

Tugas 2 REKAYASA GEOTEKNIK LANJUT

1. Jelaskan proses yang terjadi dalam pembentukan tanah. Sebutkan dua jenis tanah yang terhasilkkan akibat proses pembentukan tanah tersebut
2. Berdasarkan distribusi ukuran butiran, maka tanah dapat diklasifikasikan sebagai Kerikil, Pasir, Lanau dan Lempung. Jelaskan perbedaan perilaku tanah tersebut dalam konteks reaksi terhadap pembebanan dan juga terhadap keberadaan air. Jelaskan juga perbedaan dari segi parameter kekuatan tanah.
3. Sebutkan jenis mineral lempung berdasarkan reaktifitasnya terhadap keberadaan air. Jelaskan bagaimana kandungan mineral dapat mempengaruhi perilaku tanah lempung.
4. Masalah apa yang mungkin anda hadapi bila berhadapan dengan tanah ekspansif dan apakah metode stabilisasi yang PALING sesuai dengan tanah ekspansif. Jelaskan.
5. Masalah apa yang mungkin anda hadapi bila berhadapan dengan tanah gambut dan apakah metode stabilisasi yang TIDAK sesuai dengan tanah gambut. Jelaskan sebab tidak sesuai.
6. Sebutkan dua jenis pengujian permeabilitas tanah di laboratorium. Jelaskan perbedaan antara ke dua metode tersebut.
7. Apa yang terjadi selama proses pemadatan tanah. Jelaskan dengan menggunakan diagram fasa.
8. Ada tiga properties yang dapat ditentukan berdasarkan hasil pengujian fisik tanah yaitu Specific gravity, berat jenis dan kadar air. Dari ke tiga properties ini kita dapat menghitung 6 properties lainnya. Umpama kadar air $w = 35\%$, Specific gravity $G_s = 2.70$ dan berat jenis $\gamma = 18$. Maka tentukan angka pori e , porositas η , dan derajat kejenuhan S_r .
9. Sebutkan jenis jenis pondasi bangunan yang anda ketahui. Jelaskan kriteria disain untuk ke dua jenis pondasi tersebut.
10. Jelaskan beberapa kondisi dimana pondasi tiang harus dipilih dalam perencanaan pondasi suatu bangunan.

NAMA : SHAFTA ADYNATA
NIM : 182710038
MATA KULIAH : REKAYASA GEOTEKNIK LANJUT

DOSEN : Dr. Ir. Nurly Gofar, MSCE.

1. Jelaskan proses yang terjadi dalam pembentukan tanah. Sebutkan dua jenis tanah yang terhasikan akibat proses pembentukan tanah tersebut :

Jawab :

A. Faktor pembentuk adalah : iklim, bahan induk, organisme, waktu dan topografi.

B. proses pembentukan tanah ini secara umum dapat dibagi dalam empat tahapan besar, yakni :

(1) proses pelapukan batuan,

Tahap paling awal adalah adanya perubahan atau proses pelapukan batuan, yang dapat terjadi secara fisik maupun kimia. Batuan disebut sebagai bahan induk tanah. Batuan atau bahan induk ini melalui serangkaian proses fisik, berupa peningkatan atau penurunan suhu, pembekuan, pengeringan, aliran air atau angin.

(2) pelunakan struktur,

Batuan-batuan yang telah menjadi bahan tanah tadi akan mengalami proses pelunakan. Proses pelunakan bahan tanah ini banyak dipengaruhi oleh air dan udara. Air dan udara akan masuk dan merembes dalam sela-sela remahan batuan sehingga mengakibatkan lunaknya struktur batuan.

Air dan udara juga ikut mendorong calon makhluk hidup masuk di sela-sela remahan batuan sehingga dapat mulai tumbuh di permukaannya. Namun, tentunya hanya organisme tertentu yang mampu hidup dan berkembang pada tahapan ini, seperti mikroba dan lumut.

Proses pelapukan struktur batuan ini juga terjadi dalam rentang waktu yang lama. Diperkirakan oleh para ahli, proses pelapukan struktur batuan ini dapat berlangsung hingga jutaan tahun.

(3) tumbuhnya tumbuhan perintis, dan

Struktur batuan yang telah selesai mengalami pelapukan akan memasuki proses tumbuhnya tumbuhan perintis. Jadi, pada batuan lunak tadi akan ditumbuhi aneka jenis tumbuhan perintis.



Tumbuhan perintis dapat berukuran lebih besar daripada lumut. Akar-akar tumbuhan perintis akan masuk ke sela-sela dalam batuan lunak tersebut. Keberadaan akar-akar inilah yang membantu pemecahan batuan.

Adanya asam humus yang mengalir dari bagian permukaan batuan juga memungkinkan batuan yang ada di bagian dalam bisa mengalami pelapukan secara sempurna. Di tanah inilah, akan mulai terjadi proses pelapukan biologi dimulai

(4) proses penyuburan.

tanah telah terbentuk dan mulai mengalami tahapan untuk proses pengayaan bahan-bahan organik. Awalnya, tanah hanya mengandung mineral-mineral yang berasal dari proses pelapukan batuan.

Selanjutnya, akan terjadi proses penyuburan akibat adanya pelapukan materi-materi organik yang asalnya dari hewan dan tumbuhan yang mati di permukaannya. Dalam proses penyuburan ini, ada juga peran penting dari mikroorganisme tanah.

