

SKRIPSI

**STUDI KORELASI KUAT GESER TANAH KOHESIF
MENGUNAKAN DATA TAHANAN KONUS
SONDIR, UJI TEKAN BEBAS, UJI *VANE SHEAR*
LAPANGAN, DAN UJI *MINI VANE SHEAR***



**WIGUNA MUHAMAD PASHA
NPM: 2015410090**

PEMBIMBING: Anastasia Sri Lestari, Ir., M.T.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)
BANDUNG
DESEMBER 2019**

SKRIPSI

**STUDI KORELASI KUAT GESER TANAH KOHESIF
MENGUNAKAN DATA TAHANAN KONUS
SONDIR, UJI TEKAN BEBAS, UJI *VANE SHEAR*
LAPANGAN, DAN UJI *MINI VANE SHEAR***



**WIGUNA MUHAMAD PASHA
NPM: 2015410090**

PEMBIMBING : Anastasia Sri Lestari, Ir., M.T.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)
BANDUNG
DESEMBER 2019**

SKRIPSI

**STUDI KORELASI KUAT GESER TANAH KOHESIF
MENGUNAKAN DATA TAHANAN KONUS
SONDIR, UJI TEKAN BEBAS, UJI *VANE SHEAR*
LAPANGAN, DAN UJI *MINI VANE SHEAR***



**WIGUNA MUHAMAD PASHA
NPM: 2015410090**

BANDUNG, 19 DESEMBER 2019

PEMBIMBING:

Anastasia Sri Lestari, Ir.,M.T.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)
BANDUNG
DESEMBER 2019**

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini,

Nama lengkap : Wiguna Muhamad Pasha

NPM : 2015410090

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul: STUDI KORELASI KUAT GESER TANAH KOHESIF MENGGUNAKAN DATA TAHANAN KONUS SONDIR, UJI TEKAN BEBAS, UJI *VANE SHEAR* LAPANGAN, DAN UJI *MINI VANE SHEAR* adalah karya ilmiah yang bebas dari plagiat. Jika kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Bandung, Desember 2019



Wiguna Muhamad Pasha
2015410090

**STUDI KORELASI KUAT GESER TANAH KOHESIF
MENGUNAKAN DATA TAHANAN KONUS SONDIR, UJI
TEKAN BEBAS, UJI *VANE SHEAR* LAPANGAN, DAN UJI
*MINI VANE SHEAR***

**Wiguna Muhamad Pasha
NPM: 2015410090**

Pembimbing: Anastasia Sri Lestari, Ir., M.T.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)
BANDUNG
DESEMBER 2019**

ABSTRAK

Sondir merupakan salah satu metode pengujian lapangan yang populer di Indonesia. Pengujian sondir menghasilkan parameter berupa tahanan konus (q_c) dan gesekan selimut (f_s). Beragam korelasi dapat dibuat dengan menggunakan parameter pengujian sondir, salah satunya korelasi terhadap kuat geser tanah kohesif *undrained*. Kuat geser tanah kohesif *undrained* dapat diperoleh dari pengujian lapangan maupun pengujian laboratorium. Pada penelitian ini, kuat geser tanah *undrained* didapatkan melalui pengujian *vane shear* lapangan, uji tekan bebas, dan uji *mini vane shear*. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat korelasi-korelasi yang dapat dibuat berdasarkan data sondir dan kuat geser tanah kohesif *undrained* lalu membandingkannya dengan korelasi yang sudah ada. Dua lokasi dipilih untuk penelitian ini yaitu Baleendah dan Ciloa. Namun, setelah ditinjau, dua lokasi tersebut memiliki kondisi geologis yang berbeda sehingga korelasi yang dibuat tidak dapat digabungkan dan harus dipisah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa korelasi-korelasi yang dibuat memiliki *trend* yang mirip dengan korelasi yang pernah dibuat sebelumnya.

Kata Kunci: Sondir, Kohesif, Kuat Geser Tanah *Undrained*, *Vane Shear* Lapangan, Uji Tekan Bebas, *Mini Vane Shear*

CORRELATION STUDIES OF COHESIVE SOIL SHEAR STRENGTH USING DATA FROM CONE TIP RESISTANCE, UNCONFINED COMPRESSION TEST, IN-SITU VANE SHEAR TEST, AND MINI VANE SHEAR TEST

Wiguna Muhamad Pasha
NPM: 2015410090

Advisor: Anastasia Sri Lestari, Ir., M.T.

PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING
(Accredited by SK BAN-PT Number: 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)
BANDUNG
DECEMBER 2019

ABSTRACT

Cone penetration test (CPT) is one of the most popular field testing methods in Indonesia. The CPT produces parameters such as cone tip resistance (q_c) and sleeve friction (f_s). Various correlations can be made using the CPT parameter, one of which is the correlation to the undrained cohesive soil shear strength. Undrained cohesive soil shear strength can be obtained from field tests and laboratory tests. In this research, undrained shear strength was obtained through in-situ vane shear testing, unconfined compression test, and mini vane shear test. The purpose of this research is to make correlations that can be made based on CPT data and undrained cohesive soil shear strength and then compare them with existing correlations. Two locations were chosen for this research, Baleendah, and Ciloa. However, upon review, the two locations have different geological conditions so the correlations made cannot be combined and must be separated. The results showed that the correlations made had a trend similar to the correlation that had been made before.

Keywords: Cone Penetration Test, Cohesive, Undrained Shear Strength, Vane Shear Test, Unconfined Compression Test, Mini Vane Shear

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “STUDI KORELASI KUAT GESER TANAH KOHESIF MENGGUNAKAN DATA TANAHAN KONUS SONDIR, UJI TEKAN BEBAS, UJI *VANE SHEAR* LAPANGAN, DAN UJI *MINI VANE SHEAR*”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan studi tingkat Sarjana Strata Satu (S-1) di Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Parahyangan.

Dalam penyusunan skripsi ini banyak hambatan yang dihadapi penulis, namun berkat saran serta dorongan semangat dari berbagai pihak, skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Ibu Anastasia Sri Lestari, Ir., MT. sebagai dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, pikiran dan membagikan ilmu pengetahuan, kritik dan saran untuk membimbing penulis menyelesaikan skripsi ini.
2. Seluruh dosen dan staff akademik Komunitas Bidang Ilmu Geoteknik Universitas Katolik Parahyangan dan para dosen penguji seminar judul, seminar isi dan sidang akhir yang telah memberikan kritik dan saran untuk penelitian ini.
3. Bapak Andra Ardiana yang telah banyak membantu, membimbing dan memberi arahan dalam pengujian di lapangan maupun di laboratorium.
4. Bapak Yudi, Bapak Deni, dan Bapak Opik yang telah membantu dalam persiapan alat dan pengerjaan penelitian baik di lapangan maupun di laboratorium.
5. Ibu Rosita dan Bapak Jusuf selaku *engineer Aisyiyah Boarding School* yang telah memberikan izin untuk pengujian lapangan di Baleendah.
6. Pihak Lembaga Pengembangan Humaniora Universitas Katolik Parahyangan yang telah memberikan izin untuk pengujian lapangan di Ciloa.

7. Mama, Papa, Dana, dan Molly yang selalu memberikan semangat, dukungan, kasih sayang, dan doa yang tiada hentinya.
8. Rekan-rekan seperjuangan di laboratorium Geoteknik yaitu Aldo, Neka, Rangga, Raja, Bobby, Jojo, Uca, dan Rolando yang selalu saling menemani dan membantu sehingga senantiasa menyelesaikan segala pekerjaan di laboratorium bersama-sama.
9. Cami yang telah membantu penulis mendapatkan peta geologi Bandung.
10. Lulu Hafsyah Amini yang selalu sedia memberikan bantuan, dukungan, dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Teman-teman yang selalu menemani penulis yaitu Muktar, Hilmy, Raha, Huzein, Daffa, Iki dan teman-teman lainnya yang selalu meluangkan waktu untuk menemani penulis dalam perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini.
12. Kerabat mahasiswa Teknik Sipil UNPAR angkatan 2015 serta masyarakat sipil atas seluruh pengalaman dan cerita manis selama kehidupan perkuliahan di Teknik Sipil UNPAR.
13. Semua pihak yang telah membantu penulis, yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari sempurna, mengingat keterbatasan pengetahuan dan pengalaman penulis. Oleh karena itu kritik dan saran sangat penulis harapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Akhir kata semoga skripsi ini dapat berguna dan menambah wawasan bagi pihak yang membacanya.

