

## PEMETAAN KONSISTENSI TANAH BERDASARKAN NILAI SONDIR DI KOTA PONTIANAK

Andreas A'an<sup>1)</sup> Eka Priadi<sup>2)</sup> Budhi Purwoko<sup>2)</sup>

### Abstrak

Penyusunan pemetaan ini dilakukan terhadap data sondir yang ada di Kota Pontianak, dimana dari data ini akan dipetakan konsistensi jenis tanah yang di wakili oleh parameter – parameter yang di dapat dari data sondir. Skripsi ini menyajikan hasil analisa data sondir untuk mengetahui kondisi tanah di Kota Pontianak kemudian mendeskripsikan penyebaran konsistensi tanah yang ada di Kota Pontianak. Secara umum konsistensi tanah di Kota Pontianak menunjukkan pada kedalaman 0 – 14 meter adalah tanah sangat lunak dan pada kedalaman 14 – 20 meter berkonsistensi tanah lunak.

**Kata Kunci:** sondir, konsistensi tanah, daya dukung.

### 1. PENDAHULUAN

Di dalam dunia rekayasa geoteknik, tanah memiliki peranan yang sangat penting. Selain sebagai penyangga, tanah dapat pula berfungsi sebagai bahan konstruksi itu sendiri. Beban suatu struktur akan diteruskan oleh pondasi ke tanah, dimana tanah diharapkan mampu mendukung beban tersebut. Perencanaan suatu konstruksi memerlukan beberapa data sifat phisik dan mekanis tanah yang diperoleh dari hasil penyelidikan tanah di lapangan maupun di laboratorium.

Penyelidikan tanah dilakukan untuk mendapatkan informasi berupa data tanah yang diperlukan, baik untuk perencanaan maupun untuk pelaksanaan. Adanya data tanah akan mempermudah perencanaan dan menganalisa *sub-struktur* (bagian bawah bangunan). Di samping itu, data yang diperoleh setidaknya dapat dijadikan pembanding, khususnya terhadap penyelidikan-penyelidikan tanah yang sejenis.

Tanah merupakan hal penting dalam sebuah konstruksi oleh karena itu kestabilan dan keamanan konstruksi tergantung pada kondisi pondasinya, dimana fungsi pondasi tersebut untuk meneruskan beban konstruksi ke bawah

lapisan tanah yang berada di bawah pondasi. Sebuah perencanaan pondasi dikatakan benar apabila beban yang diteruskan pondasi ke tanah tidak melampaui kekuatan tanah yang bersangkutan, apabila melampaui kekuatan tanah maka penurunan yang berlebihan atau keruntuhan dari tanah akan terjadi dimana kedua hal tersebut akan mengakibatkan kerusakan konstruksi oleh karena itu dalam merencanakan pondasi harus mengevaluasi daya dukung tanah.

Batasan dalam penulisan tugas akhir ini adalah :

- Data yang digunakan adalah data sekunder.
- Konsistensi tanah berdasarkan nilai qc pada tes sondir.
- Membuat peta konsistensi tanah berdasarkan nilai qc pada data sondir.

### 2. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah : Pengumpulan data sekunder. Sumber data untuk penelitian ini berasal dari dokumen pekerjaan penyelidikan tanah (*cone*

*penetracion test*) Laboratorium Mekanika Tanah Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura Pontianak. Data yang diperoleh berupa data ringkasan hasil uji sondir yang ada di Kota Pontianak.

Data tersebut merupakan hasil dari pekerjaan penyelidikan tanah oleh Laboratorium Mekanika Tanah Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura

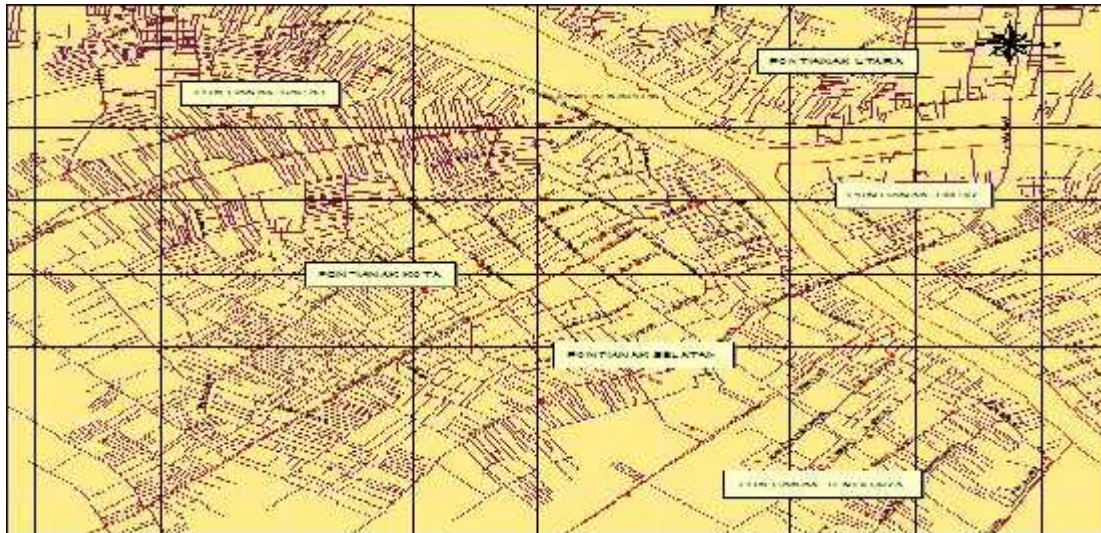
Pontianak yang lokasinya tersebar diseluruh wilayah Kota Pontianak dengan jumlah 84 titik sondir.

### 2.1. Analisa data

Analisis data untuk mempetakan sebaran konsistensi tanah dari hasil uji sondir berdasarkan nilai  $Q_c$ .

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

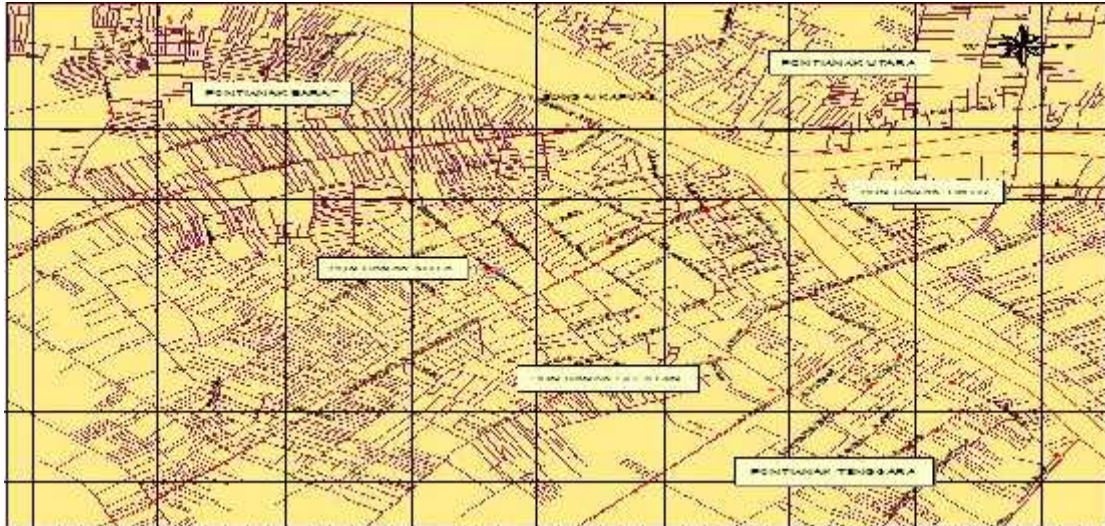
### 3.1. Analisa Pola Sebaran Nilai Konsistensi Tanah Pada Kedalaman 2 Meter.



Gambar 1. Peta konsistensi tanah kedalaman 2 meter.

Dari sebaran titik sondir pada kedalaman dua ( 2 ) meter yang di plotkan pada peta Kota Pontianak didapatkan bahwa pada kedalaman tersebut seluruh tanah yang ada di Kota Pontianak berkonsistensi tanah sangat lunak ( *Very Soft* ) dengan nilai  $Q_c = 0 - 5 \text{ kg/cm}^2$ .

