

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

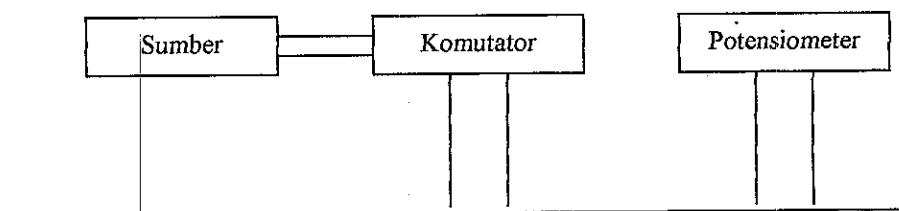
Penelitian ini dilakukan di lahan pasir pantai selatan JawaTengah yang tersebar di wilayah Kabupaten Kebumen, terbagi dalam 9 jalur pendugaan dengan arah utara–selatan.

3.2 Peralatan

Alat yang digunakan dalam survai geolistrik ini adalah resistimeter OYO model Mc.OHM 2115 Ver. 2, Digital Elektrik Prospecting System milik Institut Tehnologi Bandung dengan spesifikasi teknis sebagai berikut:

1. Besaran Pembacaan Potensiometer : 0,5–2010 mV
2. Faktor Pengali : 0,1; 1; 100
3. Kepekaan Galvanometer : 10–6 A
4. Besaran Pembacaan Amperemeter : 10 mA–3 A
5. Besaran Frekuensi : 5–20 Hz
6. Kemampuan Penetrasi Maksimum : 500 meter
7. Berat Alat : 12 Kg

Alat ini mempunyai dua bagian yaitu bagian komutator yang berfungsi sebagai pemancar sekaligus penerima dan bagian potensiometer untuk mengukur beda potensial yang terjadi.



Gambar . 3.1. Skema alat resistivimeter (Anonim, 1994)

Arus dari sumber DC dimasukkan ke dalam bagian komutator untuk diubah menjadi arus bolak-balik dengan frekuensi yang bisa diatur, kemudian arus ini diinjeksikan ke dalam bumi melalui elektroda-elektroda arus. Tegangan yang timbul akibat dari injeksi arus, diukur melalui elektroda potensial oleh bagian potensiometer. Selain resistimeter itu sendiri ada tambahan peralatan yang digunakan yaitu:

1. Kabel dengan rel 2 buah
2. 2 elektroda potensial
3. 2 elektroda arus
4. battery charger 1 unit
5. palu
6. kompas
7. Meteran

3.3 Teknik Pengukuran

1. Penentuan titik *sounding*, dengan syarat bahwa lokasi mempunyai jarak bentang yang cukup jauh (kurang lebih 200 m)

2. Pengambilan data, pada tahap ini variabel yang dibutuhkan adalah variabel bebas yaitu lebar elektrode dan variabel tak bebas yaitu harga resistivitas semu.
 - a) Memasukkan elektroda–elektroda ke dalam bumi, karena yang dipakai adalah konfigurasi Schlumberger maka syarat $C_1P_1 = C_2P_2$ (gambar 2.6) harus terpenuhi.
 - b) Menghubungkan elektroda-elektroda tersebut dengan kabel ke resistimeter.
 - c) Bila semua elektroda telah terhubung, maka menginjeksikan arus kedalam bumi dan mencatat arus , potensial yang timbul dan resistivitanya.
 - d) Memvariasi jarak elektroda arus dan potensial , pengubahan jarak elektroda dilakukan mulai dari jarak terkecil kemudian membesar secara gradual dengan syarat $C_1P_1 = C_2P_2$ tetap terpenuhi.

3.4. Analisis Data

Pada analisis data ini dilakukan perhitungan nilai ρ dengan cara memasang elektroda arus C_1 dan C_2 dipermukaan bumi, aliran arus akan menimbulkan aliran potensial dipermukaan yang dapat diukur melalui elektroda potensial P_1 dan P_2 . Dengan mencatat besarnya arus dan potensial yang timbul, maka dapat dihitung tahanan jenis medium dengan persamaan:

$$\rho_a = K_S \frac{\Delta U}{I}$$

dengan ρ_a adalah tahanan jenis medium (Ωm), K_S adalah faktor geomeri (m),

ΔV adalah beda potensial (mV), dan I adalah arus listrik (mA).