Setelah melalui proses penyuburan, terbentuklah tanah yang sempurna, yakni berupa tanah yang biasa kita lihat dalam sehari-hari.

1. Tanah Humus Tanah humus ini adalah jenis tanah yang muncul akibat tumbuh-tumbuhan yang membusuk.
2. Tanah Pasir Tanah pasir ini merupakan pelapukan dari batuan pasir. Biasanya tanah banyak ditemukan daerah sekitar pantai atau kepulauan.



2. Berdasarkan distribusi ukuran butiran, maka tanah dapat diklasifikasikan sebagai Kerikil, Pasir, Lanau dan Lempung. Jelaskan perbedaan perilaku tanah tersebut dalam konteks reaksi terhadap pembebanan dan juga terhadap keberadaan air. Jelaskan juga perbedaan dari segi parameter kekuatan tanah.

Jawab :

Reaksi Tanah Terhadap Pembebanan : Penambahan beban di atas suatu permukaan tanah dapat menyebabkan lapisan tanah dibawahnya mengalami pemampatan. Pemampatan tersebut disebabkan oleh adanya deformasi partikel tanah ,relokasi partikel keluarnya air atau udara dari dalam pori ,dan lain sebagainya

Secara Umum Penurunan pada tanah yang disebabkan oleh pembebanan dapat dibagi dalam dua kelompok

1. Penurunan Konsolidasi

Merupakan hasil dari perubahan volume tanah jenuh air sebagai akibat dari keluarnya menempati pori pori

2. Penurunan segera

Merupakan akibat dari deformasi elastis tanah kering,basah dan jenuh air tanpa adanya perubahan kadar air (**Penjelasan Ini Menyambung dengan perilaku tanah terhadap keberadaan air**)

Jadi dari segi parameter kekuatan tanah

TANAH Mengalami Perubahan Bentuk Tanah

Jika perubahan bentuk yang terjadi sifatnya tetap maka disebut keruntuhan (failure). Macam-macam keruntuhan yang disebabkan oleh aktivitas tanaman, yaitu : keuntuhan tarik (tensile failure), keruntuhan geser (shear failure) dan pemadatan (compaction). Kekuatan tanah dapat diberi pengertian sebagai besarnya tekanan pada saat awal terjadinya keruntuhan (initial failure). Besarnya



tekanan pada saat terjadinya keruntuhan disebut kekuatan tanah (soil strength), yaitu S_{fa} , S_{fb} dan S_{fc} . Newmark (1960) memberi batasan keruntuhan tanah sebagai keadaan pada tanah pada saat tanah kehilangan ketahanan geser.

3. Sebutkan jenis mineral lempung berdasarkan reaktifitasnya terhadap keberadaan air. Jelaskan bagaimana kandungan mineral dapat mempengaruhi perilaku tanah lempung.

Mineral lempung adalah filosilikat alumunium hidrat, adakalanya mengandung sejumlah besi, magnesium, logam alkali, dan kation – kation

Mineral Lempung

Mineral lempung terutama terdiri dari silikat aluminium atau besi dan magnesium. Beberapa di antaranya juga mengandung alkali atau tanah alkalin sebagai komponen dasarnya. Mineral-mineral ini terutama terdiri dari kristalin di mana atom-atom yang membentuknya tersusun dalam suatu pola geometric tertentu. Sebagian besar mineral lempung mempunyai struktur berlapis. Beberapa di antaranya mempunyai bentuk silinder memanjang atau struktur yang berserat.

Karakteristik Tanah Lempung Lunak

Tanah lempung lunak merupakan tanah kohesif yang terdiri dari tanah yang sebagian terbesar terdiri dari butir-butir yang sangat kecil seperti lempung atau lanau. Sifat lapisan tanah lempung lunak adalah gaya gesernya yang kecil, kemampatan yang besar, koefisien permeabilitas yang kecil dan mempunyai daya dukung rendah dibandingkan tanah lempung lainnya. Tanah-tanah lempung lunak secara umum mempunyai sifat-sifat sebagai berikut:

- a. Kuat geser tanah yang rendah.
- b. **Berkurang kuat geser apabila kadar air bertambah.**
- c. Berkurang kuat geser apabila struktur tanahnya terganggu.



- d. Bila basah, bersifat plastis dan mudah mampat.
- e. Menyusut bila kering dan mengembang bila basah
- f. Kompresibilitasnya besar.
- g. Berubah volumenya dengan bertambahnya waktu akibat rangkai pada beban yang konstan.
- h. Merupakan material kedap air.**

4. Masalah apa yang mungkin anda hadapi bila berhadapan dengan tanah ekspansif dan apakah metode stabilisasi yang PALING sesuai dengan tanah ekspansif. Jelaskan.
Jawab:

5. Masalah apa yang mungkin anda hadapi bila berhadapan dengan tanah gambut dan apakah metode stabilisasi yang TIDAK sesuai dengan tanah gambut. Jelaskan sebab tidak sesuai.
Jawab:

6. Sebutkan dua jenis pengujian permeabilitas tanah di laboratorium. Jelaskan perbedaan antara ke dua metode tersebut.
Jawab:

Uji Tinggi Jatuh (Falling Head)

- Digunakan untuk tanah yang berbutir Halus

Uji Tinggi Energi Tetap (Constant Head)

- digunakan untuk Tanah berbutir kasar
- dianjurkan untuk tanah yang memiliki nilai permeabilitas yang tinggi