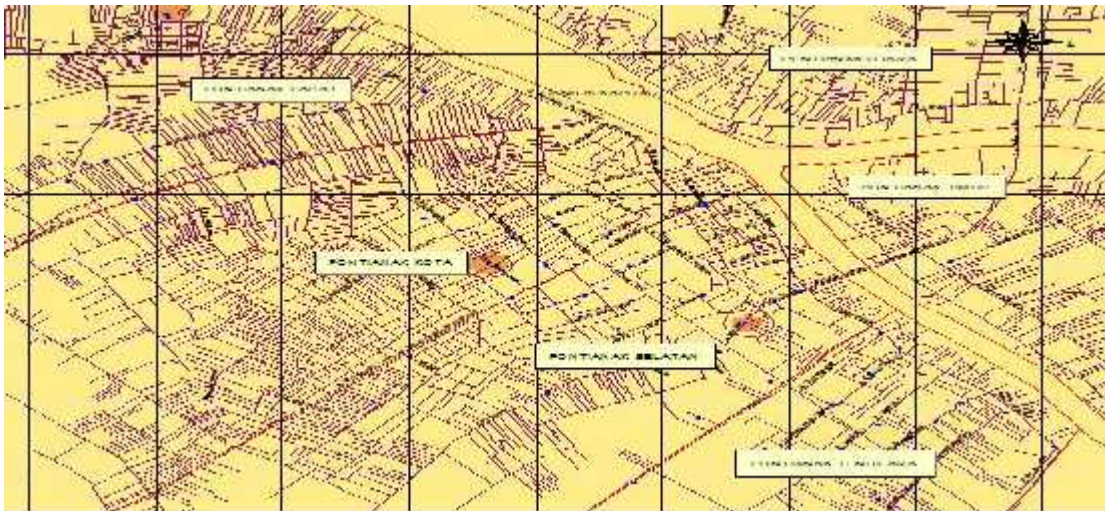
### 3.2. Analisa Pola Sebaran Nilai Konsistensi Tanah Pada Kedalaman 4 Meter.



Gambar 2. Peta konsistensi tanah kedalaman 4 meter.

Dari sebaran titik sondir pada kedalaman 4 meter didapatkan bahwa pada kedalaman tersebut seluruh tanah yang ada di Kota Pontianak berkonsistensi tanah sangat lunak ( *Very Soft* ) dengan nilai  $Q_c = 0 - 5 \text{ kg/cm}^2$ .

### 3.3. Analisa Pola Sebaran Nilai Konsistensi Tanah Pada Kedalaman 6 Meter.



Gambar 3. Peta konsistensi tanah kedalaman 6 meter.

Sebaran titik sondir pada kedalaman 6 meter menunjukkan bahwa sebaran konsistensi tanah mulai mengalami perubahan yakni adanya konsistensi tanah lunak ( *Soft* ) yang

berada di Kecamatan Pontianak Barat, Kecamatan Pontianak Kota dan Kecamatan Pontianak Selatan. Akan tetapi pada kedalaman ini masih lebih didominasi oleh tanah sangat lunak.

