



## TUGAS PERKULIAHAN

# Rekayasa Fondasi 1

Judul Tugas

## Tugas 1: Daya Dukung Fondasi Dangkal

Abstract

### Deskripsi

Perhitungan untuk menentukan daya dukung fondasi dangkal.

### Ketentuan

Tugas bersifat *openbook*

### Luaran/Output

Mahasiswa diharapkan dapat memahami prosedur penentuan fondasi dangkal.

### Jadwal

Tugas dikumpulkan pada hari Minggu, 06 April 2013

Penilaian

### Bobot

Bobot nilai yang digunakan adalah sistem skala 0 hingga 100.

### Kriteria

1. Penyesuaian prinsip perhitungan menjadi indikator pemahaman masalah
2. Ketepatan penggunaan persamaan berdasarkan kasus yang dihadapi
3. Hasil akhir perhitungan

Daftar Pustaka

1. Hardiyatmo, Hari Christady, **Teknik Fondasi I**, edisi kedua, Beta Offset, Yogyakarta, 2003
2. Braja M.Das, Noor Endah, Indrasurya B Mochtar, **Mekanika Tanah (Prinsip-prinsip Rekayasa Geoteknis)**, jilid 1, Erlangga
3. Joseph E.Bowles, **Foundaton Analysis and Design**, McGraw Hill, 1984.

## Rekayasa Fondasi Dangkal

## Tugas 1: Daya Dukung Fondasi Dangkal

1. Suatu fondasi dangkal direncanakan untuk dapat menahan beban kolom sebesar 50 ton. Fondasi akan diletakkan di kedalaman 1 meter dari permukaan tanah, tepat di atas lapisan pasir padat dengan sudut geser dalam ( $\phi$ ) sebesar  $37.5^\circ$  dan kohesi ( $c$ ) sebesar  $0.12 \text{ ton/m}^2$ . Berat volume ( $\gamma$ ) tanah pasir tersebut  $1.85 \text{ ton/m}^3$ . Berdasarkan tinjauan di lapangan, tidak dijumpai muka air tanah hingga kedalaman 8.50 meter dari permukaan tanah.

Apabila digunakan dua buah alternatif fondasi dangkal sebagai berikut:

- Fondasi telapak berbentuk persegi dengan dimensi 80 cm x 80 cm
- Fondasi telapak berbentuk lingkaran dengan diameter 100 cm

Fondasi manakah yang memberikan nilai Faktor Keamanan yang lebih besar? Jelaskan disertai perhitungan.

2. Tentukan beban maksimum yang menyebabkan kegagalan dari suatu sistem fondasi telapak berukuran 100 cm x 75 cm yang terletak di atas tanah lempung kelanauan dengan berat volume  $15.2 \text{ kN/m}^3$  dan nilai kohesi sebesar 17.3 kPa. Besarnya sudut geser dalam tanah adalah  $5^\circ$ . Diasumsikan bahwa konsistensi tanah tidak terlalu tinggi sehingga dipertimbangkan terjadi pola keruntuhan lokal sebagai tinjauan. Muka air tanah yang cukup tinggi, dijumpai pada 80 cm di bawah permukaan tanah. Pada kasus ini, fondasi ditanam di bawah permukaan tanah sedalam 120 cm.
3. Suatu lahan urugan tanah merah digali sedalam 100 cm yang digunakan sebagai persiapan fondasi batu kali menerus dengan dasar fondasi selebar 80 cm. Karakteristik tanah merah adalah lanau pasiran dengan nilai sudut geser dalam sebesar  $25^\circ$ , kohesi sebesar  $1.2 \text{ ton/m}^2$ , dan berat isi tanah sebesar  $1.68 \text{ ton/m}^3$ . Muka air tanah ditemukan pada kedalaman 50 cm di bawah dasar fondasi rencana. Tentukan besarnya beban izin yang diperbolehkan bila untuk perencanaan fondasi diberikan Faktor Keamanan sebesar 2.50. Diasumsikan pola keruntuhan yang terjadi adalah pola keruntuhan lokal.