7. Apa yang terjadi selama proses pemadatan tanah. Jelaskan dengan menggunakan diagram fasa.

Jawab:

PADA TAHANAN GESER

Meningkatnya kepadatan tanah akibat pemadatan umumnya meningkatkan juga tahanan geser. Hal ini dapat dilihat dari pekerjaan subgrade pada konstruksi jalan dimana dibutuhkan perkerasan yang lebih tipis apabila didirikan di atas lapisan tanah subgrade yang telah dikompaksi

PADA PERGERAKAN AIR

Ketika partikel tanah menerima pembebanan akibat pemadatan, maka jumlah rongga pada massa tanah dan ukuran ruang rongga berkurang. Perubahan ini menyebabkan berkurangnya juga kemampuan tanah untuk mengalirkan air (permeabilitas menjadi rendah)

PERUBAHAN VOLUME

Perubahan volume (shrinkage and swelling) merupakan hal penting terutama untuk lapisan subgrade pada konstruksi jalan. Khususnya untuk tanah

8. Ada tiga properties yang dapat ditentukan berdasarkan hasil pengujian fisik tanah yaitu Specific gravity, berat jenis dan kadar air. Dari ke tiga properties ini kita dapat menghitung 6 properties lainnya. Umpama kadar air $w = 35\%$, Specific gravity $G_s = 2.70$ dan berat jenis $\rho = 18$. Maka tentukan angka pori e , porositas μ , dan derajat kejenuhan S_r .

Jawab

9. Sebutkan jenis jenis pondasi bangunan yang anda ketahui. Jelaskan kriteria disain untuk ke dua jenis pondasi tersebut.

Jawab

A. Pondasi Dangkal

- Pondasi tapak
- Pondasi raft
- Pondasi memanjang/jalur



B. Pondasi Dalam

- Pondasi tiang pancang
- Pondasi Bor Piles
- Pondasi piers (dinding diafragma)

10. Jelaskan beberapa kondisi dimana pondasi tiang harus dipilih dalam perencanaan pondasi suatu bangunan.

Jawab:

1. Alasan memilih untuk menggunakan pondasi tiang pancang antara lain :

- Dapat melimpahkan beban ke lapisan tanah pendukung yang kuat.
- Dapat menahan gaya angkat.
- Dapat menahan gaya horizontal.
- Dapat memadatkan tanah pasir lepas.
- Dapat mengurangi bahaya erosi.
- Dapat menahan beban melalui gesekan



Nama : ZUL ASLAM
Nim : 182710039
Matkul: Komputer dan Simulasi

TUGAS 2

REKAYASA GEOTEKNIK LANJUTAN

1. Jelaskan Proses yang terjadi dalam pembentukan tanah , sebutkan dua jenis tanah yang dihasilkan akibat proses pembentukan tanah tersebut

Jawab : Pembentukan tanah akibat dari pelapukan batuan. Dua jenis tanah yang dihasilkan adalah Tanah Laterit dan Tanah Gambut

2. Berdasarkan distribusi ukuran butiran, maka tanah dapat diklasifikasikan sebagai Kerikil, Pasir, Lanau dan Lempung. Jelaskan perbedaan perilaku tanah tersebut dalam konteks reaksi terhadap pembebanan dan juga terhadap keberadaan air. Jelaskan juga perbedaan dari segi parameter kekuatan tanah

Jawab : Perbedaan perilaku tanah

1. Kerikil : Tekstur berbutir kasar dan keras, mempunyai kekuatan > 200 kpa
2. Pasir : Tekstur berbutir sedang #4, keras dan mempunyai kekuatan
3. Lanau : Tekstur bebutir halus #40, lunak dan plastis
4. Lempung : Tekstur berbutir halus #100, lunak dan plastis serta memiliki kadar air yang tinggi.

3. Sebutkan jenis mineral lempung berdasarkan reaktifitasnya terhadap keberadaan air. Jelaskan bagaimana kandungan mineral dapat mempengaruhi perilaku tanah lempung.

Jawab : Jenis mineral lempung

1. **Kaolinite** : Kekokohan sifat struktur dari partikel kaolinite menyebabkan sifat-sifat plastisitas dan daya pengembangan atau menyusut kaolinite menjadi rendah
2. **Illite** : Mineral bermika berukuran lempung
3. **Montmorillonite** : Mineral ini memiliki potensi plastisitas dan mengembang atau menyusut yang tinggi sehingga bersifat plastis pada keadaan basah dan keras pada keadaan kering

4. Masalah apa yang mungkin anda hadapi bila berhadapan dengan tanah ekspansif dan apakah metode stabilisasi yang PALING sesuai dengan tanah ekspansif. Jelaskan.

Jawab : Masalah yang dihadapi adalah masalah tanah lunak yang harus diperkuat agar dapat menahan beban timbunan. Metode stabilisasi yang paling sesuai untuk tanah ekspansif adalah menggunakan PVD dan Preloading

5. Masalah apa yang mungkin anda hadapi bila berhadapan dengan tanah gambut dan apakah metode stabilisasi yang TIDAK sesuai dengan tanah gambut. Jelaskan sebab tidak sesuai.

Jawab : Masalah yang akan dihadapi apabila berhadapan dengan tanah gambut, konstruksi tidak akan stabil akibat terjadinya elastisitas terhadap tanah yang bercampur dengan humus kayu.