### 3.4. Analisa Pola Sebaran Nilai Konsistensi Tanah Pada Kedalaman 8 Meter.

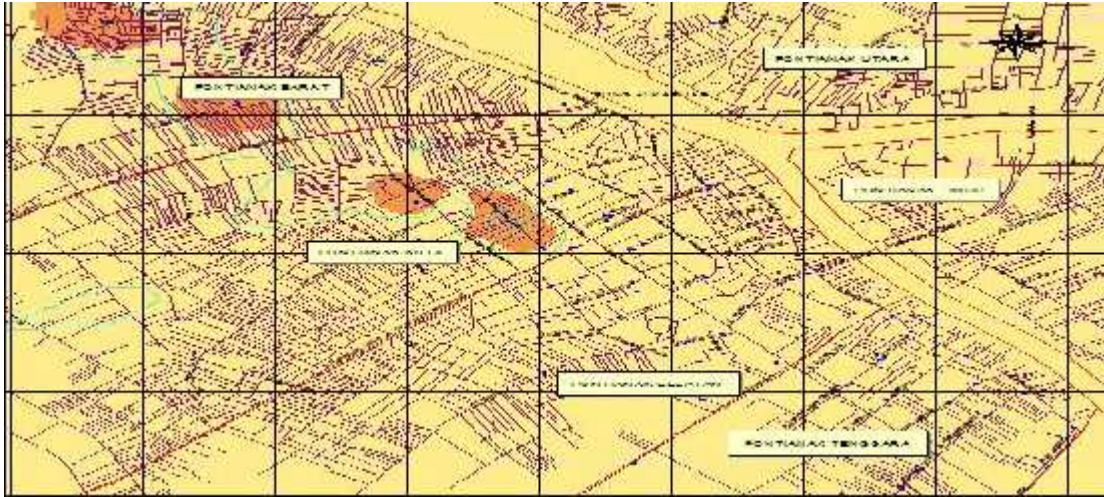


Gambar 4. Peta konsistensi tanah kedalaman 8 meter.

Konsistensi tanah pada kedalaman delapan ( 8 ) meter menunjukkan adanya penurunan nilai konsistensi pada Kecamatan Pontianak Kota, hal ini dapat dilihat pada kedalaman enam meter di Kecamatan Pontianak Kota sudah menunjukkan adanya konsistensi tanah lunak akan tetapi pada kedalaman ini terjadi penurunan menjadi tanah sangat lunak kembali.

Sedangkan untuk Kecamatan Pontianak Barat dan Kecamatan Pontianak Selatan menunjukkan sebaran tanah lunak sudah mulai meluas, akan tetapi pada kedalaman ini nilai konsistensinya masih merupakan tanah sangat lunak karena sebaran tanah sangat lunak masih sangat luas.

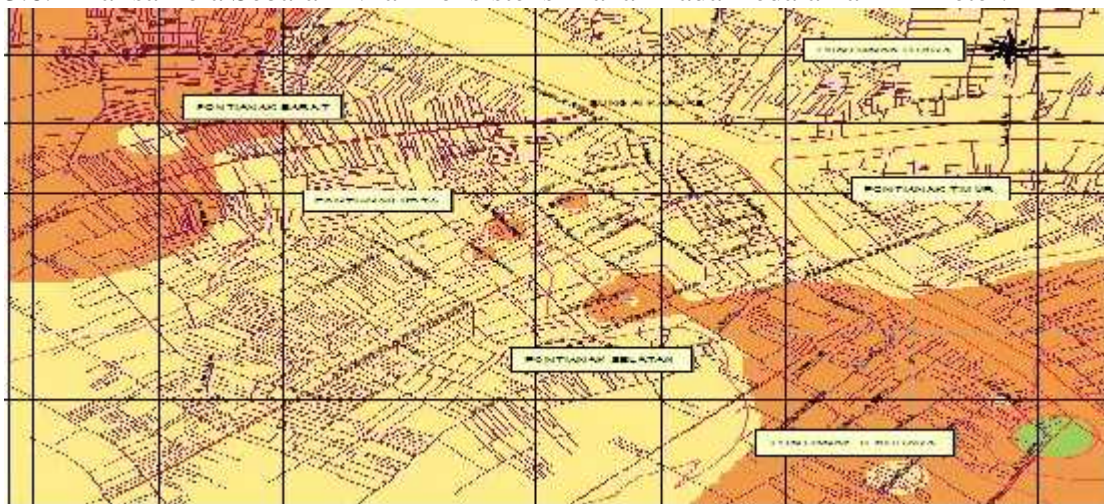
### 3.5. Analisa Pola Sebaran Nilai Konsistensi Tanah Pada Kedalaman 10 Meter.



Gambar 5. Peta konsistensi tanah kedalaman 10 meter.

Kondisi tanah sangat lunak masih mendominasi dari empat kecamatan, yakni Kecamatan Pontianak Tenggara, Kecamatan Pontianak Utara, Kecamatan Pontianak Timur dan Kecamatan Pontianak Selatan. Sedangkan untuk Kecamatan Pontianak Barat dan Kecamatan Pontianak Kota sudah mulai terlihat sebaran tanah lunak dan tanah, hal ini menunjukkan adanya perubahan signifikan dari tanah sangat lunak menjadi tanah lunak. Di Kecamatan Pontianak Selatan mengalami penurunan nilai konsistensi karena pada kedalaman delapan meter sudah menunjukkan adanya tanah lunak tetapi pada kedalaman ini mengalami penurunan sehingga keseluruhan tanah yang ada di Kecamatan Pontianak Selatan berada pada kondisi tanah sangat lunak.