3.5. Interpretasi data

3.5.1 Tahapan *Matching Curve*

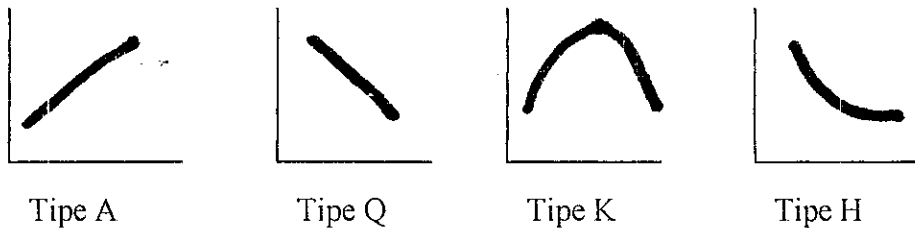
Tahapan yang dilakukan untuk menentukan harga resistivitas masing-masing lapisan dengan menggunakan kurva standar dan kurva bantu (*curve matching partial*) adalah sebagai berikut:

- a. Mencocokkan segmen kurva dengan kurva standar. Setelah cocok, kedudukan pusat koordinat kurva standar pada kertas grafik lapangan akan memberikan d_1 dan ρ_1 dengan menggunakan perbandingan ρ_2/ρ_1 yang terbaca pada kurva, ρ_2 dapat ditentukan.
- b. Untuk menginterpretasikan segmen-segmen kurva selanjutnya, menggabungkan lapisan-lapisan sebelumnya yang sudah diketahui harga resistivitas dan kedalamannya menjadi satu lapisan fiktif yang mempunyai resistivitas ρ_{f_0} dan d_{f_0} yang masing-masing dapat ditentukan dengan:
 1. Meletakkan kurva lapangan diatas kurva bantu yang sesuai dengan tipenya hingga pusat koordinat kurva bantu terletak pada koordinat (d, f) pada kertas grafik lapangan.
 2. Menentukan kedudukan (d_{f_0}, ρ_{f_0}) yang sesuai dengan perbandingan resistivitas kedua lapisan yang digabung (berupa garis).
 3. Mencocokkan segmen kurva berikutnya dengan kurva standar dengan syarat pusat koordinat kurva standar harus selalu berada pada tempat kedudukan (d_{f_0}, ρ_{f_0}) sehingga setelah ada yang cocok d_{f_0} dan ρ_{f_0} dapat ditentukan. Dalam hal ini perbandingan ρ_1/ρ_2 yang terbaca pada kurva

standar yang cocok merupakan perbandingan ρ_3/ρ_1 . Dengan demikian ρ_3 dapat ditentukan.

4. Jika jumlah lapisan lebih dari tiga, mengulangi cara di atas untuk segmen-segmen berikutnya.

Terdapat 4 tipe kurva lapangan (Bhattacharya and Patra, 1968):



Type A : $\rho_1 < \rho_2 < \rho_3$

Type Q : $\rho_1 > \rho_2 > \rho_3$

Type K : $\rho_1 < \rho_2 > \rho_3$

Type H : $\rho_1 > \rho_2 < \rho_3$

3.5.2 Analisis Data Dengan Program Koefoed

Pengolahan data dengan program ini hanya memasukkan resistivitas semu hasil pengukuran dilapangan dan bentangan elektroda, kemudian komputer secara otomatis memproses data tersebut. Dan outputnya berupa resistivitas sesungguhnya dari tiap lapisan, jumlah lapisan dan ketebalan masing-masing lapisan.

3.6 Pembuatan Penampang Duga geolistrik

Langkah – langkah pembuatan penampang duga geolistrik adalah :

