

BAHAN ALAM



Ir. Sarjono Puro, MT

1. TANAH



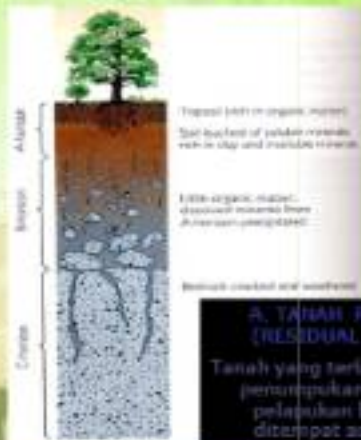
Klasifikasi tanah

Berdasarkan Macam :

- batu kerikil (gravel)
- Pasir (sand)
- Lanau (silt)
- Lempung (clay)

1. TANAH

jenis tanah



A. TANAH RESIDU (RESIDUAL SOIL):

Tanah yang terbentuk oleh penumpukan produk pelapukan batuan ditempat asalnya.

jenis tanah



**B. TANAH SEDIMEN
/TRANSPORTED
SOIL**

a. Tanah glacial
Terbentuk karena produk pelapukan terangkut dan terdeposisi oleh es atau oleh gletser (sungai es).

jenis tanah



**b. Tanah Aeolian
Terbentuk
karena produk
pelapukan
terangkut dan
terdeposisi oleh
angin**

jenis tanah



c. Tanah aluvial

Terbentuk karena produk pelapukan terangkut oleh air dan terdeposisi sepanjang sungai

Klasifikasi tanah



a. TANAH DAPAT DISEBUT SEBAGAI :

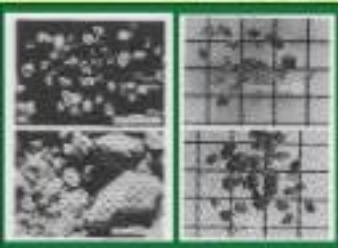
- Kerikil (gravel) → G
- Pasir (sand) → S
- Lanau (silt) → M
- Lempung (clay) → C

Tergantung pada ukuran partikel yang dominan

b. PENGELOMPOKAN TANAH (Gambar 1.6 & 1.7)

- Tanah berbutir Kasar : Kerikil dan Pasir
- Tanah berbutir Halus : Lanau dan Lempung

Klasifikasi tanah



Bentuk Tipikal Butiran Kasar



Bentuk Tipikal Butiran Kasar

1. TANAH

Rentang Batas Ukuran Butiran Tanah

Name of organization	Grain size (mm)			
	Gravel	Sand	Silt	Clay
Massachusetts Institute of Technology (MIT)	>2	$2 \text{ to } 0.06$	$0.06 \text{ to } 0.002$	<0.002
U.S. Department of Agriculture (USDA)	>2	$2 \text{ to } 0.05$	$0.05 \text{ to } 0.002$	<0.002
American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO)	$75.2 \text{ to } 2$	$2 \text{ to } 0.075$	$0.075 \text{ to } 0.002$	<0.002
Unified Soil Classification System (U.S. Army Corps of Engineers, U.S. Bureau of Reclamation)	$75.2 \text{ to } 4.75$	$4.75 \text{ to } 0.075$	Fines (i.e., silts and clays) <0.075	

1. Batu kerikil (gravel)

Terdiri dari :

Pecahan batu dari berbagai ukuran yang dibagi menjadi 3 jenis gradasi :

- Uniform graded (ukuran sama)
- Open graded (tidak rapat)
- Well graded (kurva gradasi baik)

2. Lempung (clay)

Terdiri dari :

- butir-butir halus
- sifat plastis : bentuk berubah-ubah, mudah dibentuk tetapi tidak kembali ke bentuk asli, isi tetap.
- sifat cohesive : mempunyai daya lekat yang kuat antara butiran

3. Lanau (silt)

- Peralihan antara lempung dan pasir halus dengan $\phi < 0,075 \text{ mm}$
- Mudah menyerap air
- Bila terendam air akan menjadi lumpur

Penyelidikan tanah pada pekerjaan teknik sipil

Penyelidikan tanah lapisan bawah :

- trial PITS (sumur percobaan)
- Boring (pengeboran)
- penetrasi test / sondir

pengujian penyelidikan tanah permukaan :

- CBR (California Bearing Ratio)
test untuk daya dukung, kekuatan
pondasi jalan (satuan dalam %)
- PROCTOR TEST
dilakukan di laboratorium dan lapangan

Pengujian lempung

Sifat sfesifik :

- Mempunyai nilai susut >>> dalam keadaan asli
- Setelah diolah, sifat susut dihilangkan — menjadi bahan bangunan

pengujian :

- | | |
|-------------------|-----------------|
| • Plastic limit | — batas plastis |
| • Shrinkage limit | — batas susut |
| • liquid limit | — batas cair |

Pemanfaatan tanah sebagai bahan bangunan

Bahan tanah tanpa diolah :

Tanah esek — bahan perekat

Contoh : pasir sebagai bahan perekat (splek)

Sebagai bahan urugan

Pemanfaatan tanah sebagai bahan bangunan

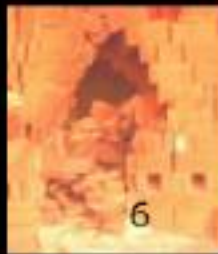
Bahan tanah yang
diolah (perlu proses
lanjutan) :



Bahan tanah tanpa
diolah



Tahapan produksi Bata merah



Bahan tanah yang diteliti (perlu proses lanjutan) :



Ceiling Brick / keraton / CB



Bata Merah Expose Garis

Bahan tanah yang diolah (perlu proses lanjutan) :



Genteng

Proses sama dengan
bata merah

Sifat : keras dan tidak
tembus air

Penggunaan material dari tanah pada bangunan



Blognya Ryu



Keramik.