*Tips: Untuk mempermudah pemahaman kasus, disarankan membuat sketsa sebelum melakukan perhitungan.*



# Rekayasa Fondasi Dangkal

## Tugas 1: Daya Dukung Fondasi Dangkal

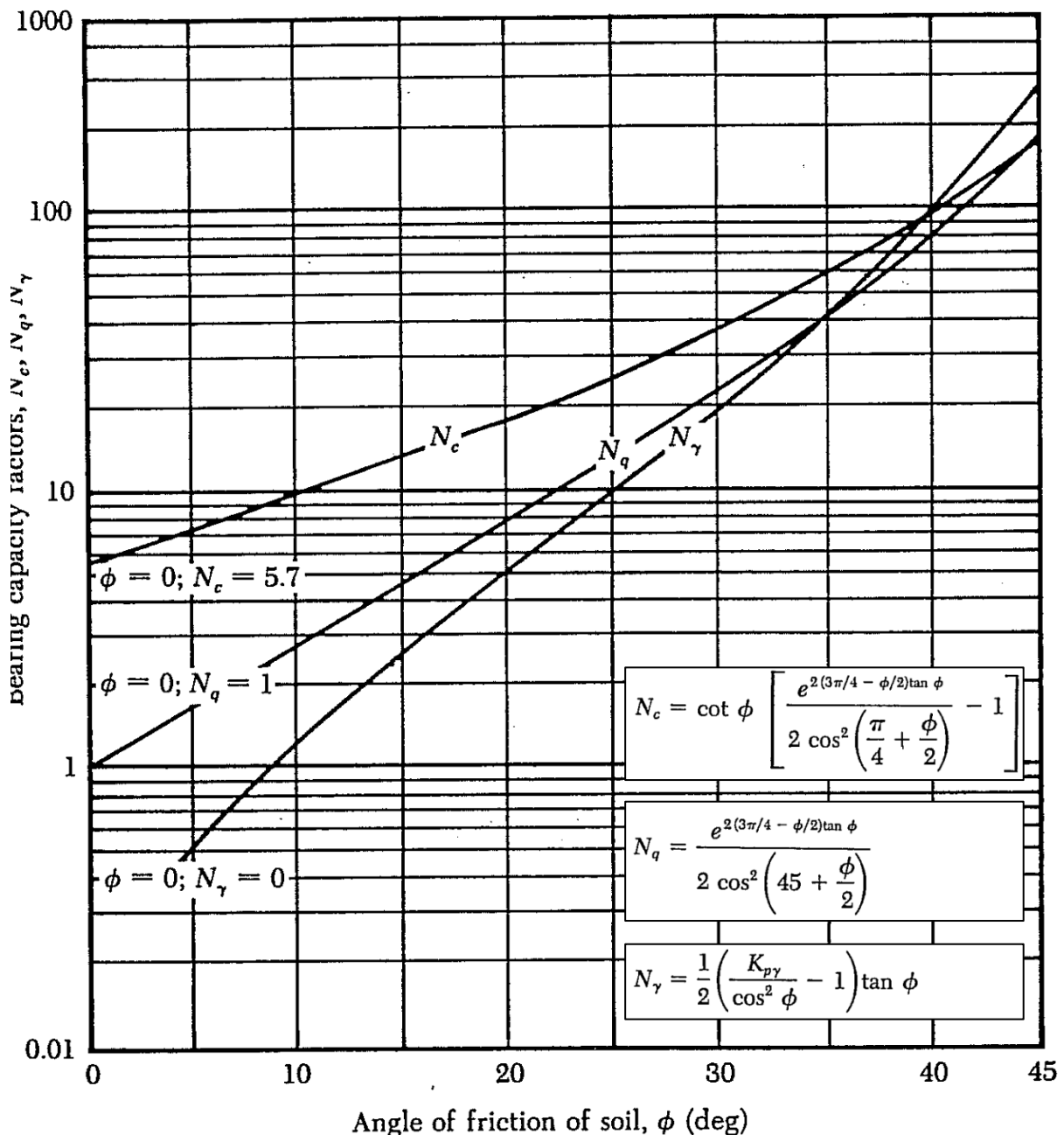
### Lampiran

Persamaan daya dukung batas (*ultimate bearing capacity*) dengan pola keruntuhan umum (*general shear failure*):

$$q_{ult} = c \cdot N_c + q \cdot N_q + 0.5 \gamma \cdot B \cdot N_\gamma \quad (\text{fondasi menerus})$$

$$q_{ult} = 1.3 c \cdot N_c + q \cdot N_q + 0.4 \gamma \cdot B \cdot N_\gamma \quad (\text{fondasi segi empat})$$

$$q_{ult} = 1.3 c \cdot N_c + q \cdot N_q + 0.3 \gamma \cdot B \cdot N_\gamma \quad (\text{fondasi lingkaran})$$



Catatan: umumnya pola keruntuhan ini dijumpai pada lapisan tanah yang padat atau keras.

