

KONFASI DA YA DIKUNG TANAI DIBOTA PALEMBANG
BERDASARKAN PEMERIKSAAN LANAII DENGAN SONDIR RINGAN



LAPORAN TUGAS ALIHA

Dibuat untuk memenuhi tugas mata kuliah Geologi
dan Geografi pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sumbawa

0808

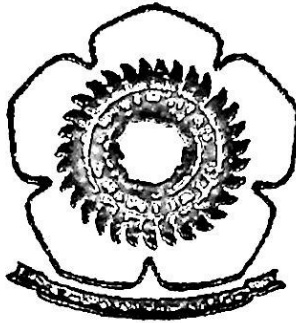
STANDA HAN
0830 310 9157

07

S
624.151 362 of
Han
E
c-021059
2006

R 4906 }
i 4909 } Prj

**ZONASI DAYA DUKUNG TANAH DIKOTA PALEMBANG
BERDASARKAN PENGUJIAN TANAH DENGAN SONDIR RINGAN**



LAPORAN TUGAS AKHIR

**Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan Gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

Oleh :

JUANDA HAN

0303 311 0157



UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK SIPIL

2006

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

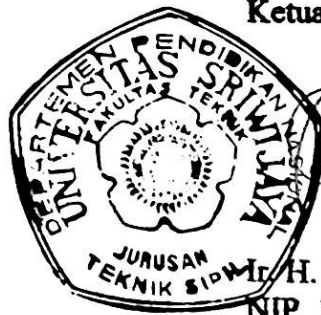
TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama : JUANDA HAN
NIM . . . : 0303 311 0157
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : ZONASI DAYA DUKUNG TANAH DIKOTA
PALEMBANG BERDASARKAN PENGUJIAN TANAH
DENGAN SONDIR RINGAN

Palembang,

2006

Ketua Jurusan,



Ir. H. Imron Fikri Astira, MS
NIP. 131 472 645

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama : JUANDA HAN
NIM : 0303 311 0157
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : ZONASI DAYA DUKUNG TANAH DIKOTA
PALEMBANG BERDASARKAN PENGUJIAN TANAH
DENGAN SONDIR RINGAN

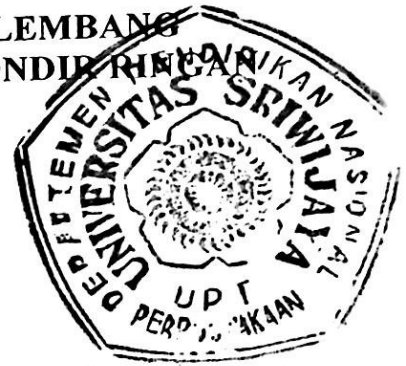
Palembang, Agustus 2006

Pembimbing Tugas Akhir,



Dr. Ir. H. Maulid M. Iqbal, MS
NIP. 131 804 345

ZONASI DAYA DUKUNG TANAH DIKOTA PALEMBANG BERDASARKAN PENGUJIAN TANAH DENGAN SONDIR RINGAN



ABTRAKSI

Pengujian tanah dengan menggunakan sondir ringan merupakan salah satu pengujian tanah yang sederhana, ekonomis, waktu yang dibutuhkan tidak terlalu lama dan hasil yang didapat cukup akurat digunakan untuk perhitungan penentuan jenis dan ukuran pondasi suatu bangunan sehingga pengujian sondir ini lebih sering dipakai pada perencanaan-perencanaan pondasi baik itu bangunan sederhana ataupun bangunan yang mempunyai beban yang cukup berat.

Dengan kondisi kota Palembang yang sedang pesat membangun maka banyak perencanaan-perencanaan dan pelaksanaan pekerjaan bangunan didalam kota Palembang baik untuk membuat rumah bertingkat ataupun rumah toko (ruko) untuk desain/perencanaan pondasi bangunannya menggunakan pengujian tanah dengan alat sondir ringan yang berkapasitas 2,5 ton dengan kedalaman maksimal 30 m dari permukaan tanah.

Pengujian tanah dengan alat sondir merupakan salah satu pengujian penetrasi yang bertujuan untuk mengetahui daya dukung tanah pada setiap lapisan serta untuk mengetahui kedalaman lapisan pendukung (bearing strata) yaitu lapisan tanah keras pada lokasi bangunan hal ini sangat diperlukan untuk menentukan design pondasi yang akan digunakan.