### 3.6. Analisa Pola Sebaran Nilai Konsistensi Tanah Pada Kedalaman 12 Meter.

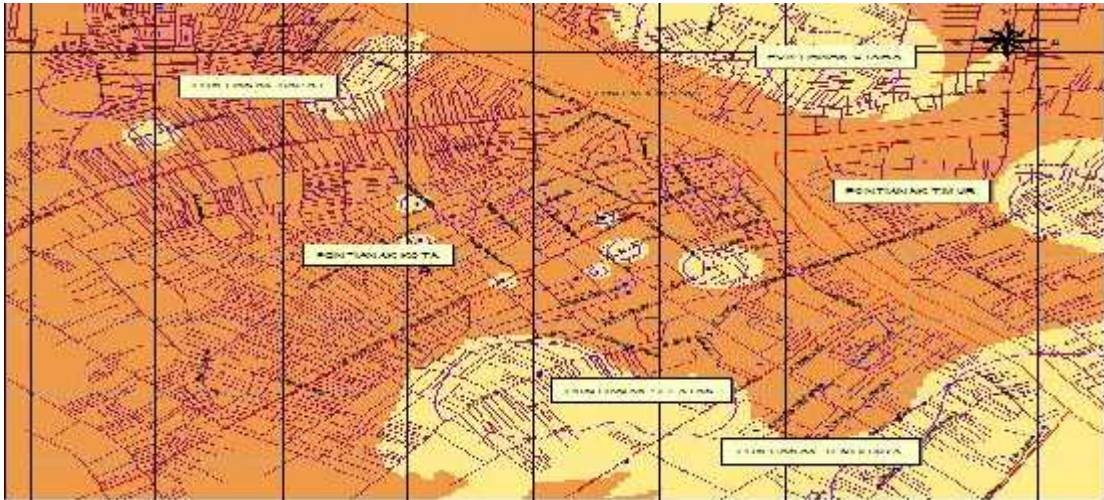


Gambar 6. Peta konsistensi tanah kedalaman 12 meter.

Pada kedalaman 12 meter penyebaran konsistensi tanah lunak sudah hampir merata di Kecamatan Pontianak Tenggara dan Kecamatan Pontianak Barat. Konsistensi tanah lunak juga mulai menyebar di Kecamatan Pontianak Kota dan Kecamatan Pontianak Selatan.

Khusus untuk Kecamatan Pontianak Tenggara yang berbatasan dengan Kecamatan Sungai Raya Dalam Kabupaten Kubu Raya mulai menunjukkan adanya konsistensi tanah setengah kaku, akan tetapi pada kedalaman ini kondisi tanah yang ada di Kota Pontianak masih di dominasi oleh tanah sangat lunak.