Bandung, Desember 2019



Wiguna Muhamad Pasha

2015410090

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| ABSTRAK | i |
| ABSTRACT | iii |
| PRAKATA | v |
| DAFTAR ISI | vii |
| DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| DAFTAR TABEL | xvii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xix |
| BAB 1 PENDAHULUAN | 1-1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1-1 |
| 1.2 Inti Permasalahan | 1-2 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 1-2 |
| 1.4 Ruang Lingkup Masalah | 1-2 |
| 1.5 Metode Penelitian | 1-3 |
| 1.6 Sistematika Penulisan | 1-4 |
| 1.7 Diagram Alir Penelitian | 1-5 |
| BAB 2 STUDI PUSTAKA | 2-1 |
| 2.1 Kondisi Geologi Kota dan Kabupaten Bandung | 2-1 |
| 2.2 Tanah Kohesif | 2-2 |
| 2.2.1 Tanah Lempung (<i>Clay</i>) | 2-3 |
| 2.2.2 Tanah Lanau (<i>Silt</i>) | 2-3 |
| 2.3 Kuat Geser Tanah (<i>Shear Strength</i>) | 2-3 |
| 2.4 Uji Sondir Mekanis | 2-4 |
| 2.5 Klasifikasi Tanah | 2-7 |
| 2.6 Uji Kuat Tekan Bebas (<i>Unconfined Compression Test</i>) | 2-8 |
| 2.7 Uji <i>Vane Shear</i> | 2-9 |
| 2.7.1 <i>Vane Shear</i> Lapangan | 2-11 |
| 2.7.2 Faktor Koreksi Uji <i>Vane Shear</i> Lapangan | 2-13 |
| 2.7.3 <i>Mini Vane Shear</i> | 2-14 |
| 2.8 Plastisitas dan Batas-Batas Atterberg | 2-17 |
| BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN | 3-1 |

| | |
|--|------|
| 3.1 Uji <i>Vane Shear</i> Lapangan dan Pengambilan Sampel..... | 3-1 |
| 3.1.1 Persiapan Uji <i>Vane Shear</i> Lapangan..... | 3-1 |
| 3.1.2 Prosedur Uji <i>Vane Shear</i> Lapangan..... | 3-2 |
| 3.1.3 Pengambilan Sampel..... | 3-5 |
| 3.2 Uji Kuat Tekan Bebas (<i>Unconfined Compression Test</i>) | 3-6 |
| 3.2.1 Persiapan Uji Kuat Tekan Bebas | 3-6 |
| 3.2.2 Prosedur Uji Kuat Tekan Bebas..... | 3-7 |
| 3.3 Uji <i>Mini Vane Shear</i> | 3-8 |
| 3.3.1 Persiapan Uji <i>Mini Vane Shear</i> | 3-8 |
| 3.3.2 Prosedur Uji <i>Mini Vane Shear</i> | 3-9 |
| 3.4 Batas-Batas Atterberg (<i>Fall Cone Penetrometer</i>)..... | 3-12 |
| 3.4.1 Prosedur Uji <i>Fall Cone Penetrometer Test</i> | 3-12 |
| BAB 4 ANALISIS DATA..... | 4-1 |
| 4.1 Identifikasi Tanah Uji..... | 4-1 |
| 4.1.1 Lokasi Pengujian dan Pengambilan Sampel | 4-1 |
| 4.1.2 Kondisi Geologi Lokasi Pengujian dan Pengambilan Sampel..... | 4-3 |
| 4.1.3 Klasifikasi Tanah Berdasarkan Data Sondir | 4-5 |
| 4.1.4 Klasifikasi Tanah Berdasarkan Hasil Uji Plastisitas..... | 4-6 |
| 4.2 Hasil Uji Kadar Air dan Berat Isi | 4-7 |
| 4.3 Hasil Uji <i>Fallcone Penetrometer Test</i> | 4-8 |
| 4.4 Hasil Uji <i>Vane Shear Lapangan</i> | 4-9 |
| 4.5 Hasil Uji Kuat Tekan Bebas | 4-18 |
| 4.6 Hasil Uji <i>Mini Vane Shear</i> | 4-27 |
| 4.7 Data Seluruh Pengujian | 4-36 |
| 4.8 Korelasi – Korelasi Berdasarkan Hasil Pengujian..... | 4-37 |
| 4.8.1 Korelasi q_c dan Kuat Geser Tanah Lempung <i>Undrained</i> | 4-37 |
| 4.8.2 Korelasi ($q_c - p_o$) dan Kuat Geser Tanah Lempung <i>Undrained</i> | 4-38 |
| 4.8.3 Korelasi f_s dan Kuat Geser Tanah Lempung <i>Undrained</i> | 4-42 |
| BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN..... | 5-1 |
| 5.1 Kesimpulan..... | 5-1 |

| | |
|----------------------|-----|
| 5.2 Saran | 5-2 |
| DAFTAR PUSTAKA | xxi |