**Rekayasa Fondasi Dangkal**  
Tugas 1: Daya Dukung Fondasi Dangkal

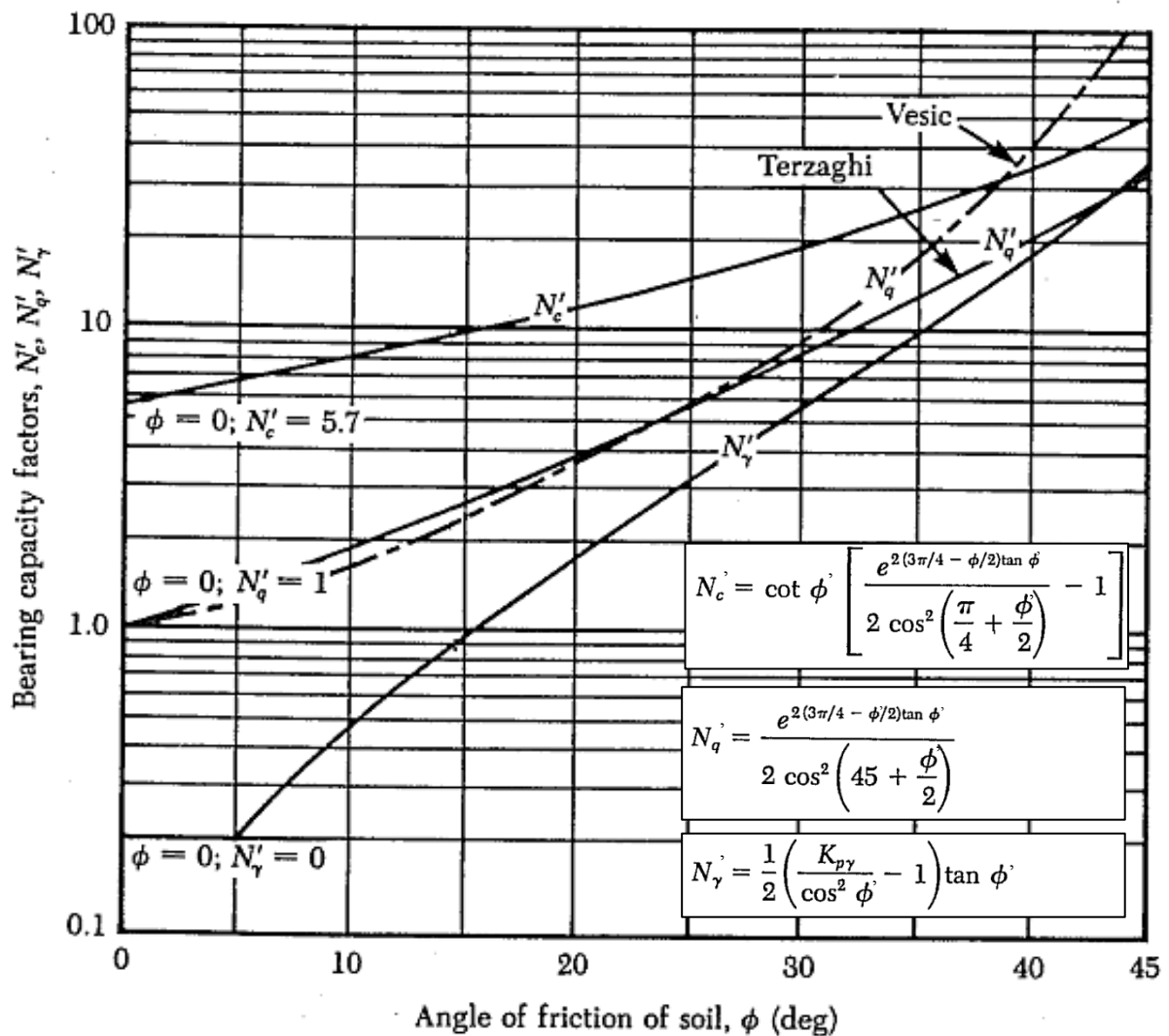
**Lampiran**

Persamaan daya dukung batas (*ultimate bearing capacity*) dengan pola keruntuhan lokal (*local shear failure*):

$$q_{ult} = 0.667 c \cdot N_c' + q \cdot N_q' + 0.5 \gamma \cdot B \cdot N_\gamma' \quad (\text{fondasi menerus})$$

$$q_{ult} = 0.867 c \cdot N_c' + q \cdot N_q' + 0.4 \gamma \cdot B \cdot N_\gamma' \quad (\text{fondasi segi empat})$$

$$q_{ult} = 0.867 c \cdot N_c' + q \cdot N_q' + 0.3 \gamma \cdot B \cdot N_\gamma' \quad (\text{fondasi lingkaran})$$



Untuk perhitungan, digunakan  $\phi' = \tan^{-1} \left( \frac{2}{3} \tan \phi \right)$