6. Sebutkan dua jenis pengujian permeabilitas tanah di laboratorium. Jelaskan perbedaan antara ke dua metode tersebut.

Jawab : Dua jenis pengujian permeabilitas, yaitu :

1. Metode *Constant Head Permeameter* : untuk tanah yang memiliki butiran kasar
2. Metode *Variable/Falling Head Permeater* : untuk tanah yang memiliki butiran halus.

7. Apa yang terjadi selama proses pemadatan tanah. Jelaskan dengan menggunakan diagram fasa.

Jawab : Yang akan terjadi dalam proses pemadatan tanah, yaitu butiran atau partikel akan mengisi rongga-rongga yang mengakibatkan volume mengecil karena terisinya rongga tersebut.

8. Ada tiga properties yang dapat ditentukan berdasarkan hasil pengujian fisik tanah yaitu Specific gravity, berat jenis dan kadar air. Dari ke tiga properties ini kita dapat menghitung 6 properties lainnya. Umpama kadar air $w = 35\%$, Specific gravity $G_s = 2.70$ dan berat jenis $\gamma = 18$. Maka tentukan angka pori e , porositas η , dan derajat kejenuhan S_r .

Jawab :

9. Sebutkan jenis jenis pondasi bangunan yang anda ketahui. Jelaskan kriteria disain untuk ke dua jenis pondasi tersebut.

Jawab : Jenis-jenis pondasi bangunan :

1. **Pondasi Dangkal** : digunakan ketika tanah permukaan yang cukup kuat dan kaku pada kedalaman kurang dari 3m.
2. **Pondasi Dalam** : digunakan apabila kedalaman tanah kerasnya lebih dari 3m.

10. Jelaskan beberapa kondisi dimana pondasi tiang harus dipilih dalam perencanaan pondasi suatu bangunan.

Jawab : Pondasi tiang harus dapat di pilih dalam suatu perencanaan sesuai hasil sondir yang didapat, karena pada setiap titik ada kemungkinan didapat hasil kedalaman tanah keras yang berbeda.

TUGAS 2 REKAYASA GEOTEKNIK LANJUT

NAMA : ALDAFI

NIM : 182710040

MATA KULIAH : REKAYASA GEOTEKNIK LANJUT

DOSEN : Ir. NURLY GOFAR, MSCE., Ph.D.

SOAL :

1. Jelaskan proses yang terjadi dalam pembentukan tanah. Sebutkan dua jenis tanah yang terhasilkan akibat proses pembentukan tanah tersebut

JAWABAN :

Proses terbentuknya **tanah** ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, namun secara umum **proses** terbentuknya **tanah** terbagi menjadi 4 tahapan. 4 tahapan tersebut adalah **proses** pelapukan batuan, **proses** pelunakan struktur, **proses** tumbuhnya tumbuhan perintis dan yang terakhir adalah **proses** penyuburan.

SOAL :

2. Berdasarkan distribusi ukuran butiran, maka tanah dapat diklasifikasikan sebagai Kerikil, Pasir, Lanau dan Lempung. Jelaskan perbedaan perilaku tanah tersebut dalam konteks reaksi terhadap pembebanan dan juga terhadap keberadaan air. Jelaskan juga perbedaan dari segi parameter kekuatan tanah.

JAWABAN :

Klasifikasi tanah secara umum adalah pengelompokan berbagai jenis tanah ke dalam kelompok yang sesuai dengan sifat teknik dan karakteristiknya. Sistem klasifikasi tanah adalah suatu sistem yang mengatur jenis-jenis tanah yang berbeda-beda, tetapi mempunyai sifat-sifat yang serupa kedalam kelompok - kelompok dan subkelompok berdasarkan pemakaiannya. Dengan adanya sistem klasifikasi ini akan menjelaskan secara singkat sifat-sifat umum tanah yang sangat bervariasi tanpa penjelasan yang rinci. Klasifikasi ini pada umumnya di dasarkan sifat-sifat indeks tanah yang sederhana seperti distribusi ukuran butiran dan plastisitas. Namun semuanya tidak memberikan penjelasan yang tegas tentang kemungkinan pemakaiannya. Sistem klasifikasi tanah dapat dibagi menjadi dua, yaitu : a. Klasifikasi berdasarkan tekstur dan ukuran Sistem klasifikasi ini di dasarkan pada keadaan permukaan tanah yang bersangkutan, sehingga dipengaruhi oleh ukuran butiran tanah dalam tanah. Klasifikasi ini sangat sederhana di dasarkan pada distribusi ukuran tanah saja. Pada klasifikasi ini tanah dibagi menjadi kerikil (gevel), pasir (sand), lanau (silt) dan lempung (clay) (Das,1993). b. Klasifikasi berdasarkan pemakaian Pada sistem klasifikasi ini memperhitungkan sifat plastisitas tanah dan menunjukkan sifat-sifat tanah yang penting. Pada saat ini terdapat dua 9 sistem klasifikasi tanah yang sering dipakai dalam bidang teknik. Kedua sistem klasifikasi itu memperhitungkan distribusi ukuran butir dan batasbatas Atterberg. Klasifikasi tanah diperlukan antara lain untuk hal-hal sebagai berikut :

- a. Perkiraan hasil eksplorasi tanah (perkiraan log bor tanah, peta tanah, dan lain-lain).
- b. Perkiraan standar kemiringan lereng penggalian tanah dan tebing.