Dari pengujian-pengujian tanah dengan sondir yang telah dilakukan di dalam kota Palembang bila dikumpulkan bisa dijadikan suatu data based tentang kedalaman tanah keras pada wilayah-wilayah tertentu yang nantinya bisa menentukan perkiraan jenis pondasi dan dapat digunakan untuk perencanaan awal (*preliminary design*) suatu bangunan yang akan direncanakan di dalam kota Palembang.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya jualah, Penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas akhir ini tepat pada waktunya

Laporan Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi syarat mendapatkan Gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Dalam menyusun Laporan Tugas Akhir ini, selain mendapatkan data, Penulis juga mengumpulkan bahan dari berbagai literature sebagai acuan dan dalam kesempatan ini, Penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada :

1. Orang tua dan keluarga yang tercinta.
2. Bapak Ir. H. Imron Fikri Astira, MS, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Indra Chusaini San, MS, selaku Pembimbing Akademik.
4. Bapak Dr. Ir. H. Maulid M. Iqbal, MS, selaku Pembimbing Laporan Tugas Akhir.
5. Rekan-rekan team Lembaga Teknologi Sriwijaya .
6. Semua pihak yang turut membantu dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.

Tak mampu penulis membalas semua kebaikan itu semua hanya Allah yang akan membalasnya, semoga kebaikan serta kemudahan yang telah diberikan kepada penulis, akan menjadi suatu amalan kebajikan sehingga akan dapat balasan yang lebih baik dari yang maha kuasa.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih banyak kekurangannya untuk itu penulis mengharapkan bagi yang ingin meneruskan Laporan Rugas Akhir ini untuk mencari kelemahan dan kekurangan tersebut dan mau memperbaikinya dimasa datang sehingga terwujud tujuan awal dari penulisan Laporan Tugas Akhir ini.

Palembang, Agustus 2006

Penulis,-

Persembahan

*Alhamdulillah wa syukurillah tiada henti kupanjatkan kepada Sang
penggenggam hati yang mampu membolak-balikan hati, Raja manusia
penguasa alam beserta isinya, dialah Allah SWT Tuhan semesta alam yang
maha pengasih lagi maha penyayang sehingga bersamaNya diri merasa tak
sendiri, bersamaNya jiwa leguh menempuh rintangan untuk selesainya TA ini.*

*Terima kasih tak terhingga dan kupersembahkan TA ini untuk yang tercinta
Orang tuaku karena tanpa mereka diri tiada, untuk yang tersayang keluargaku
karena dengan mereka semangat terus membara, untuk yang ikut merasa
menderita atas segala sesuatu yang kupaksa untuk ikut bersama dalam
masalahku, untuk rekan-rekan kerja yang telah rela mengurangi waktu
istirahatnya yang rela berkorban tenaga, pikiran untuk diriku, untuk anak
Jambangan yang memaksa aku wisuda september ini, untuk rekan, kawan,
teman SMP terima kasih untuk cerita & dukungannya, sesungguhnya diri tak
kuasa untuk membalas kebaikan Tuan & puan semua karena diri hanya manusia
yang tak berdaya sesungguhnya tanpa Dia diri tiada, tanpa Dia jiwa hampa
tanpa Tuan & puan semua diri tak berharga "Piapalah saya" semoga Allah yang
maha kuasa yang akan membasanya dan akan mengabulkan apa-apa yang
menjadi doa tuan & puan semua selama langkah laqwa menyertai kita.....
A..aa.miinn.....*

*Sekedar berbagi cerita Untuk Arjoena jangan menyerah sebelum wisuda
sesungguhnya sesudah kesulitan ada kemudahan dan kenang sebuah sair dari
bidadari di sorga :*

Ketika kau merasa lelah dan tak berdaya dari usaha yang sepertinya sia-sia, sesungguhnya Allah tahu betapa keras engkau telah berusaha.....

Ketika kau sudah menangis sekian lama dan hatimu masih meras pedih, sesungguhnya Allah sudah menghitung tiap butir air matamu....

Ketika kau berfikir bahwa kau sudah melakukan segalanya dan tak tahu lagi harus berbuat apa, sesungguhnya hanya Allah yang tahu jawabannya....