### 3.7. Analisa Pola Sebaran Nilai Konsistensi Tanah Pada Kedalaman 14 Meter.

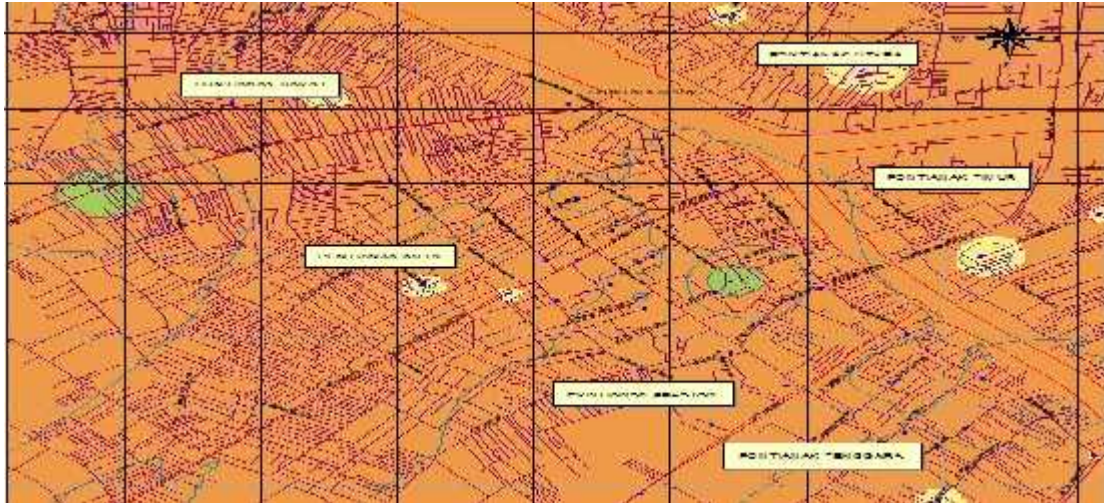


Gambar 7. Peta konsistensi kedalaman 14 meter.

Sebaran pada kedalaman 14 meter menunjukkan kondisi tanah merata pada konsistensi tanah lunak meskipun pada kedalaman ini masih ada sebaran tanah dengan nilai konsistensi tanah sangat lunak pada titik – titik tertentu. Meskipun demikian masih terjadi penurunan nilai konsistensi hal ini

terlihat pada Kecamatan Pontianak Tenggara yang pada kedalaman 12 meter sudah ada menunjukan adanya tanah setengah kaku akan tetap pada kedalaman 14 meter menjadi tanah lunak.

### 3.8. Analisa Pola Sebaran Nilai Konsistensi Tanah Pada Kedalaman 16 Meter.



Gambar 8. Peta konsistensi kedalaman 16 meter.

Sebaran titik sondir pada kedalaman 16 meter mulai menunjukkan adanya konsistensi tanah setengah kaku yang terdapat pada Kecamatan Pontianak Barat, Kecamatan Pontianak Kota dan Kecamatan Pontianak Selatan. Adapun pada kedalaman ini masih terdapat tanah sangat lunak yang ada di

beberapa titik di semua kecamatan yang ada di Kota Pontianak. Pada kedalaman ini kondisi tanah lunak lebih merata di setiap Kecamatan yang ada di Kota Pontianak jadi dapat disimpulkan bahwa konsistensi tanah pada kedalaman 16 meter lebih didominasi oleh tanah lunak.

### 3.9. Analisa Pola Sebaran Nilai Konsistensi Tanah Pada Kedalaman 18 Meter.

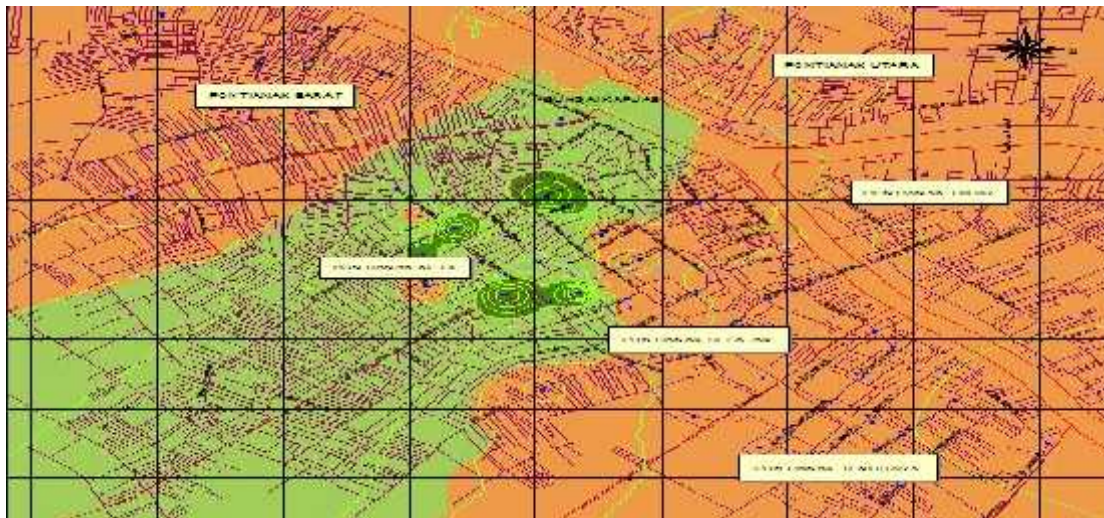


Gambar 9. Peta konsistensi kedalaman 18 meter.

