



UMY

UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
YOGYAKARTA

Unggul & Islami

TEKNIK SIPIL

Bahan Ajar
Matakuliah Teknik Perkuatan Tanah

Kode Matakuliah / sks : TSG 7714 / 2 sks
Semester : 7
Kategori : Pilihan
Dosen : Ir. Anita Widianti, M.T.

Januari 2019

HALAMAN PENGESAHAN

1. Identitas Bahan Ajar

- a. Mata Kuliah : Teknik Perkuatan Tanah
- b. Kode Matakuliah : TSG 7714
- c. sks : 2 sks
- d. Semester : 7
- e. Kategori : Pilihan
- f. Program Studi : Teknik Sipil
- g. Fakultas : Teknik

2. Penulis

- a. Nama Lengkap : Ir. Anita Widianti, MT
- b. NIDN : 0020076502
- c. Pangkat/Golongan : IV/a
- d. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
- e. Program Studi : Teknik Sipil
- f. Fakultas : Teknik

Yogyakarta, 19 Januari 2019

Mengetahui,
Kaprosdi Teknik Sipil



Puji Harsanto, ST, MT, Ph.D
NIDN. 0607067401

Penulis

Ir. Anita Widianti, MT
NIDN. 0020076502

Mengetahui,
Wakil Dekan Akademik



Nursetiawan, ST, MT, Ph.D
NIDN. 0412047101

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	1
HALAMAN PENGESAHAN	2
DAFTAR ISI	3
I. PENDAHULUAN	4
II. STABILISASI TANAH (<i>SOIL STABILIZATION</i>)	6
A. Definisi	6
B. Tujuan	6
C. Jenis	6
III. PERKUATAN TANAH (<i>SOIL REINFORCEMENT</i>)	6
A. Aplikasi	7
B. Kelebihan/keuntungan	9
IV. GEOSINTETIK	11
A. Definisi	11
B. Peran & Fungsi Geosintetik	11
C. Bahan Dasar Geosintetik	12
D. Klasifikasi Geosintetik	13
E. Jenis Geosintetik	17
F. Karakteristik Geosintetik	20
G. Sifat Geosintetik	21
V. PERKUATAN LERENG TERJAL/CURAM	23
A. Bagian	23
B. Konsep Penulangan tanah	25
C. Perancangan Dinding Penahan Tanah Bertulang	27
D. Perancangan Dinding Penahan Tanah dengan Perkuatan Geosintetik	33
E. Perancangan Dinding Penahan Tanah dengan Perkuatan Tulangan Lajur Baja	49
VI. PERKUATAN LERENG LANDAI	62
A. Lereng dan Longsor	62
B. Metode untuk Menganalisis Stabilitas Lereng	64
C. Perkuatan Lereng Landai	66
D. Analisis Stabilitas Lereng dengan Perkuatan Geosintetik	67
VII. PERKUATAN TANAH LUNAK (<i>SOFT SOIL REINFORCEMENT</i>)	72
A. Jenis Perkuatan pada Tanah Lunak	72
B. Perkuatan Tanah Lunak Menggunakan Geosintetik pada Konstruksi Jalan Raya	74
C. Perkuatan Tanah Lunak Menggunakan Cerucuk	85

I. PENDAHULUAN

Dalam bidang teknik sipil, tanah merupakan dasar dari suatu struktur atau sebagai material pengisi struktur. Dalam kenyataannya banyak sekali dijumpai tanah-tanah yang "bermasalah", diantaranya adalah:

1. Tanah Lunak (*Soft Soils*)

adalah tanah yang secara visual dapat ditembus dengan ibu jari minimum sedalam $\pm 2,5$ cm, atau memiliki kuat geser < 40 kPa berdasarkan uji geser di lapangan (*vane shear test*).

Jenis tanah lunak :

a. Lempung lunak

tanah yang mengandung mineral lempung dan kadar air yang tinggi (lebih dari 60%, bahkan di atas 100%).

- Ditinjau dari nilai CBR :
 - $CBR \leq 1\%$
- Ditinjau dari nilai kuat tekan bebas (q_u) :
 - $q_u = 25 - 50$ kPa : lempung lunak
 - $q_u \leq 25$ kPa : lempung sangat lunak
- Ditinjau dari nilai Indeks Kompresi (C_c) :
 - $C_c = 0,15 - 1,00$: lempung medium s/d lunak
 - $C_c \geq 1,00$: lempung lunak
- Ditinjau dari nilai Kecepatan Konsolidasi (C_v) :
 - $C_v = 1-5$ m²/tahun

b. Humus dan Gambut

tanah yang pembentuk utamanya terdiri dari sisa-sisa tumbuhan.

- Ditinjau dari nilai Indeks Kompresi (C_c) :
 - $C_c = 1,00 - 4,50$
- Ditinjau dari nilai CBR :
 - $CBR \leq 1\%$

Tanah lunak menempati area > 20 juta hektar atau $> 10\%$ dari tanah daratan di Indonesia.



Karakteristik tanah lunak :

- a. Daya dukung relatif rendah.
- b. Pemampatan relatif besar dan berlangsung relatif lama.

Problem bangunan di atas tanah lunak :

- a. Beban bangunan yang mampu dipikul oleh tanah dasar relatif terbatas.
- b. Bangunan akan mengalami penurunan yang relatif besar dan berlangsung relatif lama.
- c. Bangunan di sekitar lokasi pembangunan akan mengalami gangguan.

2 Tanah Ekspansif (*Expansive Soils*)

adalah tanah yang terutama mengandung mineral lempung monmorilonit.

Karakteristik tanah ekspansif:

- mengembang bila kadar air naik & menyusut bila kadar air turun.

3 Tanah Dispersif (*Dispersive Soils*)

adalah tanah yang antara butiran yang satu dengan lainnya mudah memisahkan diri.

Karakteristik tanah dispersif:

- tidak berkohesi bila basah,
- mudah tererosi.

Contoh : tanah lanau.

4 Pasir & Kerikil Longgar / Tidak Padat

Karakteristik tanah:

- kepadatan rendah,
- pori-pori besar, sehingga kompresibilitas tinggi,
- kekuatan rendah (bidang kontak antar butiran kecil, sehingga kuat gesernya rendah).

Sumber : PT Tetrasa Geosinindo, 2009.