGMA PADA PROYEK UNDERPASS KEBAYORAN LAMA MENUJU PONDOK INDAH

Disusun oleh :

Maya Pertisari

4110411-078

JURUSAN SIPIL

FAKULTAS TEKNIK SIPIL & PERENCANAAN

UNIVERSITAS MERCUBUANA

JAKARTA

2011

UNIVERSITAS MERCU BUANA	**LEMBAR PENGESAHAN PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**	**Q**

No.Dokumen	**011 423 441 00**	**Distribusi**
Tgl. Efektif	7 MARET 2005	

Semester : XIV (Empat Belas) Tahun Akademik : 2010/2011

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : **Tinjauan Perhitungan Beton Dinding Diafragma Pada Proyek Underpass (Studi Kasus Proyek Underpass Kebayoran Lama Menuju Pondok Indah)**

Disusun Oleh :

Nama : **Maya Pertisari**

NIM : **4110411078**

Jurusan/ Program Studi : **Teknik Sipil dan Perencanaan/ Teknik Sipil**

Telah diajukan dan dinyatakan lulus sidang sarjana :

Jakarta, Maret 2011

Pembimbing,

Dr. Ir. Pintor Tua Simatupang, MT

Mengetahui,

Ketua Penguji,

Ir. Desiana Vidayanti, MT

Ketua Program Studi Teknik Sipil,

Ir. Sylvia Indriany, MT

UNIVERSITAS MERCU BUANA	**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS MERCU BUANA**	**Q**

No.Dokumen	**011 423 441 00**	**Distribusi**
Tgl. Efektif	7 MARET 2005	

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama **: Maya Pertisari**
NIM **: 4110411078**
Jurusan **: Teknik Sipil**
Fakultas **: Teknik Sipil dan Perencanaan**

Menyatakan bahwa tugas akhir ini merupakan karya asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dipertanggung jawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 2011
Yang memberikan pernyataan,

Maya Pertisari

KATA PENGANTAR

Bismillahirahmanirrohim,

Assalamu'alaikum Wr.Wb,

Segala puji dan syukur hanya bagi Allah SWT, atas karunia dan rahmat-Nya bahwa Penulis telah dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang merupakan salah satu persyaratan yang harus dipenuhi oleh setiap mahasiswa/i guna menyelesaikan pendidikan sarjana jenjang Strata satu (S1) pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Mercubuana. Selaku manusia, penulis mengakui dan menyadari atas kekurangan maupun kekeliruan yang terdapat dalam tugas akhir ini, baik isi maupun susunan bahasanya yang penulis sajikan. Hal ini dikarenakan keterbatasan serta kemampuan yang penulis miliki.

Dengan segala keterbatasan yang ada pada penulis, sudah jelas tidak mungkin bekerja sendiri tanpa bantuan pihak lain dalam melengkapi tugas akhir ini, beberapa pihak telah memberikan masukan serta memberikan kontribusi yang positif, oleh karena itu di dalam penulisan ini Penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan perhatiannya demi terselesaikannya tugas akhir ini, khususnya kepada :

1. Kedua orang tua kami yang selalu mendoakan dan selalu memberikan dukungan.
2. Suami dan putra saya (A. Nadjemudin & Aquillanoor) atas doa dan dukungan yang diberikan,

3. Bapak Dr. Ir. Pintor Tua Simatupang, MT selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, petunjuk dan saran-saran sehingga penulis dapat menyusun tugas akhir ini.
4. Ibu Ir. Sylvia Indriany, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Mercu Buana,
5. Bapak Ir. Alizar, MT selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Mercu Buana, dan juga selaku Koordinator Tugas Akhir,
6. Para Dosen, Staff dan Karyawan PKSM Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Mercu Buana,
7. Sandy HAL, Suparno, Kadi, Agus Sunarko dan semua rekan mahasiswa PKSM angkatan-V, atas segala kebersamaannya,
8. Direksi dan staf karyawan PT Dayareka Karya Utama Abadi.