- c. Perkiraan pemilihan bahan (penentuan tanah yang harus disingkirkan, pemilihan tanah dasar, bahan tanah timbunan, dan lain-lain).
- d. Perkiraan persentasi muai dan susut.
- e. Pemilihan jenis konstruksi dan peralatan untuk konstruksi (pemilihan cara penggalian dan rancangan penggalian).
- f. Perkiraan kemampuan alat untuk konstruksi.
- g. Rencana pekerjaan/pembuatan lereng dan tembok penahan tanah (perhitungan tekanan tanah dan pemilihan jenis konstruksi).

SOAL :

3. Sebutkan jenis mineral lempung berdasarkan reaktifitasnya terhadap keberadaan air. Jelaskan bagaimana kandungan mineral dapat mempengaruhi perilaku tanah lempung.

JAWABAN :

Mineral lempung (clay mineral) merupakan kelompok mineral penyusun pada batuan sedimen, dengan jumlah hampir 40%, juga sebagai unsur utama tanah (soil). Istilah clay digunakan di Amerika Serikat dan International Society of Soil Science, untuk menyatakan suatu batuan atau partikel mineral yang terdapat pada tanah berukuran butir kurang dari 0.002 mm, sedangkan menurut Pettijohn (1987), lempung merupakan besar butir dalam skala Wentworth berukuran 1/256 atau 0.0039 mm (Heine et al. 2010 dalam Husain, R. 2015) Menurut Heine et al. 2010 dalam Husain, R. 2015., mineral lempung merupakan komponen yang paling umum dari semua sedimen, dan mineral lempung dapat ditemukan sebagai penyusun tanah dari kutub hingga ke daerah khatulistiwa. Mineral lempung yang dihasilkan oleh transformasi batuan induk dengan pemilahan fisik dan kimia tanpa modifikasi unsur dari mineralnya, dan oleh pelapukan kimia menyebabkan transformasi mineral primer dengan pembentukan mineral lempung sekunder. Mineral lempung sekunder membentuk suatu kompleks pelapukan yang mengakibatkan pembentukan tanah. Pengembangan tanah dan mineral lempung dipengaruhi oleh iklim, vegetasi, fauna dan aktivitas manusia, litografi, bentang alam, air interflow, waktu. Oleh karena itu, mineral lempung dapat digunakan sebagai petunjuk menentukan batuan induknya dan kondisi iklim selama pembentukannya. Pembentukan mineral lempung dapat terjadi melalui dua proses yaitu (1) alterasi fisik dan kimia dari mineral primer (2) pelapukan dari mineral yang segera diikuti penghabluran kembali bahan yang telah lapuk menjadi mineral lempung.

SOAL :

4. Masalah apa yang mungkin anda hadapi bila berhadapan dengan tanah ekspansif dan apakah metode stabilisasi yang PALING sesuai dengan tanah ekspansif. Jelaskan.

JAWABAN :

Tanah lempung ekspansif merupakan tanah yang memiliki tingkat sensitifitas yang tinggi terhadap perubahan kadar air. Tanah dasar yang bersifat ekspansif akan mengembang dan dapat menyebabkan bangunan atau struktur lainnya terangkat di saat kondisi kadar air tinggi. Sebaliknya, disaat kadar air rendah, tanah ekspansif akan menyusut dan dapat menyebabkan penurunan bangunan (settlement).

Salah satu upaya untuk mendapatkan sifat tanah yang memenuhi syarat-syarat teknis tertentu adalah dengan metode stabilisasi tanah. Metode stabilisasi tanah dapat dibagi menjadi 2 klasifikasi utama yaitu berdasarkan sifat teknisnya dan berdasarkan pada tujuannya, dimana beberapa variasi dapat di

gunakan. Dari sifat teknisnya, stabilisasi dapat dibagi menjadi 3 jenis yaitu: stabilisasi mekanis, stabilisasi fisik, dan stabilisasi kimiawi.

Pada prinsipnya stabilisasi tanah secara mekanis dengan penambahan kekuatan dan daya dukung terhadap tanah yang ada dengan mengatur gradasi dari butir tanah yang bersangkutan dengan meningkatkan kepadatannya. Menambah dan mencampur tanah yang ada (natural soil) dengan jenis tanah yang lain sehingga mempunyai gradasi baru yang lebih baik. Yang perlu diperhatikan dalam stabilisasi tanah secara mekanis adalah gradasi butir tanah yang memiliki daya ikat (binder soil) dan kadar air.

SOAL :

5. Masalah apa yang mungkin anda hadapi bila berhadapan dengan tanah gambut dan apakah metode stabilisasi yang TIDAK sesuai dengan tanah gambut. Jelaskan sebab tidak sesuai.

JAWABAN :