Ketika kau merasa terlekan dan terluka, sesungguhnya hanya Allah yang bisa menenangkanmu dan menyembuhkan perihmu.....

Ketika keadaan tak seperti yang kau harapkan, sesungguhnya Allah ingin kau menjadi lebih dewasa dan Dia pasti telah menyiapkan kejutan yang indah untukmu.....

Ketika suatu keajaiban yang terjadi dan kau dipenuhi ketakjuban, sesungguhnya Allah sedang tersenyum kepadamu.....

Pesungguhnya Allah pasti akan memberikan yang terbaik untukmu karena Dia Maha pengasih lagi penyayang....

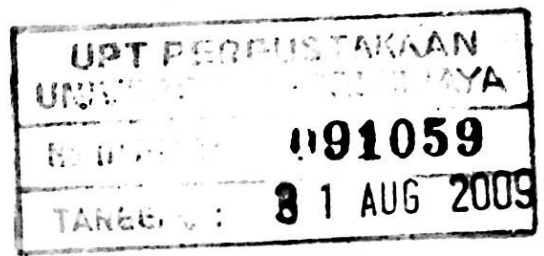
Palembang, Agustus 2006

Dengan segala

Hormat

Juanda Han

DAFTAR ISI



	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Persetujuan	ii
Abstraksi	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	viii
Daftar Lampiran	x
Daftar Tabel	xi
Daftar Gambar	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Metodologi Pembahasan	2
1.5. Ruang Lingkup penelitian	3
1.6. Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Tanah	6
2.1.1. Umum	6
2.1.2. Klasifikasi Tanah	6
2.2. Pendugaan Tanah Lapisan Bawah	8
2.3. Konsistensi	17
2.4. Pemboran dan Pengambilan Contoh Tanah	19

2.5. Daya Dukung Tanah	21
2.5.1. Daya Dukung Pondasi Dangkal	24
2.5.2. Daya Dukung Pondasi Tiang Tunggal	26
2.6. Zonasi atau pembagian Wilayah	28

BAB III METODOLOGI PENELITIAN 29

3.1. Pengumpulan Data	29
3.2. Analisa Data-data Hasil Sondir	29
3.3. Pembagian Wilayah atau Zonasi	30
3.4. Analisa Daya Dukung Tanah	30

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN 32

4.1. Data Identitas Lokasi pengujian Sondir	32
4.2. Hasil Pengujian Tanah dengan Sondir	36
4.3. Pembagian Wilayah atau Zonasi	40
4.4. Analisa Perhitungan Daya Dukung	45
4.4.1. Daya Dukung Pondasi Dangkal	49

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 59

5.1. Kesimpulan	59
5.2. Saran	60

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 (Hasil Pengujian Sondir)

Lampiran 2 (Perhitungan Daya Dukung)

Lampiran 3 (Dokumen Pendukung)