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

| | |
|---------------|--|
| τ | = Kuat geser tanah |
| c | = Kohesi tanah |
| σ | = Tegangan normal |
| ϕ | = Sudut geser dalam |
| q_c | = Tahanan konus sondir |
| f_s | = Gesekan selimut sondir |
| q_u | = Kuat tekan bebas |
| T | = Torsi |
| D | = Diameter |
| H | = Tinggi |
| Π | = Phi |
| VS | = <i>Vane shear</i> |
| K | = Koefisien dimensi / Faktor kalibrasi |
| i_T | = Sudut atas baling-baling tipe <i>tapered</i> |
| i_B | = Sudut bawah baling-baling tipe <i>tapered</i> |
| M | = Torsi <i>mini vane shear</i> |
| μ | = Faktor koreksi |
| $(Su)_{fv}$ | = Kuat geser tanah <i>undrained</i> uji <i>vane shear</i> lapangan |
| C_u | = Kuat geser tanah <i>undrained</i> uji tekan bebas |
| τ_v | = Kuat geser tanah <i>undrained</i> uji <i>mini vane shear</i> |
| LL | = Batas cair |
| PL | = Batas plastis |
| PI | = Indeks plastisitas |
| γ | = Berat isi tanah |
| P_o | = Tegangan total tanah |
| ε | = Regangan |
| L_o | = Tinggi awal sampel |
| D_o | = Diameter sampel |
| A_o | = Luas penampang |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|------|
| Gambar 1.1 Diagram Alir | 1-5 |
| Gambar 2.1 Peta Geologi Kota dan Kabupaten Bandung (Silitonga 1973) | 2-1 |
| Gambar 2.2 (a) Sondir Mekanis (b) Sondir Elektrik | 2-5 |
| Gambar 2.3 Evaluasi Hasil Uji Sondir Dengan Kuat Geser Tanah Lempung Berdasarkan Hasil Uji Geser Baling-Baling (Begemann 1963) | 2-6 |
| Gambar 2.4 Klasifikasi Tanah Berdasarkan Hasil Uji Sondir Mekanis (sumber: Schmertmann 1978) | 2-7 |
| Gambar 2.5 Lingkaran Mohr Uji Kuat Tekan Bebas (sumber : Course : S0705 – Soil Mechanics) | 2-8 |
| Gambar 2.6 Asumsi Geometri Permukaan Geser Pada Uji <i>Vane Shear</i> (Clayton et al. 1995)..... | 2-10 |
| Gambar 2.7 Tipe Baling-Baling <i>Vane Shear</i> Lapangan (sumber: ASTM D2573) | 2-11 |
| Gambar 2.8 Deskripsi Alat VST (Ortigao & Collet, 1988)..... | 2-12 |
| Gambar 2.9 Faktor Koreksi Uji <i>Vane Shear</i> Lapangan Berdasarkan Indeks Plastisitas (Bjerrum 1973)..... | 2-14 |
| Gambar 2.10 Alat Uji <i>Mini Vane Shear</i> (Sumber: VJ Tech)..... | 2-15 |
| Gambar 2.11 Bagan Plastisitas (Sumber: ASTM D 2487)..... | 2-18 |
| Gambar 3.1 Alat Uji <i>Vane Shear</i> Lapangan | 3-1 |
| Gambar 3.2 Dimensi Baling-Baling Tipe <i>Tapered</i> | 3-2 |
| Gambar 3.3 Metode Instalasi Alat Uji <i>Vane Shear</i> Lapangan | 3-3 |
| Gambar 3.4 Alat Uji <i>Vane Shear</i> Lapangan | 3-4 |
| Gambar 3.5 Alat Uji Kuat Tekan Bebas..... | 3-6 |
| Gambar 3.6 Silinder Sampel Uji Tekan Bebas..... | 3-7 |
| Gambar 3.7 Alat Uji <i>Mini Vane Shear</i> | 3-8 |
| Gambar 3.8 Contoh Sampel Uji <i>Mini Vane Shear</i> | 3-9 |
| Gambar 3.9 Instalasi Alat Uji <i>Mini Vane Shear</i> | 3-10 |
| Gambar 3.10 Baling-Baling Uji <i>Mini Vane Shear</i> | 3-10 |
| Gambar 3.11 Tampak Atas Alat Uji <i>Mini Vane Shear</i> | 3-11 |
| Gambar 3.12 Alat Uji <i>Fall Cone Penetrometer Test</i> | 3-12 |