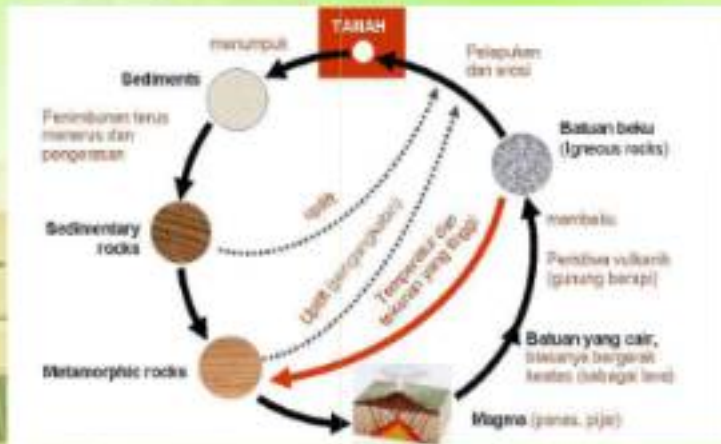
Bahan tanah liat murni yang dicampur dengan kaolin (kuarsa, felspar) —disduk + air — dicetak Kering udara — panas suhu tinggi % jadi

Proses pembakaran — bahan dicampur dengan bahan lain sehingga menjadi bahan yang keras, licin dan isolator



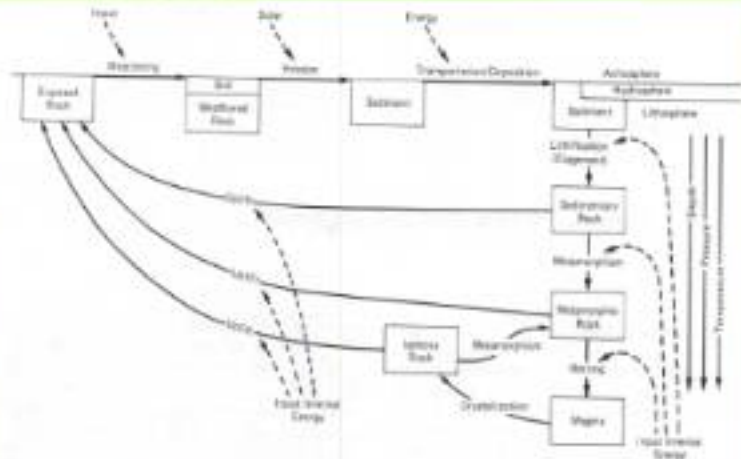
2. BATUAN

Latar belakang dan pembentukan batuan:



2. BATUAN

Latar belakang dan pembentukan batuan:



2. BATUAN

Latar belakang dan pembentukan batuan:

merupakan produk alam dan gabungan dengan hablur mineral yang menyatu dan memadat → kekerasan berbeda

Poses : leleh, beku, endapan dll

Proses vulkanik (batu gunung) terbawa arus sungai, terbentur, pecah sehingga menjadi batu kali

Metamorfosa :

waktu lama & menerima beban berat dari tumpukan tanah.

Contoh : granit, batu onix

Komposisi dan jenis batuan :

- Batuan kapur
- Batuan yang mengandung bahan utama silikat

2. BATUAN

a. Batuan kapur

Sebagai bahan pengikat bila dicampur dengan bahan lain :

PC, pasir, semen merah

Sifat kapur :

- Plastis yang baik → tidak getas
- Mudah mengeras
- Dikerjakan tanpa melalui proses pabrikasi

2. BATUAN

b. Batuan yang mengandung silikat

Bersifat batuan keras, warna menarik, licin yang dipengaruhi komposisi mineral

a. Granit

bahan silikat dioksida & aluminium oksida dengan variasi besi, kalsium oksida

berat 2643 kg/m³ – 3204 kg/m³

batas tegangan hancur 1360 – 3090 kg/m²

daya serap air 2 % dari berat

finishing dengan mesin poles

warna : merah, merah jambu, kuning, hijau, biru, putih





batu Diorit, Andesit atau Granit

Kelebihan batu ini adalah natural, tahan terhadap tekanan beban yang berat, tahan dari goresan dan cuaca, dapat meredam dan menolak panas atau dingin yang ekstrim, anti jamur, alamiah, tidak diperlukan tambahan biaya perawatan

- v Nilai kuat tekan : 970,00 - 1.1260,00 kg/cm²
- v Ketahanan terhadap keausan : 0,072 - 0,083 mm/menit
- v Berat isi asli : 2,66 - 2,78 ton/m³
- v Penyerapan terhadap air : 0,73 - 1,10 %

2. BATUAN

b. Marmer

bahan batu kapur — mineral
silika — proses kristalisasi
akibat pengaruh tekanan dan
suhu tinggi

berat 2000 kg/m³ — 2880
kg/m³

batas tegangan hancur 190 —
230 kg/cm²

daya serap air 0,75 % dan
berat



Marmer



Pemanfaatan Batuan

**Batu dengan ukuran besar :
Struktur pondasi, dinding penahan tanah**

**Batu dengan ukuran kecil :
Sebagai bahan agregat kasar untuk beton
dan agregat pada pekerjaan jalan + aspal**

**Batu metamorfosa :
bahan non strukstur : dinding dan lantai**



BAMBU