DAFTAR TABEL

Tabel II.1.	Tipikal Tabel Perhitungan Sondir	16
Tabel II.1.	Hubungan antara kepadatan relatif, sudut geser dalam dan nilai N dari pasir (Peck, Meyerhof)	18
Tabel II.1.	Hubungan antara kepadatan relatif, sudut geser dalam dan nilai N dari pasir (Peck, Meyerhof)	19
Tabel IV.1.	Data Pengujian-pengujian Tanah dengan Sondir Ringan di kota Palembang	32
Tabel IV.2.	Hasil Pengujian tanah dengan Sondir Ringan didalam kota Palembang	36
Tabel IV.3.	Pembagian wilayah berdasarkan kedalaman tanah keras didalam kota Palembang	42
Tabel IV.4.	Kapasitas daya dukung rata-rata wilayah kota Palembang	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
I.1. Peta Palembang Lokasai Penelitian	4
II.1. Alat Pengujian Pendugaan Swedia	10
II.2. Alat Pengujian Penetrasi Konus Portabel	11
II.3. Alat Standart Penetration Test	12
II.4. Tipikal Grafik Standart Penetration Test	12
II.5. Alat pengujian Bikonus Belanda atau CPT	14
II.6. Tipikal Grafik hasil Pengujian Sondir	16
II.7. Pola Keruntuhan Umum	23
II.8. Pola Keruntuhan Lokal	23
II.9. Pola Keruntuhan Memotong	23
II.10. Mekanisme Daya Dukung Pondasi Dangkal	24
II.11. Muka air tanah diatas dasar pondasi	25
II.12. Muka air tanah dibawah dasar pondasi	25
II.13. Mekanisme Daya Dukung Tiang	27
III.1. Bagan Alir Metodologi	31
IV.1 Lokasi Pengujian-pengujian Sondir didalam kota Palembang	36
IV.2 Lokasi Pengujian-pengujian Sondir didalam kota Palembang	41
IV.3 Pembagian Wilayah (Zonasi) Kedalaman Tanah Keras kota Palembang	44
IV.4 Grafik Hubungan Daya Dukung dan kedalaman Zona I	47
IV.5 Grafik Hubungan Daya Dukung dan kedalaman Zona II	48
IV.6 Grafik Hubungan Daya Dukung dan kedalaman Zona II	48
IV.7 Grafik Hubungan Daya Dukung dan kedalaman Zona II	48
IV.8 Grafik Hubungan Daya Dukung dan kedalaman Lokasi P ₁₇	51
IV.9 Grafik Hubungan Daya Dukung dan kedalaman Lokasi P ₂₇	52
IV.10 Grafik Hubungan Daya Dukung dan kedalaman Lokasi P ₂₈	52
IV.11 Grafik Hubungan Daya Dukung dan kedalaman Lokasi P ₃₃	53
IV.12 Grafik Hubungan Daya Dukung dan kedalaman Lokasi P ₃₈	53

IV.13	Grafik Hubungan Daya Dukung dan kedalaman Lokasi P ₃₉	54
IV.14	Grafik Hubungan Daya Dukung dan kedalaman Lokasi P ₄₀	54
IV.15	Grafik Hubungan Daya Dukung dan kedalaman Lokasi P ₄₁	55
IV.16	Grafik Hubungan Daya Dukung dan kedalaman Lokasi P ₄₃	55
IV.17	Grafik Hubungan Daya Dukung dan kedalaman Lokasi P ₄₅	56
IV.18	Grafik Hubungan Daya Dukung dan kedalaman Lokasi P ₄₈	56
IV.19	Grafik Hubungan Daya Dukung dan kedalaman Lokasi P ₅₃	57
IV.20	Grafik Hubungan Daya Dukung dan kedalaman Lokasi P ₅₄	57
IV.21	Grafik Hubungan Daya Dukung dan kedalaman Lokasi P ₂₇	58

BAB I PENDAHULUAN



1.1. Latar Belakang

Kota Palembang sebagai kota yang sedang membangun untuk menjadi kota metropolitan kini semakin giat membangun diberbagai bidang baik itu sarana dan prasarananya untuk mengejar dan mengikuti jejak langkah kota-kota besar yang telah terlebih dahulu menjadi kota metropolitan. Pembangunan sarana dan prasarana seperti gedung, turap, jembatan dan yang lainnya akan membutuhkan perencanaan secara akurat dan menyeluruh agar bangunan yang akan dibangun dapat memenuhi tujuan dan manfaat yang direncanakan. Hampir semua perencanaan bangunan membutuhkan pengujian tanah (*soil test*) dilokasi yang akan dibangun baik itu dengan alat sondir ringan yang digunakan untuk mengetahui kondisi lapisan tanah dan juga alat Bor dalam dengan mengambil sampel tanah yang kemudian diuji di laboratorium untuk mengetahui nilai-nilai parameter tanah. Pengujian tanah tersebut sangat dibutuhkan untuk perhitungan pondasi bangunan yang direncanakan.

Pengujian tanah dengan alat sondir ringan cukup sederhana dan relatif murah, tetapi hasil yang didapat sudah memadai untuk mengetahui lapisan-lapisan tanah dan untuk perencanaan pondasi. Hal tersebut merupakan salah satu hal yang menyebabkan perencanaan bangunan di kota Palembang banyak menggunakan pengujian tanah dengan alat sondir. Pengujian tanah dengan alat sondir merupakan salah satu pengujian penetrasi yang bertujuan untuk mengetahui daya dukung tanah pada setiap lapisan serta untuk mengetahui kedalaman lapisan pendukung (*bearing strata*) yaitu lapisan tanah keras pada lokasi bangunan hal ini sangat diperlukan untuk menentukan jenis pondasi yang akan digunakan.