| | |
|---|------|
| Gambar 4.1 Lokasi Pengambilan Sampel Baleendah | 4-1 |
| Gambar 4.2 Lokasi Pengambilan Sampel Ciloa | 4-2 |
| Gambar 4.3 Peta Geologi Kecamatan Baleendah | 4-3 |
| Gambar 4.4 Peta Geologi Kecamatan Cidadap..... | 4-4 |
| Gambar 4.5 Klasifikasi Tanah Menurut Schmertmann | 4-6 |
| Gambar 4.6 Klasifikasi Tanah Berdasarkan Plastisitas | 4-7 |
| Gambar 4.7 Grafik Uji <i>Vane Shear</i> Lapangan Baleendah Sampel 1 | 4-9 |
| Gambar 4.8 Grafik Uji <i>Vane Shear</i> Lapangan Baleendah Sampel 2..... | 4-9 |
| Gambar 4.9 Grafik Uji <i>Vane Shear</i> Lapangan Baleendah Sampel 3 | 4-10 |
| Gambar 4.10 Grafik Uji <i>Vane Shear</i> Lapangan Baleendah Sampel 4..... | 4-10 |
| Gambar 4.11 Grafik Uji <i>Vane Shear</i> Lapangan Baleendah Sampel 5..... | 4-11 |
| Gambar 4.12 Grafik Uji <i>Vane Shear</i> Lapangan Ciloa Kedalaman 0,4 m..... | 4-11 |
| Gambar 4.13 Grafik Uji <i>Vane Shear</i> Lapangan Ciloa Kedalaman 0,6 m..... | 4-12 |
| Gambar 4.14 Grafik Uji <i>Vane Shear</i> Lapangan Ciloa Kedalaman 0,8 m..... | 4-12 |
| Gambar 4.15 Grafik Uji <i>Vane Shear</i> Lapangan Ciloa Kedalaman 1 m..... | 4-13 |
| Gambar 4.16 Grafik Uji <i>Vane Shear</i> Lapangan Ciloa Kedalaman 1,2 m..... | 4-13 |
| Gambar 4.17 Grafik Uji <i>Vane Shear</i> Lapangan Ciloa Kedalaman 1,4 m..... | 4-14 |
| Gambar 4.18 Grafik Uji <i>Vane Shear</i> Lapangan Ciloa Kedalaman 1,6 m..... | 4-14 |
| Gambar 4.19 Grafik Uji <i>Vane Shear</i> Lapangan Ciloa Kedalaman 1,8 m..... | 4-15 |
| Gambar 4.20 Grafik Uji <i>Vane Shear</i> Lapangan Ciloa Kedalaman 2 m..... | 4-15 |
| Gambar 4.21 Petunjuk Bacaan Alat Uji <i>Vane Shear</i> Lapangan | 4-16 |
| Gambar 4.22 Grafik Uji Tekan Bebas Baleendah Sampel 1..... | 4-18 |
| Gambar 4.23 Grafik Uji Tekan Bebas Baleendah Sampel 2..... | 4-18 |
| Gambar 4.24 Grafik Uji Tekan Bebas Baleendah Sampel 3..... | 4-19 |
| Gambar 4.25 Grafik Uji Tekan Bebas Baleendah Sampel 4..... | 4-19 |
| Gambar 4.26 Grafik Uji Tekan Bebas Baleendah Sampel 5..... | 4-20 |
| Gambar 4.27 Grafik Uji Tekan Bebas Ciloa Kedalaman 0,4 m | 4-20 |
| Gambar 4.28 Grafik Uji Tekan Bebas Ciloa Kedalaman 0,6 m | 4-21 |
| Gambar 4.29 Grafik Uji Tekan Bebas Ciloa Kedalaman 0,8 m | 4-21 |
| Gambar 4.30 Grafik Uji Tekan Bebas Ciloa Kedalaman 1 m | 4-22 |
| Gambar 4.31 Grafik Uji Tekan Bebas Ciloa Kedalaman 1,2 m | 4-22 |
| Gambar 4.32 Grafik Uji Tekan Bebas Ciloa Kedalaman 1,4 m | 4-23 |