Semoga tulisan yang jauh dari kata bermutu ini mendapat kritik serta saran yang konstruktif dari pembaca demi perbaikan tulisan ini dan semoga dapat bermanfaat bagi ilmu pengetahuan serta menambah wawasan bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Jakarta, 21 Februari 2011

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

Lembar Pengesahan i
Lembar Pernyataan ii
Abstrak iii
Kata Pengantar iv
Daftar Isi vi
Daftar Gambar ix
Daftar Tabel xi

Bab I : Pendahuluan

I.1. Latar Belakang Penulisan I-1
I.2. Maksud Dan Tujuan Penulisan I-3
I.3. Batasan Masalah I-3
I.4. Metodologi Penulisan I-4
I.5. Sistematika Penulisan I-4

Bab II : Landasan Teori dan Tinjauan Pustaka

II.1. Tinjauan Umum Dinding Diafragma II-5
II.2. Dinding Diafragma Pracetak (Precast) II-7
II.3. Kekuatan Geser Tanah II-9
II.3.1. Parameter Kuat Geser Tanah II-11
II.4. Pembebanan II-14
II.4.1. Beban Primer II-14
II.4.1.1 Beban Mati II-14
II.4.1.2 Beban Lalu-lintas/Beban Hidup II-14
II.4.1.3 Lantai Kendaraan dan Jalur Lalu-lintas II-15
II.4.1.4 Beban D II-16
II.4.1.5 Beban T II-19
II.5. Tekanan-tekanan Tanah Pada Dinding Penahan II-21
II.5.1. Faktor Gesekan dan Adhesi Dinding II-21
II.5.2. Tekanan Lateral Tanah dan Koefisiennya II-21

II.5.3. Tekanan Aktif (Active Pressure)..... II-23
II.5.4. Tekanan Aktif Dari Tanah Tanpa Kohesi..... II-23
II.5.5. Tekanan Air Tanah……..... II-26
II.5.6. Tahanan Pasif (Passive Resistance……..... II-27
II.6. Dinding-dinding Turap……..... II-28
II.6.1. Tumpuan Tanah Jepit (Fixed Earth Support)..... II-28
II.6.2. Turap Kantilever Pada Tanah Kohesif……..... II-30
II.7. Menentukan Kedalaman Turap……..... II-32
II.8. Perancangan Beton Bertulang……..... II-32
II.8.1. Analisis Tulangan Geser Empat Persegi Panjang..... II-33

Bab III : Data Lapangan

III.1. Uraian Umum……..... III-35
III.2. Dimensi Dinding Diafragma..... III-35
III.3. Tinjauan Penyelidikan Tanah..... III-37
III.3.1. Pekerjaan Sondir……..... III-37
III.3.2. Pengeboran Dan Pengambilan Contoh..... III-38
III.3.3. Hasil Uji Laboratorium……..... III-42

Bab IV : Analisa Perhitungan

IV.1. Pembebanan Pada Dinding Diafragma……..... IV-46
IV.1.1. Perhitungan Dengan Menggunakan Beban Merata..... IV-46
IV.1.1.1 Tegangan Aktif……..... IV-47
IV.1.1.2 Tinjauan Kedalaman Penetrasi Turap..... IV-51
IV.1.1.3 Perhitungan Gaya Lintang ……..... IV-52
IV.1.1.4 Perhitungan Momen Maksimum……..... IV-53
IV.1.1.5. Perhitungan Kapasitas Diafragma Wall..... IV-54
IV.1.1.6. Perhitungan Tekanan Geser……..... IV-55
IV.1.1.7. Kontrol Terhadap Lendutan……..... IV-56
IV.2. Perbandingan Perhitungan Dengan Menggunakan
Beban Terbesar q= 1,78 t/m^2..... IV-57
IV.2.1. Perhitungan Tegangan Aktif Beban q= 1,78 t/m$^{2.....}$..... IV-58
IV.2.1.1 Tinjauan Kedalaman Penetrasi Turap..... IV-59
IV.2.1.2 Perhitungan Gaya Lintang ……..... IV-60
IV.2.1.3 Perhitungan Momen Maksimum……..... IV-61