1.2 Perumusan Masalah

Data pengujian tanah dengan sondir ringan yang telah dilakukan oleh berbagai pihak dalam merencanakan pondasi bangunan yang tersebar di kota Palembang akan dikumpulkan sebagai langkah awal agar hasil pengujian tanah dengan sondir ringan tersebut dapat dijadikan sebuah data based dalam menentukan zonasi daya dukung dan lapisan tanah keras. Zonasi daya dukung tanah dan lapisan tanah keras yang didapat dari hasil pengujian sondir ringan ini nantinya diperlukan untuk perencanaan awal (*preliminary design*) bangunan di dalam kota Palembang untuk memperkirakan jenis pondasi dan daya dukung pondasinya.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk :

1. Mengidentifikasi dan membuat data based pengujian tanah khususnya data pengujian tanah dengan alat sondir di kota Palembang yang telah dilakukan oleh berbagai pihak.
2. Membuat zonasi atau pembagian wilayah daya dukung tanah di kota Palembang berdasar data-data hasil pengujian sondir.
3. Menghitung kapasitas daya dukung pondasi pada zonasi yang telah diketahui berdasarkan data-data hasil pengujian tanah di kota Palembang.

1.4 Metode Pembahasan

Metode Pembahasan yang digunakan untuk memecahkan masalah dalam pembuatan Tugas Akhir ini adalah :

a. Studi pustaka

Hasil pengolahan data merujuk pada literatur yang berhubungan dengan pengujian tanah dengan menggunakan alat sondir ringan.

b. Pengumpulan data

Data yang dikumpulkan merupakan data sekunder yang didapat dari konsultan-konsultan perencana, Dinas Pekerjaan Umum, Bappeda, kontraktor pelaksana dan

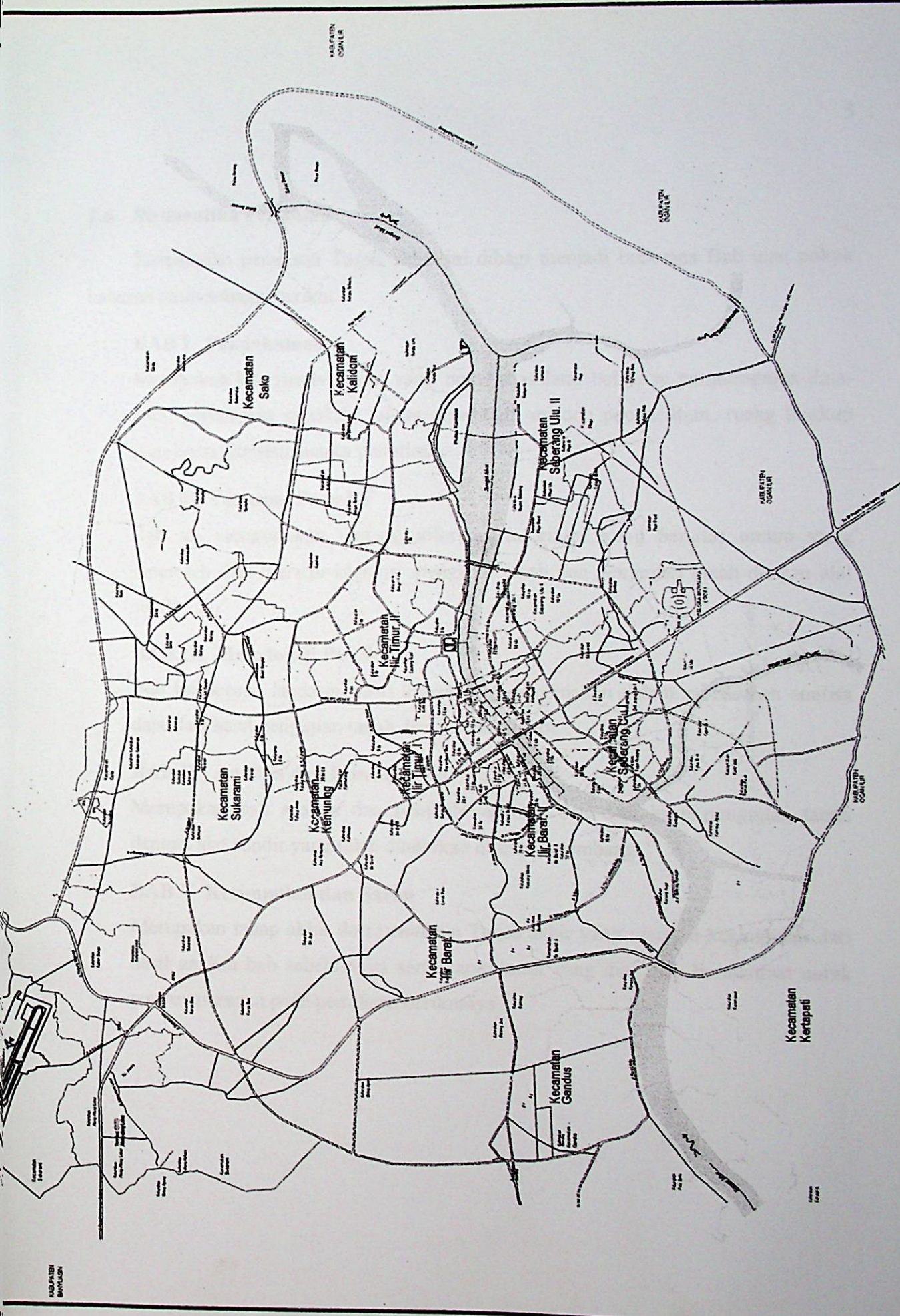
pihak pihak yang terkait dalam bidang konstruksi yang telah melakukan pengujian-pengujian tanah dengan alat sondir di kota Palembang.