| | |
|---|------|
| Gambar 4.33 Grafik Uji Tekan Bebas Ciloa Kedalaman 1,6 m..... | 4-23 |
| Gambar 4.34 Grafik Uji Tekan Bebas Ciloa Kedalaman 1,8 m..... | 4-24 |
| Gambar 4.35 Grafik Uji Tekan Bebas Ciloa Kedalaman 2 m..... | 4-24 |
| Gambar 4.36 Petunjuk Bacaan Alat Uji Tekan Bebas | 4-25 |
| Gambar 4.37 Grafik <i>Mini Vane Shear</i> Baleendah Sampel 1 | 4-27 |
| Gambar 4.38 Grafik <i>Mini Vane Shear</i> Baleendah Sampel 2..... | 4-27 |
| Gambar 4.39 Grafik <i>Mini Vane Shear</i> Baleendah Sampel 3..... | 4-28 |
| Gambar 4.40 Grafik <i>Mini Vane Shear</i> Baleendah Sampel 4..... | 4-28 |
| Gambar 4.41 Grafik <i>Mini Vane Shear</i> Baleendah Sampel 5..... | 4-29 |
| Gambar 4.42 Grafik <i>Mini Vane Shear</i> Ciloa Kedalaman 0,4 m..... | 4-29 |
| Gambar 4.43 Grafik <i>Mini Vane Shear</i> Ciloa Kedalaman 0,6 m..... | 4-30 |
| Gambar 4.44 Grafik <i>Mini Vane Shear</i> Ciloa Kedalaman 0,8 m..... | 4-30 |
| Gambar 4.45 Grafik <i>Mini Vane Shear</i> Ciloa Kedalaman 1 m..... | 4-31 |
| Gambar 4.46 Grafik <i>Mini Vane Shear</i> Ciloa Kedalaman 1,2 m..... | 4-31 |
| Gambar 4.47 Grafik <i>Mini Vane Shear</i> Ciloa Kedalaman 1,4 m..... | 4-32 |
| Gambar 4.48 Grafik <i>Mini Vane Shear</i> Ciloa Kedalaman 1,6 m..... | 4-32 |
| Gambar 4.49 Grafik <i>Mini Vane Shear</i> Ciloa Kedalaman 1,8 m..... | 4-33 |
| Gambar 4.50 Grafik <i>Mini Vane Shear</i> Ciloa Kedalaman 2 m..... | 4-33 |
| Gambar 4.51 Petunjuk Bacaan Alat Uji <i>Mini Vane Shear</i> | 4-34 |
| Gambar 4.52 Grafik Kuat Geser <i>Undrained</i> vs $(q_c - p_o)$ Lokasi Baleendah | 4-38 |
| Gambar 4.53 Grafik Kuat Geser <i>Undrained</i> vs $(q_c - p_o)$ Lokasi Ciloa | 4-39 |
| Gambar 4.54 Grafik Korelasi Anagnostopoulos, A.G, (1974)..... | 4-40 |
| Gambar 4.55 Grafik Kuat Geser <i>Undrained</i> vs f_s Lokasi Baleendah | 4-42 |
| Gambar 4.56 Grafik Kuat Geser <i>Undrained</i> vs f_s Lokasi Ciloa | 4-43 |
| Gambar 4.57 Grafik Korelasi Drnevich, V.P., Gorman, C.T. dan Hopkins. T.C. (1974)..... | 4-44 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|------|
| Tabel 2.1 Konsistensi Kuat Geser Tanah Menurut Laurence D. W | 2-4 |
| Tabel 2.2 Konsistensi Tanah (Sumber: Modul Penyelidikan Tanah)..... | 2-9 |
| Tabel 2.3 Kriteria Pemilihan Penggunaan Pegas (Sumber: Vj Tech) | 2-15 |
| Tabel 2.4 Faktor Kalibrasi Pegas (Sumber : VJ Tech)..... | 2-16 |
| Tabel 4.1 Kedalaman Sampel Uji Baleendah..... | 4-2 |
| Tabel 4.2 Data Sondir Lokasi Baleendah..... | 4-5 |
| Tabel 4.3 Data Sondir Lokasi Ciloa | 4-5 |
| Tabel 4.4 Kadar Air dan Berat Isi Baleendah | 4-7 |
| Tabel 4.5 Kadar Air dan Berat Isi Ciloa..... | 4-8 |
| Tabel 4.6 Batas Atterberg Pada Lokasi Baleendah | 4-8 |
| Tabel 4.7 Batas Atterberg Pada Lokasi Ciloa | 4-8 |
| Tabel 4.8 Data Hasil Uji <i>Vane Shear</i> Lapangan..... | 4-17 |
| Tabel 4.9 Data Hasil Uji Kuat Tekan Bebas | 4-26 |
| Tabel 4.10 Data Hasil Uji <i>Mini Vane Shear</i> | 4-35 |
| Tabel 4.11 Data Primer dan Sekunder Hasil Pengujian | 4-36 |
| Tabel 4.12 Data Korelasi q_c dengan Kuat Geser Tanah Lempung <i>Undrained</i> . | 4-37 |
| Tabel 4.13 Data Korelasi (q_c - p_o) dengan Kuat Geser Tanah Lempung <i>Undrained</i> | 4-41 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|------|
| LAMPIRAN 1 Tabel Hasil Uji Indeks Properti..... | L1-1 |
| LAMPIRAN 2 Tabel Hasil Uji <i>Vane Shear</i> Lapangan..... | L2-1 |
| LAMPIRAN 3 Tabel Hasil Uji Tekan Bebas | L3-1 |
| LAMPIRAN 4 Tabel Hasil Uji <i>Mini Vane Shear</i> | L4-1 |

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam upaya merancang dan membangun sebuah konstruksi bangunan sipil, diperlukan data dari hasil penyelidikan tanah untuk mengetahui parameter daya dukung tanah. Parameter tersebut digunakan untuk mengetahui sifat dan kekuatan tanah dalam menahan beban keseluruhan bangunan. Parameter seperti kuat geser, nilai kohesi, dan sudut geser tanah adalah parameter yang umumnya diperlukan untuk melakukan suatu perancangan geoteknik.

