

PENILAIAN

- 1.UJIAN AKHIR
- 2.UJIAN MID SEMESTER
- 3.TUGAS
- 4.KEHADIRAN (> 75 %)

PUSTAKA

- 1. Transpor Sedimen, Pragnyono Marjikoan
- 2. Teknik Pantai, Bambang Triatmojo
- 3. Proses Pantai, Nizam

Ruang Lingkup Transpor Sedimen

1. Sedimentasi sungai
2. Sedimentasi waduk
3. Sedimentasi Pantai
4. Sedimentasi alur pelabuhan , dll

Pendahuluan

1. Rapat massa (ρ), berat jenis (γ), rapat relatif(S)

Rapat massa adalah massa zat cair tiap satuan volume :

rapat massa air (ρ) dalam SI adalah 1000 kg/m³

Lingkup pembelajaran

- 1.Pendahuluan
- 2.Sifat-sifat air
- 3.Distribusi kecepatan aliran
- 4.Permulaan gerak sedimen & Mekanisme Transpor
- 5.Hitungan Transpor Sedimen
 - a.Sedimentasi di sungai
 - b.Sedimentasi di pantai
- 6.Pengukuran sedimentasi
- 7.Penanganan Problem sedimentasi

Kekentalan Zat cair (viskositas)

- Adalah kemampuan zat cair untuk melawan tegangan geser pada waktu mengalir.
- Viskositas ada 2 macam
- 1. Viskositas kinematik (ν , m^2/s)
- 2. Viskositas dinamik (μ , Nd/m^2)
- Hubungan :
- $$\mu = \rho \cdot \nu$$

Persamaan Tegangan Geser pada aliran laminier

Tegangan geser untuk fluida newton (linier)

$$\tau_z = \mu \frac{\partial u}{\partial z}$$

$$\tau_z = (h - z) \rho_w g l$$

Persamaan tegangan geser utk aliran turbulen

- Panjang campur Prandtl

$$\tau_z = \rho_w l^2 \left(\frac{du_z}{dz} \right)^2$$

Distribusi kecepatan pada aliran laminier

- Berbentuk parabolik

$$u_z = g \frac{I}{\nu} \left(hz - 0,5 z^2 \right)$$

- Kecepatan rerata

$$\overline{U} = g \frac{I}{3\nu} h^2$$

Distribusi kecepatan untuk aliran turbulen

- Bentuk logaritmik

$$u_z = \frac{u_*}{\kappa} \ln \frac{z}{z_0}$$

- Dengan

$$u_* = \sqrt{g h I}$$

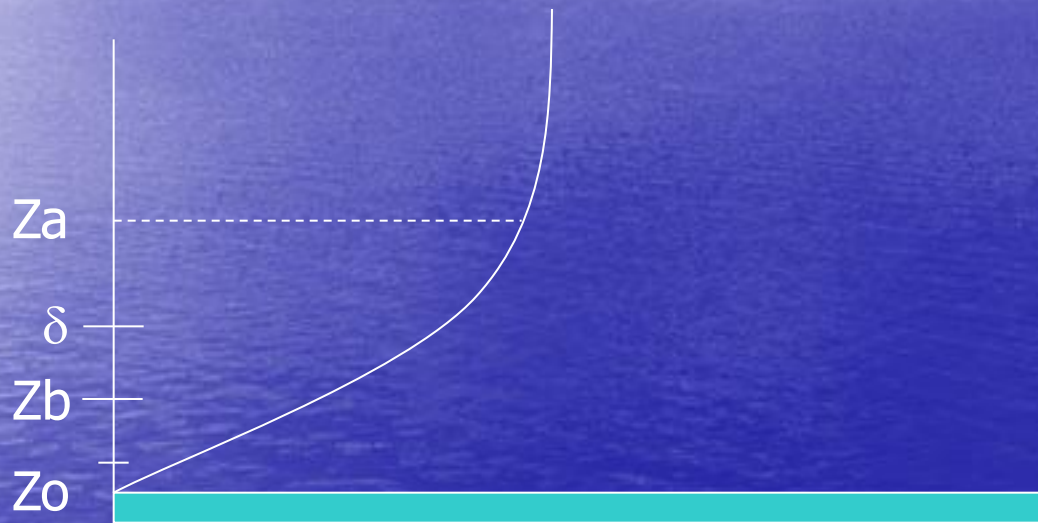
Kecepatan pada bagian transisi

- Menghubungkan antara bagian laminer dengan turbulen adalah linier

$$u_z = \frac{u_*^2}{\nu} z$$

Konsep lapis batas

Transisi distribusi kecepatan dari laminar ke turbulen



$$Z_a = 30 \nu / U_*$$

$$Z_b = 5 \nu / U_*$$

$$\delta = 11,6 \nu / U_*$$

$$Z_0 = 0,11 \nu / U_* \text{ (hidrolik licin)}$$

$$Z_0 = k / (30 s/d 33) \text{ (hidrolik kasar)}$$

Distribusi kecepatan & Kecepatan rerata

Hidrolik licin :