- c. Analisa dan pembahasan
- d. Penyimpulan data

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Dalam pembuatan tugas akhir ini ruang lingkup penelitian adalah

- a. meliputi sebagian wilayah pada kota Palembang (gambar I.1.) yang didapat setelah dilakukannya analisa data-data hasil pengujian tanah dengan alat sondir yang telah dilakukan di dalam kota Palembang .
- b. Data-data pengujian tanah yang dikumpulkan adalah data sondir , data lainnya seperti pengujian bor dan laboratorium sebagai penunjang.
- c. Pembagian zonasi dilakukan berdasarkan data-data yang telah terkumpul pada saat penelitian ini.
- d. Perhitungan pondasi dilakukan dengan metode empiris menggunakan formula-formula yang lazim pada perencanaan pondasi. Hasil perhitungan ini hanya dapat dipakai untuk Preliminary Design tidak untuk DED (Detailed Engineering Design).



Gambar 1.1. Peta Kota Palembang Lokasi Penelitian

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa Bab atau pokok bahasan yaitu sebagai berikut :

- **BAB I Pendahuluan**

Merupakan bab pendahuluan yang membahas latar belakang pengumpulan data-data, perumusan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian, ruang lingkup penelitian dan sistematika penulisan.

- **BAB II Tinjauan Pustaka**

Bab ini menguraikan tentang informasi-informasi yang bersifat umum yang diperoleh dari literatur-literatur mengenai tanah dan pengujian tanah dengan alat sondir.

- **BAB III Metodologi Penelitian**

Bab ini berupa landasan teori khusus yang digunakan dalam melakukan analisa data-data hasil pengujian tanah dengan alat sondir.

- **BAB IV Analisis dan Pembahasan**

Merupakan bab analisa dan pembahasan dari data-data hasil pengujian tanah dengan alat sondir yang telah dilakukan di kota Palembang .

- **BAB V Kesimpulan dan Saran**

Merupakan tahap akhir dari penulisan Tugas akhir yang memuat kesimpulan dari hasil analisa bab sebelumnya serta saran-saran yang dianggap bermanfaat untuk penyempurnaan pada penulisan berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kazuto Nakazawa dkk., (2000),. *“Soil Mechanic and Foundation Engineering”*, Jilid 7, Penerbit PT. Pradnya Paramita, Jakarta.
2. Braja M. Daş, (1995), *“Mekanika Tanah (Prinsip-prinsip Rekayasa Geoteknis)”*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
4. Joseph E. Bowles, P.E., S.E, (1992), *“Analisis dan Desain Pondasi”*, Jilid 1, Erlangga, Jakarta.
5. Joseph E. Bowles, P.E., S.E, (1992), *“Analisis dan Desain Pondasi”*, Jilid 2, Erlangga, Jakarta.