Parameter-parameter kekuatan tanah dapat ditentukan dengan berbagai cara, dapat dilakukan dengan pengujian di lapangan (*in-situ test*) atau pengujian di laboratorium. Namun, pengujian yang dilakukan di laboratorium cenderung lebih sulit karena membutuhkan pengalaman dan keahlian dari si penguji. Selain hal tersebut, metode dalam pengambilan sampel memengaruhi hasil pengujian laboratorium yang berdampak pada tidak ter-akurasi antara uji laboratorium dengan kondisi aktual di lapangan sehingga seringkali pengujian lapangan menjadi alternatif.

Metode pengujian lapangan dapat menggunakan beberapa cara, salah satunya adalah *cone penetration test* (CPT) atau lebih dikenal dengan sondir. Sondir adalah suatu alat berbentuk silindris dengan ujungnya berupa suatu konus (Rahardjo, 1992). Sondir merupakan salah satu alat yang populer di Indonesia dan digunakan hampir di setiap penyelidikan tanah karena relatif mudah digunakan dan ekonomis sehingga sondir menjadi pilihan bagi para *engineer*. Uji sondir mekanis dapat digunakan untuk mengetahui konsistensi tanah kohesif, penentuan profil tanah dan posisi kedalaman lapisan tanah keras.

Interpretasi hasil uji sondir dapat digunakan untuk kepentingan penentuan parameter tanah, salah satunya yaitu interpretasi terhadap kuat geser tanah kohesif. Kuat geser tanah kohesif menjadi parameter yang penting karena digunakan sebagai keperluan analisis kestabilan tanah maupun desain pondasi (Sugianto, 2012). Sebagai *engineer*, diperlukan kecepatan dan ketepatan dalam mengambil keputusan

di lapangan sehingga interpretasi terhadap kuat geser tanah kohesif dibutuhkan agar hasil uji sondir dapat lebih efektif dan bermanfaat. Oleh karena itu dalam skripsi ini akan dibahas penelitian untuk mendapatkan korelasi dengan menggunakan data sondir dan kuat geser tanah kohesif.

1.2 Inti Permasalahan

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka inti permasalahan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui korelasi antara data hasil pengujian sondir dengan kuat geser tanah lempung menggunakan uji lapangan dan uji laboratorium.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Memperoleh nilai kuat geser tanah dengan uji *vane shear* lapangan, uji tekan bebas, dan uji *mini vane shear*.
2. Membuat korelasi dari hasil pengujian yang dilakukan.

1.4 Ruang Lingkup Masalah

Ruang lingkup masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Korelasi yang dibahas difokuskan pada tanah di daerah Baleendah dan Ciloa, Bandung.
2. Kuat geser tanah kohesif diperoleh dengan pengujian lapangan dan pengujian laboratorium.
3. Sampel tanah yang digunakan untuk uji laboratorium merupakan tanah lempung dan tidak terganggu yang langsung diambil di lapangan.
4. Pengujian tanah di lapangan dilakukan di lokasi penelitian dengan alat uji *vane shear* lapangan.
5. Pengujian sampel tanah dilakukan di laboratorium geoteknik Universitas Katolik Parahyangan dengan alat uji tekan bebas dan uji *mini vane shear*.
6. Data sondir merupakan data sekunder lapangan yang telah diuji oleh pihak Universitas Katolik Parahyangan.

1.5 Metode Penelitian

1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mendapatkan landasan penelitian serta informasi mengenai dasar-dasar teori yang ada dan tata cara untuk mengolah hasil data yang didapatkan dari pengujian lapangan dan laboratorium.

2. Pengambilan Sampel Tanah

Tanah yang digunakan adalah tanah yang diambil di daerah Baleendah dan Ciloa, Bandung. Tanah yang digunakan merupakan tanah *undisturbed* yang diklasifikasikan sebagai tanah lempung.

3. Pengujian Lapangan

Pengujian di lapangan ditujukan untuk mendapatkan data-data yang digunakan untuk keperluan analisis. Pengujian yang dilakukan adalah uji *vane shear* lapangan. Tanah yang digunakan untuk uji lapangan adalah tanah lempung di daerah Baleendah dan Ciloa, Bandung.

4. Pengujian Laboratorium

Pengujian di laboratorium ditujukan untuk mendapatkan data-data yang digunakan untuk keperluan analisis. Pengujian yang dilakukan adalah uji kuat tekan bebas dan uji *mini vane shear*.

5. Analisis Data

Data hasil pengujian lapangan dan laboratorium dianalisa guna mencapai tujuan penelitian.

6. Kesimpulan

Mengambil kesimpulan dari hasil penelitian dan analisis yang sudah dilakukan disertakan saran untuk melengkapi kekurangan dalam penelitian ini.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan karya tulis ilmiah ini melalui beberapa tahap, yaitu:

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dijelaskan tentang latar belakang permasalahan, inti permasalahan, tujuan penelitian, pembatasan masalah, metode penelitian, sistematika penulisan, dan diagram alir penelitian.