Konsistensi tanah pada kedalaman 18 meter lebih di dominasi oleh tanah lunak, meskipun ada beberapa titik yang masih menunjukkan tanah dengan konsistensi sangat lunak yang terlihat pada Kecamatan Pontianak Utara dan Kecamatan Pontianak Kota. Akan tetapi pada kedalaman ini masih terjadi penurunan nilai konsistensi hal ini terlihat pada Kecamatan Barat dan

pada kedalaman ini pula terlihat konsistensi tanah setengah kaku yang terdapat pada Kecamatan Pontianak Tenggara dan Kecamatan Pontianak Kota. Meskipun demikian pada kedalaman ini nilai konsistensi tanah pada Kota Pontianak dapat di simpulkan berada pada konsistensi tanah lunak.

### 3.10. Analisa Pola Sebaran Nilai Konsistensi Tanah Pada Kedalaman 20 Meter.



Gambar 10. Peta konsistensi kedalaman 20 meter.

Konsistensi tanah pada kedalaman ini mulai menunjukkan adanya tanah sangat kaku, dan tanah kaku, hal ini terlihat di kecamatan Pontianak Kota, dan pada kedalaman ini menunjukkan pula adanya penurunan tanah setengah kaku menjadi tanah lunak seperti yang terlihat pada Kecamatan Pontianak Tenggara. Pada kedalaman ini konsistensi tanah yang ada di Kota

Pontianak berada pada kondisi tanah lunak, hal ini dapat dilihat pada Kec. Pontianak Barat, Kec. Pontianak Utara, Kec. Pontianak Selatan, Kec. Pontianak Tenggara dan Kec. Pontianak Timur yang menunjukan konsistensi tanah lunak. Sehingga pada kedalaman 20 meter ini kondisi tanah di Kota Pontianak dapat simpulkan berada pada kondisi tanah lunak



#### 4. KESIMPULAN

Dari hasil yang dilakukan pada penelitian ini dapat ditarik kesimpulan, yaitu sebagai berikut:

4.1. Hasil pemetaan dapat disimpulkan sebagai berikut :

a. Tanah berkonsistensi Sangat Lunak (*Very Soft*), dapat diuraikan sebagai berikut :

- Kecamatan Pontianak Barat, yaitu terdapat pada kedalaman 0 – 10 meter.
- Kecamatan Pontianak Kota, yaitu terdapat pada kedalaman 0 – 12 meter.
- Kecamatan Pontianak Selatan, yaitu pada kedalaman 0 – 14 meter.
- Kecamatan Pontianak Tenggara, yaitu terdapat pada kedalaman 0 – 14 meter.
- Kecamatan Pontianak Timur, yaitu terdapat pada kedalaman 0 – 14 meter.
- Kecamatan Pontianak Utara, yaitu terdapat pada kedalaman 0 – 14 meter.

b. Tanah berkonsistensi Lunak (*Soft*), yaitu :

- Kecamatan Pontianak Barat terdapat pada kedalaman 12 – 20 meter.
- Kecamatan Pontianak Kota terdapat pada kedalaman 14 – 20 meter.
- Kecamatan Pontianak Selatan terdapat pada kedalaman 14 – 20 meter
- Kecamatan Pontianak Tenggara terdapat pada kedalaman 14 – 20 meter.