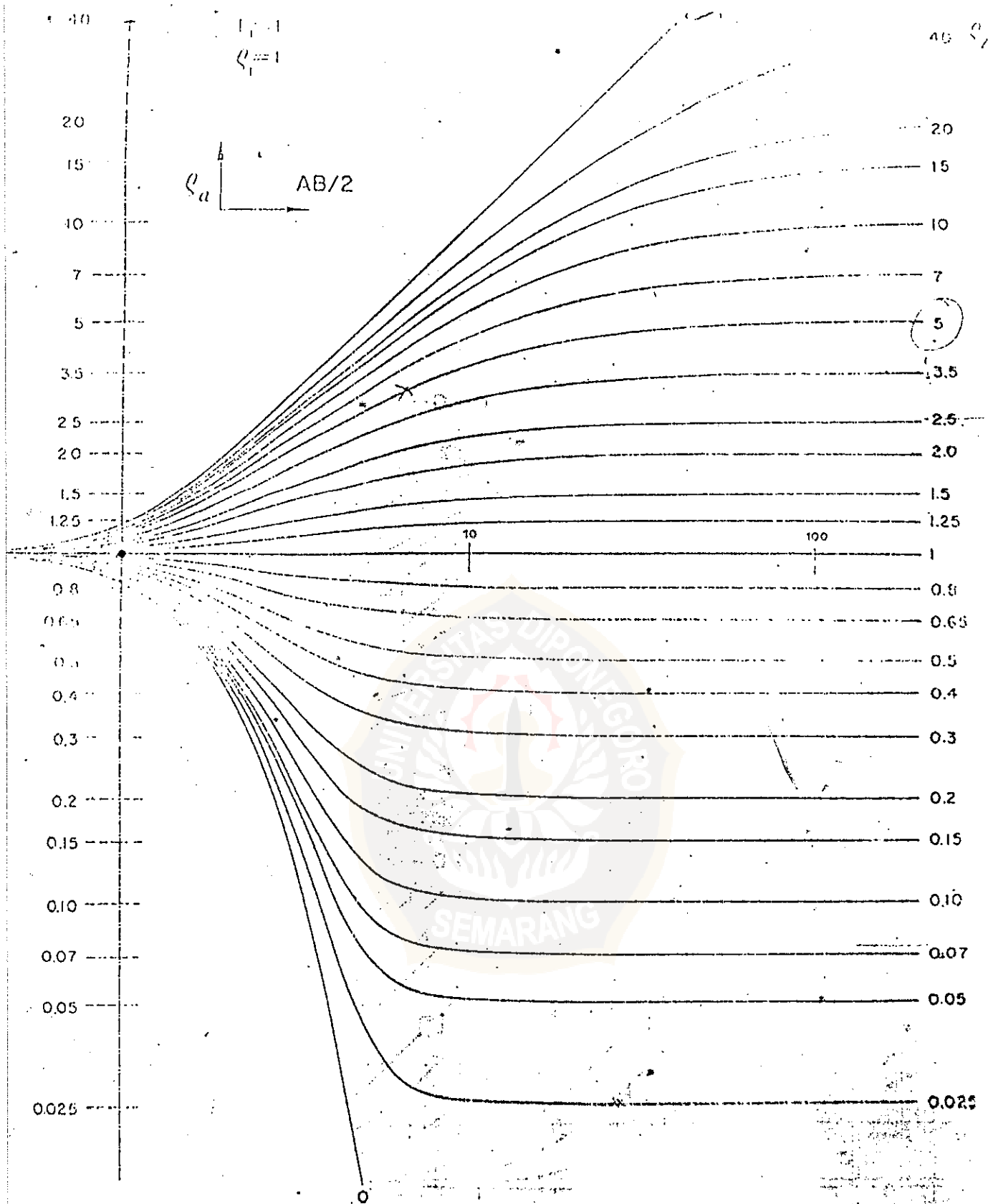
1. Dari hasil perhitungan menggunakan metode penyamaan lengkung (*matching curve*) maupun dengan program diperoleh harga resistivitas dan kedalaman

- tiap lapisan. Berdasarkan hasil tersebut kemudian dibuat penampang duga geolistrik untuk setiap jalur pengukuran :
2. Penampang geolistrik dibuat berupa sayatan penampang pagar dengan asumsi untuk mengetahui semua titik geolistrik yang telah disurvei serta keadaan perlapisan setiap lokasi.
 3. Untuk setiap titik sounding dalam satu lintasan digambar dalam satu garis lurus, kemudian diplotkan harga tahanan jenis tiap-tiap kedalaman.
 4. Pada interval harga tahanan jenis tertentu dari masing-masing titik sounding dihubungkan.
 5. Dari penampang tersebut ditafsirkan. Berdasarkan hasil interpretasi ini maka akan dapat ditentukan keadaan perlapisannya untuk tiap-tiap lintasan berupa jumlah lapisan, tahanan jenis setiap lapisan, dan jenis litologi
 6. Analisis data dibuat dengan melihat penampang tahanan jenis dari masing-masing lintasan pengukuran kemudian membandingkannya dengan harga normal tahanan jenis batuan berdasarkan referensi yang telah ada. Sehingga dihasilkan lapisan pembawa air yang diinginkan sesuai dengan tujuan penelitian

3.6 Pembuatan Kontur isoiresistivitas.

Tahapan pembuatan kontur isoiresistivitas adalah :