BAB 2 STUDI PUSTAKA

Pada bab ini akan dijelaskan tentang dasar-dasar teori yang menjadi acuan didalam penelitian yang dilakukan.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan dijelaskan tentang metode-metode yang digunakan guna mendapatkan data yang akan di analisis.

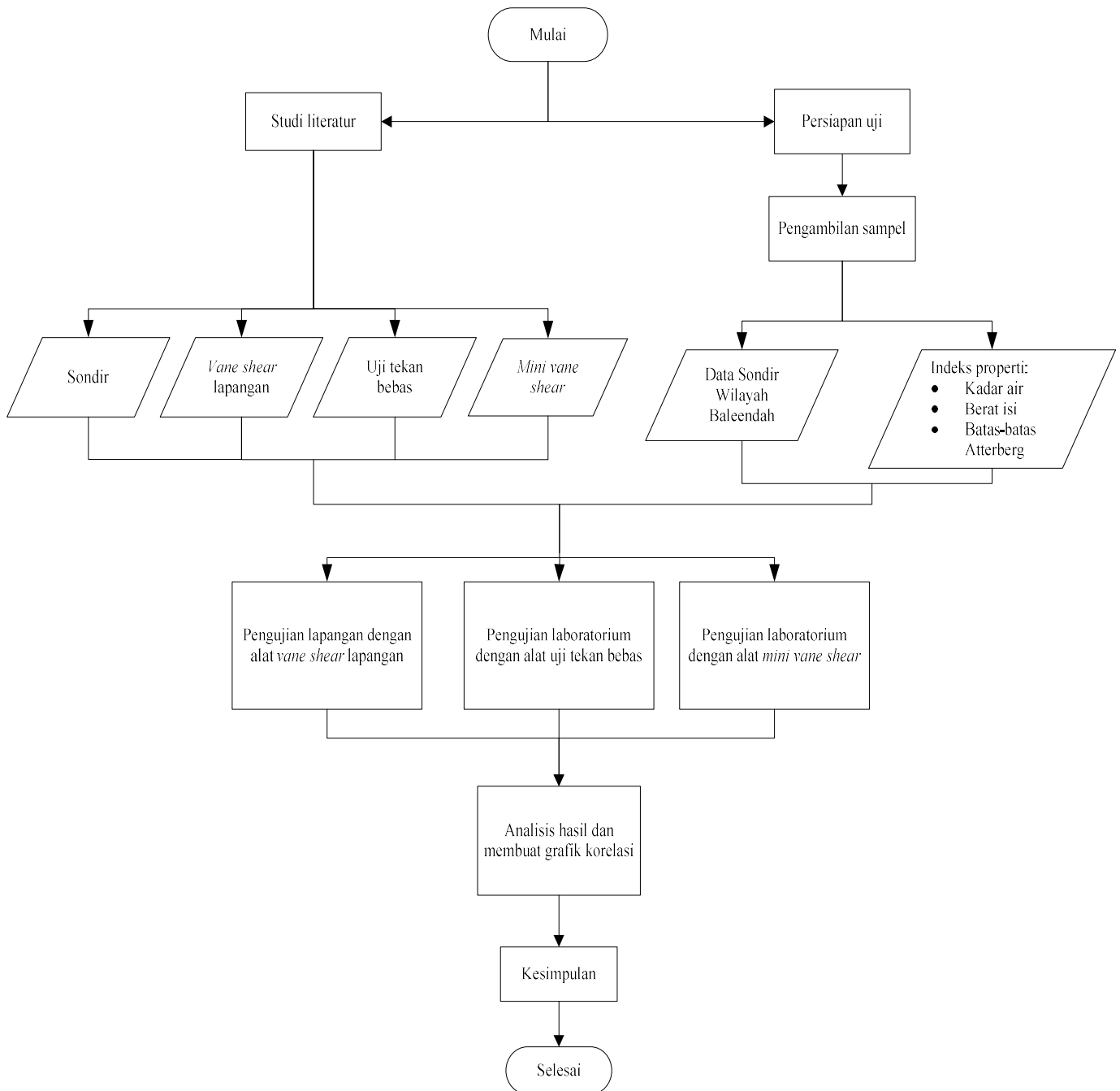
BAB 4 ANALISIS DATA

Pada bab ini akan ditampilkan data-data hasil penelitian dan pengolahannya.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan ditampilkan dan dibahas hasil dari penelitian dan saran untuk penelitian yang akan dilakukan selanjutnya.

1.7 Diagram Alir Penelitian



Gambar 1.1 Diagram Alir