- Kecamatan Pontianak Timur terdapat pada kedalaman 14 – 20 meter.
- Kecamatan Pontianak Utara terdapat pada kedalaman 14 – 20 meter.
- c. Tanah berkonsistensi Kaku (*Stiff*) Tanah yang berkonsistensi seperti ini tidak merata di Kota Pontianak yakni hanya terdapat pada Kecamatan Pontianak Kota yakni pada kedalaman 20 meter. Sedangkan untuk kecamatan lain yang ada di Kota Pontianak jenis tanah ini tidak mendominasi.
- d. Tanah berkonsistensi Sangat Kaku (*Very Stiff*) Untuk konsistensi tanah jenis ini hanya terdapat pada Kecamatan Pontianak Kota pada kedalaman 20 meter.
- e. Tanah berkonsistensi Keras (*Hard*) jenis tanah ini tidak merata di Kota Pontianak dan tidak menyebar, jenis tanah ini terdapat pada Kecamatan Pontianak Kota pada kedalaman 20 meter.
  1. Umumnya kondisi tanah di Kota Pontianak berkonsistensi sangat lunak (*Very Soft*).
  2. Peta yang dihasilkan dapat dijadikan sebagai pedoman perencanaan teknis awal seperti untuk menghitung daya dukung tanah, klasifikasi tanah.
  3. Dari hasil pemetaan dapat di pakai sebagai pedoman untuk menentukan jenis pondasi yang akan digunakan dan memperkirakan biaya.

4. Dari hasil pemetaan didapat bahwa konsistensi tanah yang ada di Kota Pontianak lebih di dominasi oleh tanah sangat lunak, hal ini menyebabkan setiap konstruksi yang akan di dirikan harus menggunakan tiang pancang untuk menambah daya dukung tanah tersebut.

## 5. SARAN

Dari keseluruhan rangkaian penelitian ini penulis menyampaikan saran sebagai berikut:

- Bagi setiap bangunan yang akan didirikan hendaknya perlu dilakukan penyelidikan tanah yang mendetail dan lengkap.
- Nilai konus yang diperoleh dengan alat sondir ini tidak dapat disamakan dengan daya dukung tanah yang bersangkutan. Nilai konus merupakan angka empiris yang mungkin dapat dihubungkan secara empiris dengan sifat – sifat lain dari tanah tersebut.
- Dalam kaitannya untuk mengevaluasi karakteristik tanah, hasil dari uji sondir ini masih harus didukung oleh data pengeboran dan hasil uji laboratorium.
- Hasil dari uji sondir dapat dijadikan acuan dalam penentuan jenis tanah berikutnya dan sangat membantu dalam penentuan kedalaman pengeboran serta pengujian lapangan lainnya.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- Bowles, Joseph E,haninim, Johan K. 1991. Sifat – Sifat Fisis Dan Geoteknis Tanah (Mekanika Tanah). Edisi kedua.Erlangga. Jakarta.
- Das, Braja M. 1985. Mekanika Tanah (Prinsip – Prinsip Rekayasa Geoteknik). Jilid 1.Erlangga. Jakarta.
- Das, Braja M. 1988. Mekanika Tanah (Prinsip – Prinsip Rekayasa Geoteknik). Jilid 2.Erlangga. Jakarta.
- Herwin, 2004. Hubungan Nilai Tekanan Ujung ( $Q_c$ ) Dengan Unconfined Compression Test Pada Tanah Lempung (Sampai Kedalaman 8 Meter) Di Kecamatan Pontianak Timur. Skripsi. Universitas Tanjungpura. Fakultas Teknik. Pontianak.
- Irwan, Muhamad Djoko Soelarno. 1993. Korelasi Hasil Uji Sondir Dengan Jenis Dan Parameter Tanah Di beberapa Daerah Di Indonesia. Tesis.ITB. Fakultas Teknik. Bandung.
- Januardi, Agung. 2001. Study Analisis Korelasi Hasil Uji vane Shear Terhadap Beberapa Parameter Fisik Dan Mekanis Tanah Lempung Di Kota Pontianak. Skripsi. Universitas Tanjungpura. Fakultas Teknik. Pontianak.

Sanyoto, P. dan P. E. Pieters. 1993.  
Geologi lembar  
Pontianak/Nangataman,  
Kalimantan. Pusat Penelitian dan  
Pengembangan Geologi,  
Bandung.

Siswadi, Sanjaya. 2003. Aplikasi Data  
Sondir Dalam Mengevaluasi  
Kondisi Tanah Di Kota  
Pontianak. Skripsi. Universitas  
Tanjungpura. Fakultas Teknik.  
Pontianak.

Wahdah, 2000. Karakteristik Fisik Dan  
Gesekan Tanah Lempung Di  
Kotamadya Pontianak  
Terhadap kedalamannya  
Skripsi. Universitas  
Tanjungpura Fakultas Teknik.  
Pontianak.