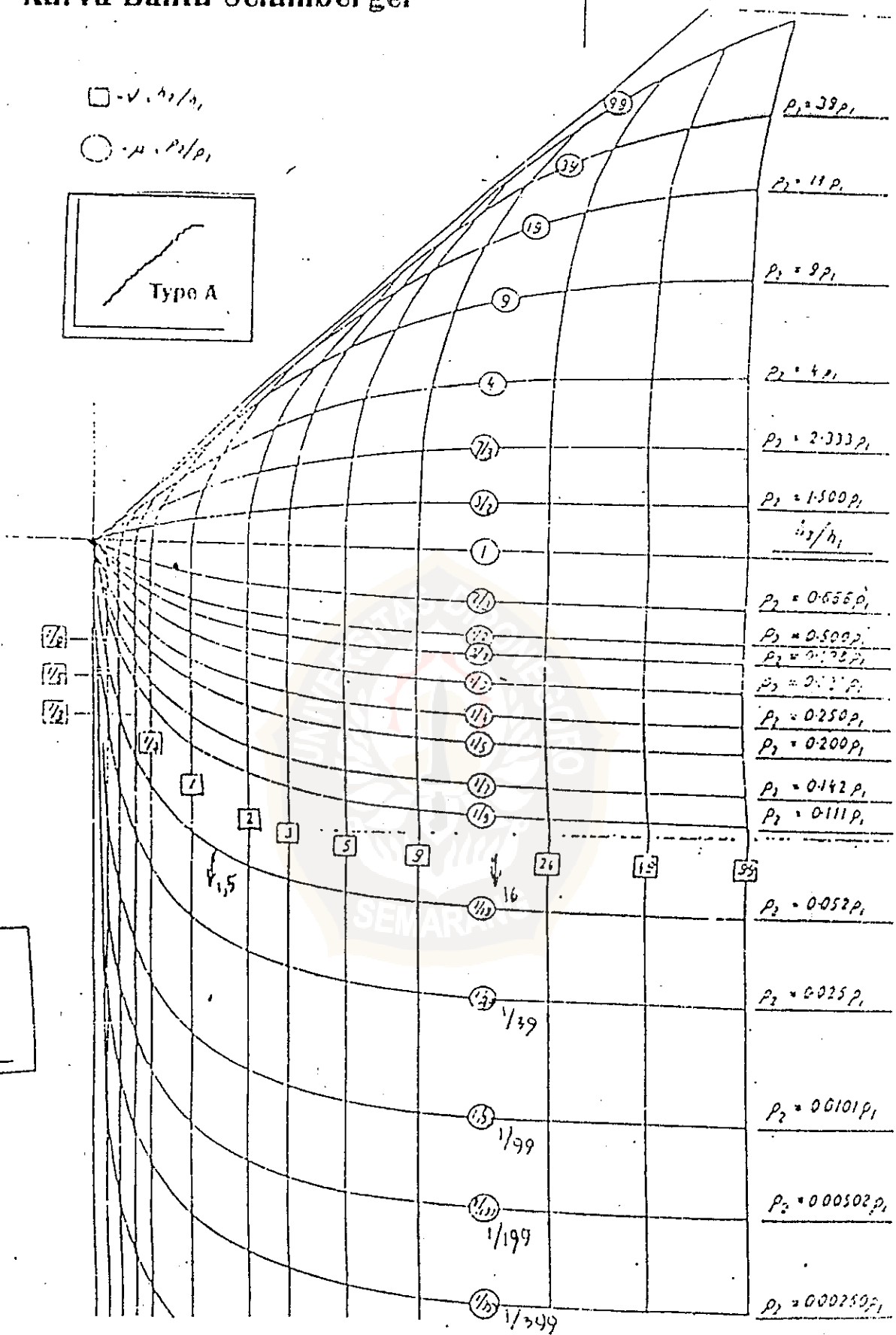
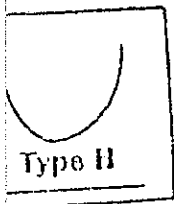
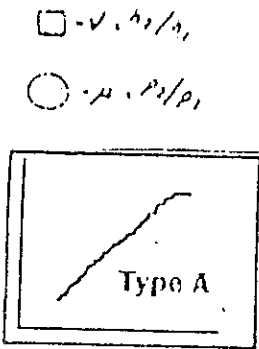
1. Menentukan posisi vertikal dan horisontal tiap titik-titik duga geolistrik berdasarkan peta lokasi daerah penelitian
2. Memasukkan posisi x dan y serta tahanan jenis yang diperoleh dari interpretasi awal untuk semua titik duga ke dalam software Surfer Versi 4.0