Tanah gambut berserat merupakan tanah organik yang terbentuk akibat pelapukan tumbuh tumbuhan yang tergenang air di daerah tropis; akibatnya sebagian serat masih jelas terlihat pada struktur tanah gambut berserat. Tanah gambut berserat mempunyai sifat fisik dan teknis yang jelek, yaitu: kadar air dan angka pori yang tinggi, spesifik gravity dan daya dukung yang rendah serta pemampatan yang besar dan tidak merata. Oleh sebab itu, banyak metode perbaikan tanah gambut berserat yang telah diterapkan di lapangan. Akan tetapi, metode yang telah diterapkan tersebut belum memperhatikan dampak lingkungan yang terjadi serta ketebalan lapisan tanah gambut berserat yang harus diperbaiki. Berdasarkan hal tersebut, penting dilakukan analisa terhadap metode perbaikan yang telah diterapkan di lapangan sehingga pemilihan metode perbaikan tanah gambut yang dilakukan tepat dan berwawasan lingkungan. Metode perbaikan tanah gambut berserat yang telah diterapkan meliputi, pengelupasan lapisan gambut, pembebanan awan, galat kayu, cerucuk kayu dan stabilisasi seluruh lapisan gambut. Semua metode yang telah diterapkan tersebut (kecuali stabilisasi) ternyata mempunyai dampak yang cukup besar terhadap lingkungan serta hanya mampu dilaksanakan pada lapisan tanah gambut dengan ketebalan maksimal empat meter. Sedangkan metode stabilisasi lebih berwawasan lingkungan dan lebih murah dibandingkan metode lainnya dan mampu diterapkan pada lapisan gambut dengan ketebalan sepuluh meter. Untuk tanah gambut yang memiliki ketebalan lebih dari sepuluh meter, penggunaan tiang pancang dengan lapisan anti korosif merupakan pilihan yang terbaik.

SOAL :

6. Sebutkan dua jenis pengujian permeabilitas tanah di laboratorium. Jelaskan perbedaan antara ke dua metode tersebut.

JAWABAN :

Permeabilitas tanah adalah suatu kesatuan yang meliputi infiltrasi tanah dan bermanfaat sebagai permudahan dalam pengolahan tanah.

Uji laboratorium yang dilaksanakan ini ada 2 (dua) yaitu :

1. Uji tinggi jatuh (falling head test)

Uji ini untuk tanah berbutir halus (lempung dan lanau), dimana koefisien permeabilitas dapat dicari dengan Persamaan 2

2. Uji konsolidasi (consolidation test) Konsolidasi adalah proses keluarnya air dari rongga pori dari tanah jenuh dengan permeabilitas rendah akibat beban.

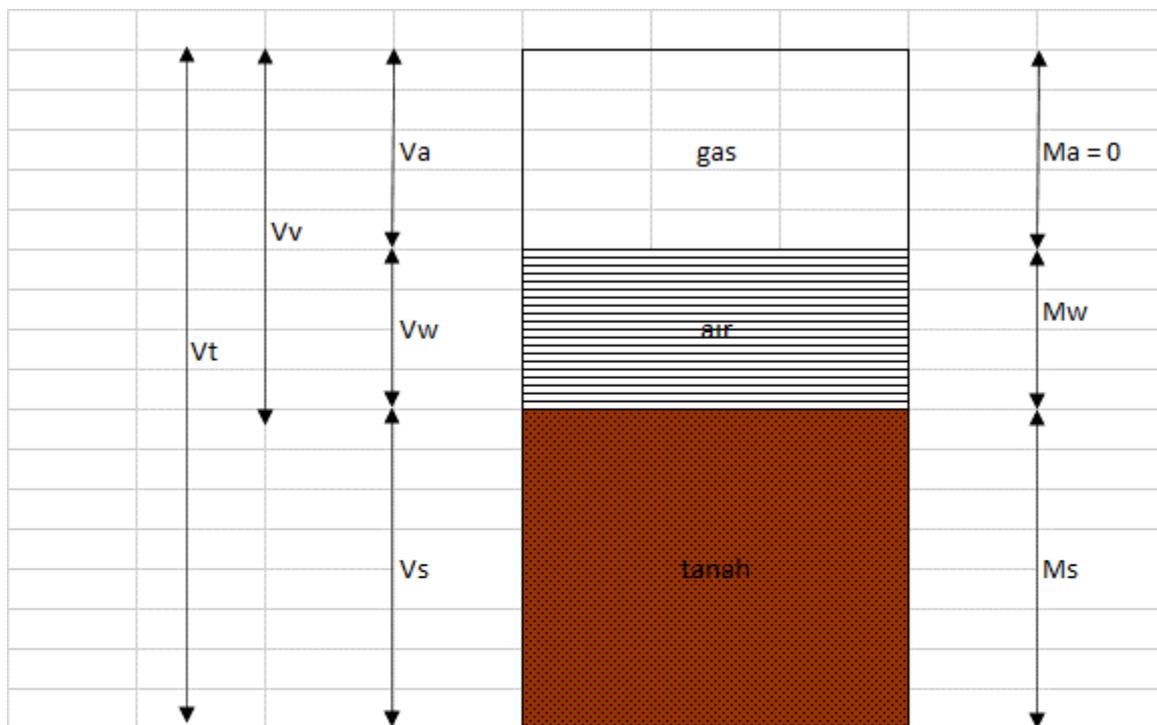
PERBEDAAN Nilai koefisien permeabilitas uji consolidation lebih kecil dibandingkan hasil falling head test. Nilai koefisien permeabilitas untuk: • Falling head test antara $1,00967 \text{ E-}07 \text{ cm/dt}$ sampai dengan $2,98689 \text{ E-}05 \text{ cm/dt}$. • Consolidation test antara $8,914 \text{ E-}08 \text{ cm/dt}$ sampai dengan $1,607 \text{ E-}07 \text{ cm/dt}$

SOAL :

7. Apa yang terjadi selama proses pemadatan tanah. Jelaskan dengan menggunakan diagram fasa.

JAWABAN :

Diagram Fasa



Notasi :

M = Massa atau berat

V = Volume

s = partikel tanah

w = air

a = gas

v = pori

t = total

SOAL :

8. Ada tiga properties yang dapat ditentukan berdasarkan hasil pengujian fisik tanah yaitu Specific gravity, berat jenis dan kadar air. Dari ke tiga properties ini kita dapat menghitung 6 properties lainnya. Umpama kadar air $w = 35\%$, Specific gravity $G_s = 2.70$ dan berat jenis $\gamma = 18$. Maka tentukan angka pori e , porositas π , dan derajat kejenuhan S_r .