IV.2.1.4. Perhitungan Kapasitas Diafragma Wall..... IV-63
IV.2.1.5. Kontrol Terhadap Lendutan.……..... IV-63
IV.3. Perbandingan Hasil Hitungan Dan Kapasitas Dinding Diafragma..... IV-64

Bab V : Kesimpulan dan Saran

V.1. Kesimpulan..... V-65
V.2. Saran..... V-66

Daftar Pustaka

Lampiran

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel II.1 Jumlah Lajur Lalu Lintas Rencana..... II-15

Tabel II.2 Klasifikasi Menurut Kelas Jalan……..... II-20

Tabel III.1 Daftar Pekerjaan Diafragma..... III-36

Tabel III.2 Hasil Pengujian Tanah BH1……..... III-42

Tabel III.3 Hasil Pengujian Tanah BH2……..... III-43

Tabel III.4 Hasil Pengujian Tanah BH3……..... III-43

Tabel III.5 Hasil Pengujian Tanah BH4……..... III-44

Tabel III.6 Hasil Pengujian Tanah BH5……..... III-44

Tabel IV.1 Lapisan Tanah Sample BH5……..... IV-48

Tabel IV.2 Perbandingan Perhitungan Beton Dinding Diafragma..... IV-64

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar II.1 Dinding Diafragma Sebagai Dinding Penahan Tanah II-6

Gambar II.2 Dinding Diafragma Sebagai Penyekat Kedap Air..... II-7

Gambar II.3 Dinding Diafragma Pracetak Dengan Type Dinding Sama..... II-8

Gambar II.4 Dinding Diafragma Pracetak Dengan Balok Dan Pelat Panel..... II-9

Gambar II.5 Hasil Uji Geser Langsung..... II-10

Gambar II.6 Distribusi Beban D Yang Bekerja..... II-17

Gambar II.7 Hubungan Beban Terbagi Rata (BRT) Dengan Panjang Jembatan..... II-17

Gambar II.8 Penyebaran Pembebanan Pada Arah Melintang……..... II-19

Gambar II.9 Pembebanan Truck “T” (500 kN)……..... II-20

Gambar II.10 Elemen Tanah Teori Rankine……..... II-23

Gambar II.11 Lingkaran Mohr : Teori Rankine……..... II-24

Gambar II.12 Bidang-bidang Runtuh (Teori Baji)..... II-25

Gambar II.13 Gaya-gaya Pada Baji……..... II-25

Gambar II.14 Diagram Gaya……..... II-29

Gambar II.15 Reaksi Tanah Jepit……..... II-29

Gambar II.16 Tekanan Tanah Pada Turaf (Hary Christady H)..... II-29

Gambar II.17 Turap Dijangkar (Tumpuan Tanah Bebas)……..... II-31

Gambar II.18 Diagram Penentuan Ketinggian Turaf……..... II-32

Gambar II.19 Diagram Tegangan Regangan Pada Suatu Penampang

(Metode kekuatan Batas)..... II-34

Gambar III.1 Peta Lokasi Pelaksanaan Underpass……..... III-35

Gambar III.2 Potongan Melintang Penulangan Diafragma Wall..... III-36

Gambar III.3 Lay Out Titik Pengeboran Dan Pengambilan Contoh
BH1,BH2,BH3 dan BH4 ..... III-38
Gambar III.4 Lay Out Titik Pengeboran Dan Pengambilan Contoh BH5..... III-38
Gambar III.5 Profil Lapisan Tanah……..... III-40
Gambar IV.1 Pembebanan Pada Dinding Diafragma……..... IV-46
Gambar IV.2 Diagram Perhitungan……..……..... IV-49
Gambar IV.3 Diagram Tegangan……..... IV-51
Gambar IV.4 Diagram Gaya Lintang..……..... IV-52
Gambar IV.5 Diagram Bidang Momen……..……..... IV-53
Gambar IV.6 Dimensi Balok……..……..……..... IV-54
Gambar IV.7 Diagram Tegangan……..... IV-60
Gambar IV.8 Diagram Gaya Lintang..……..... IV-61
Gambar IV.9 Diagram Bidang Momen……..……..... IV-62