$$u_z = 5,75 U_* \log \frac{104 h}{\delta}$$

$$\bar{U} = 5,75 U_* \log \frac{42 h}{\delta}$$

$$u_z = 5,75 U_* \log \frac{33z}{k}$$

Hidrolik kasar :

$$\bar{U} = 5,75 U_* \log \frac{12 h}{k}$$

Nilai kekasaran k

Butir sedimen seragam : $k = d$

Butir sedimen campuran : $k = d_{65}$

d_{65} = ukuran saringan yang dapat dilewati
65 % berat campuran sedimen

Dasar tidak rata : $k = (0,5 - 1) Hr$

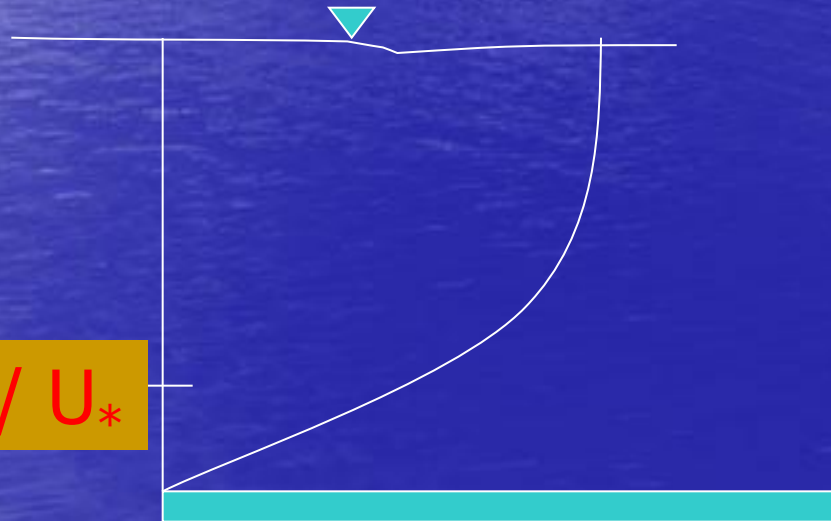
Hr = tinggi ripple

Permulaan gerak butiran

Teori Shields : distribusi kecepatan pada dasar licin

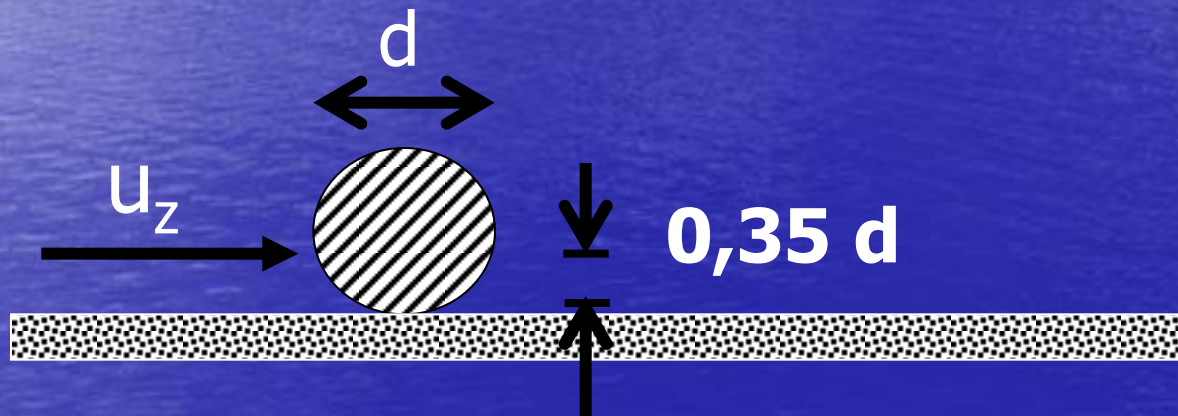
$$u_z = 5,75 U_* \log \frac{104 h}{\delta}$$

$$\delta = 11,6 \nu / U_*$$



Menurut Einstein (1950)

Kecepatan yang efektif menggerakkan butir di dasar adalah U_z yang berjarak $0,35 d$ dari dasar



Gerak awal butiran

Terjadi bila $\tau_o > \tau_c$ dengan :

$$\tau_o = h \rho_w g I$$

$$\tau_c = 0,04 (\rho_s - \rho_w) g d$$

Hitungan Transpor sedimen

1. Material dasar :

a. Menggelinding

b. Menggeser

c. Meloncat

2. Butiran halus (suspended load)

Perkembangan konfigurasi dasar sungai sebagai fungsi arus

Fase 1 : dasar rata (ripple bed)

Fase 2 : dasar bergelombang (ripples)

Fase 3 : dasar bergelombang tidak simetris
(dunes)

Fase 4 : dasar yang bergelombang kembali rata
(transisi)

Fase 5 : dasar bergelombang diikuti muka airnya
(anti dunes)

Pengaruh beberapa parameter dlm penentuan konfigurasi dasar sungai

1. Liu dengan *Liu's mobility number*

$$LMN = \frac{U_*}{w}$$

2.