JAWABAN :

$$\begin{aligned} e &= V_v/V_s \\ &= 0,35/1 \\ &= 0,35 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} n &= V_v/V_t \times 100 \% \\ &= 0,35/18 \times 100 \% \\ &= 0,019 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S &= V_w/V_v \times 100 \% \\ &= 0,35/0,35 \times 100 \% \\ &= 1 \% \end{aligned}$$

SOAL :

9. Sebutkan jenis jenis pondasi bangunan yang anda ketahui. Jelaskan kriteria disain untuk ke dua jenis pondasi tersebut.

JAWABAN :

1. Pondasi Dangkal

biasanya dibuat dekat dengan permukaan tanah, umumnya kedalaman pondasi didirikan kurang 1/3 dari lebar pondasi sampai dengan kedalaman kurang dari 3 m. Pondasi ini juga bisa dipakai untuk bangunan umum lainnya yang berada di atas tanah yang keras. Yang termasuk dalam pondasi dangkal adalah sebagai berikut :

- Pondasi tapak (pad foundation)
- Pondasi jalur/ pondasi memanjang (kadang disebut juga pondasi menerus)
- Pondasi tikar/ pondasi raft
- Pondasi rakit
- Pondasi sumuran atau *cyclop beton*
- Pondasi Umpak
- Pondasi plat beton lajur

2. Pondasi Dalam

adalah pondasi yang didirikan permukaan tanah dengan kedalaman tertentu dimana daya dukung dasar pondasi dipengaruhi oleh beban struktural dan kondisi permukaan tanah, pondasi dalam biasanya dipasang pada kedalaman lebih dari 3 m di bawah elevasi permukaan tanah.

Jenis-jenis pondasi dalam adalah sebagai berikut :

- Pondasi Tiang Pancang
- Pondasi Piers (Dinding Diafragma)
- Pondasi bor pile (Caissons)

SOAL :

10. Jelaskan beberapa kondisi dimana pondasi tiang harus dipilih dalam perencanaan pondasi suatu bangunan.

JAWABAN :

Pondasi tiang adalah suatu konstruksi pondasi yang mampu menahan gaya orthogonal ke sumbu tiang dengan cara menyerap lenturan. Pondasi tiang dibuat menjadi suatu kesatuan yang monolit yang menyatukan pangkal tiang yang terdapat dibawah konstruksi, dengan tumpukan pondasi

Pondasi tiang digunakan untuk mendukung bangunan bila lapisan tanah kuat terletak sangat dalam. Pondasi jenis ini dapat juga digunakan untuk mendukung bangunan yang menahan gaya angkat keatas, terutama pada bangunan-bangunan tingkat yang dipengaruhi gaya-gaya penggulingan akibat beban angin.

Pondasi tiang digunakan untuk beberapa maksud, antara lain:

1. Untuk meneruskan beban bangunan yang terledak diatas air atau tanah lunak, ke tanah pendukung yang kuat.
2. Untuk meneruskan beban ketanah yang relatif lunak sampai kedalaman tertentu sehingga bangunan mampu memberikan dukungan yang cukup untuk mendukung beban tersebut oleh gesekan dinding tiang dengan tanah disekitarnya.
3. Untuk mengangker bangunan yang dipengaruhi oleh gaya angkat keatas akibat tekanan hidrostatik atau momen pengguling.
4. Untuk menahan gaya-gaya horizontal dan gaya yang arahnya miring.
5. Untuk mendapatkan tanah pasi, sehingga kapasitas dukung tanah tanah tersebut bertambah.
6. Untuk mendukung pondasi bangunan yang permukaan tanahnya mudah tergerus air.

Kuliah II

Nama : Dadik Utomo

NIM: 182710036

TUGAS 2 REKAYASA GEOTEKNIK LANJUT

1. Jelaskan proses yang terjadi dalam pembentukan tanah. Sebutkan dua jenis tanah yang terhasilkan akibat proses pembentukan tanah tersebut

Tahap pertama dari proses pembentukan tanah adalah proses pelapukan. Proses ini terjadi penghancuran dan pelembutan dari bahan induk tanpa perubahan susunan kimianya. Pelapukan dipengaruhi oleh faktor iklim yang bersifat merusak. Faktor-faktor iklim yang turut menentukan adalah sinar matahari, perbedaan temperatur antara siang dan malam, keadaan musim kemarau dan musim penghujan. **Tanah** merupakan bagian **dari** permukaan bumi yg terbentuk **dari proses** pelapukan baik pelapukan batuan maupun bahan organik seperti sisa tumbuhan **dan** hewan. pelapukan yg menyebabkan terbentuknya **tanah** yaitu berupa pelapukan fisis, kimiawi **dan** biologi

Berikut jenis- jenis tanah di Indonesia dan penjelasannya.

- a) **Tanah** Aluvial. **Tanah** aluvial ini merupakan **jenis tanah** yang terjadi karena endapan lumpur yang biasanya terbawa aliran sungai. ...
- b) **Tanah** Andosol. ...
- c) **Tanah** Entisol. ...
- d) **Tanah** Grumusol. ...
- e) **Tanah** Humus. ...
- f) **Tanah** Inceptisol. ...
- g) **Tanah** Laterit. ...
- h) **Tanah** Liat.