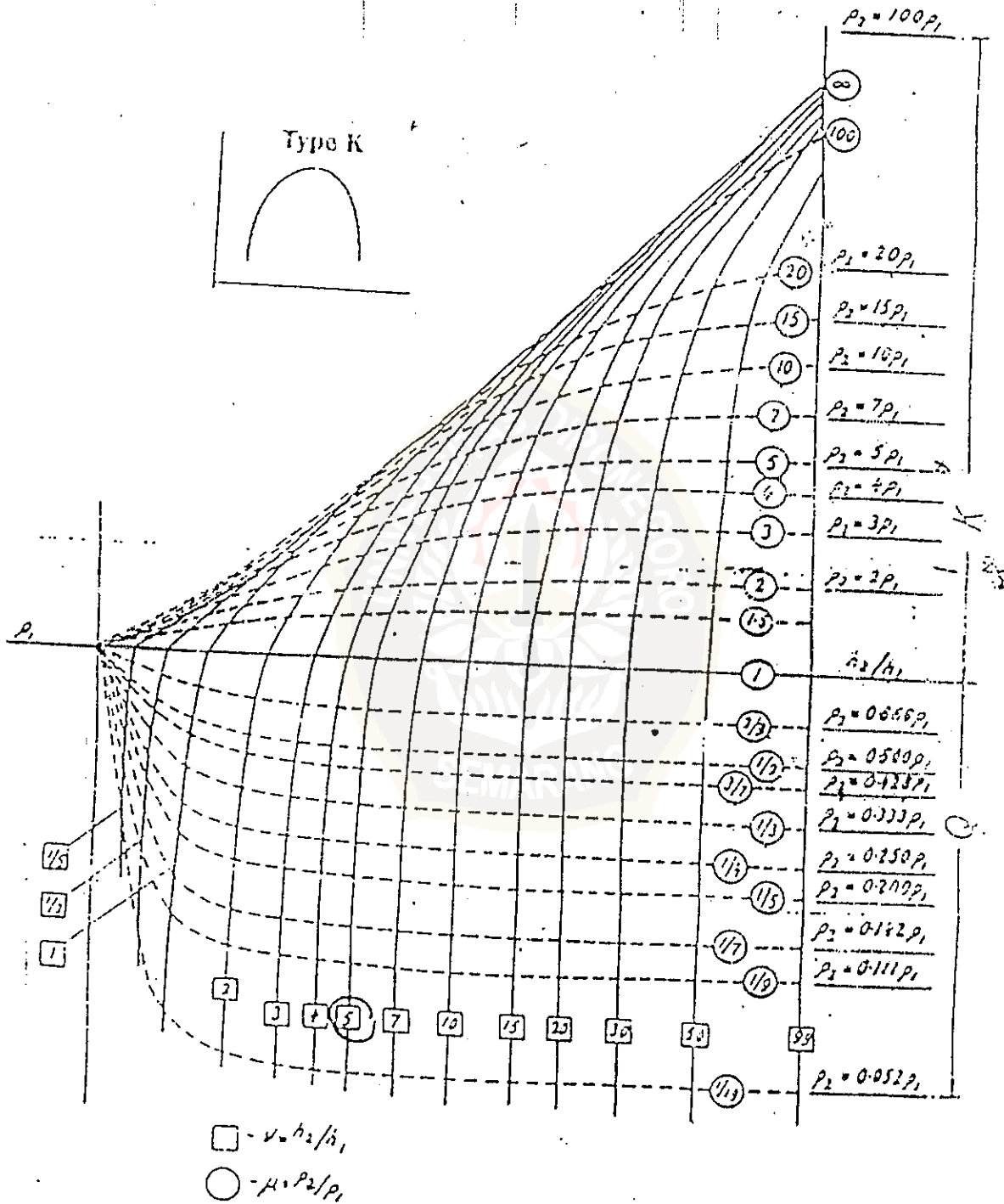
MOONEY (66)
S FOR VES.
PARA SEV.

TWO-LAYER CURVES - CURVAS DE DOS CAPAS

Kurva Bantu Schlumberger



Auxiliary point charts, II and A. (From Anstey, 1963.)



Auxiliary point charts, K and Q. (From ANONYMOUS, 1963a.)