2. Berdasarkan distribusi ukuran butiran, maka tanah dapat diklasifikasikan sebagai Kerikil, Pasir, Lanau dan Lempung. Jelaskan perbedaan perilaku tanah tersebut dalam konteks reaksi terhadap pembebanan dan juga terhadap keberadaan air. Jelaskan juga perbedaan dari segi parameter kekuatan tanah.

klasifikasi *tanah* dengan terfokus referensi braja m das. ... pembagian *ukuran butir* : 20% *kerikil*, 1 0% *pasir*, 30% *lanau*, dan 40% *lempung*, ... Sistem Klasifikasi AASHTO Pada sistem ini, *tanah diklasifikasikan ke dalam* tujuh ... di mana 35% atau kurang *dari* jumlah butiran *tanah tersebut* lolos ayakan No.

3. Sebutkan jenis mineral lempung berdasarkan reaktifitasnya terhadap keberadaan air. Jelaskan bagaimana kandungan mineral dapat mempengaruhi perilaku tanah lempung. *mineral lempung* ilit-monmorilonit yang bersifat ekspansif, serta *berdasarkan* berbagai analisis ... dengan kontak material lempung dengan *air*. ... mengetahui *keberadaan* lempung

ekspansif ... pemahaman dan kewaspadaan *dalam* melakukan ... d. beberapa analisis klasifikasi (*jenis tanah*)

4. Masalah apa yang mungkin anda hadapi bila berhadapan dengan tanah ekspansif dan apakah metode stabilisasi yang PALING sesuai dengan tanah ekspansif. Jelaskan.
adalah untuk mengetahui tentang perilaku *tanah ekspansif* (expansive soil) pada ...
masalah terutama yang berkenaan dengan daya dukung tanah. ... *Apabila* terjadi peningkatan kadar air tanah akan mengembang disertai dengan ... pemilihan jenis *metode stabilisasi* yang cocok ditentukan berdasarkan ukuran butir
5. Masalah apa yang mungkin anda hadapi bila berhadapan dengan tanah gambut dan apakah metode stabilisasi yang TIDAK sesuai dengan tanah gambut. Jelaskan sebab tidak sesuai.
cadangan karbon dalam *tanah gambut* bersifat labil, jika kondisi alami lahan ... Lahan gambut tropika umumnya tergolong *sesuai* marginal untuk ... *Metode* penentuan tingkat kematangan gambut di lapangan ... *Stabilitas* bahan gambut yang dominan berasal dari ikatan CHO secara ... *Masalah* tanaman di lahan gambut
6. Sebutkan dua jenis pengujian permeabilitas tanah di laboratorium. Jelaskan perbedaan antara ke dua metode tersebut.
Permeabilitas
Cepat atau lambanya air meresap ke dalam tanah melalui pori-pori tanah
Drainase
Kemampuan tanah mengalirkan dan mengataskan kelebihan air
7. Apa yang terjadi selama proses pemadatan tanah. Jelaskan dengan menggunakan diagram fasa.
Pemadatan tanah adalah *proses* naiknya kerapatan tanah dengan memperkecil jarak antar partikel sehingga *terjadi* reduksi volume udara : tidak *terjadi* perubahan volume air yang cukup berarti pada tanah tersebut
Diagram Fasa. ... **Diagram fasa** adalah **diagram** yang menggambarkan perubahan bentuk suatu zat pada berbagai keadaan tekanan dan suhu. **Diagram fasa** atau **diagram P-T** adalah **diagram** yang menyatakan hubungan antara suhu dan tekanan dengan **fase** zat. Setiap zat cair pada suhu tertentu mempunyai tekanan uap jenuh tertentu.
8. Ada tiga properties yang dapat ditentukan berdasarkan hasil pengujian fisik tanah yaitu Specific gravity, berat jenis dan kadar air. Dari ke tiga properties ini kita dapat menghitung 6 properties lainnya. Umpama kadar air $w = 35\%$, Specific gravity $G_s = 2.70$ dan berat jenis = 18. Maka tentukan angka pori e , porositas, dan derajat kejenuhan S_r .
9. Sebutkan jenis-jenis pondasi bangunan yang anda ketahui. Jelaskan kriteria disain untuk ke dua jenis pondasi tersebut.
 - Jenis **Pondasi** Tapak.
 - **Pondasi** Sumuran.

Pondasi *bangunan* adalah konstruksi yang paling terpenting pada ... *Kriteria* daya dukung tanah *tersebut* dapat ditentukan melalui ... *Jenis pondasi* dibagi menjadi 2, yaitu pondasi dangkal dan pondasi dalam. 1. ... belum benar itu lihat dulu kadar air tanah yang terkandung baru di *ketahui* kadar air nya baru

10. Jelaskan beberapa kondisi dimana pondasi tiang harus dipilih dalam perencanaan pondasi suatu bangunan.

Ada *beberapa* faktor *dalam* pemilihan *pondasi*, antara lain beban yang direncanakan ... *Jenis pondasi* yang *dipilih harus* mampu menjamin kedudukan struktur terhadap ... Ditinjau *dari* segi pelaksanaan, ada *beberapa* keadaan *dimana kondisi* ... 2.1.4 *Pondasi Tiang* *Pondasi tiang* adalah *suatu* konstruksi *pondasi* yang