

PRAKTIKUM HIDROLOGI

MODUL 7

PENGUKURAN SEDIMEN

Rev: AR 13-02/2020

Nama	NIM	A*	B*	C*	Nilai*
**					

Lembar Kerja:

Petunjuk Modul: Lembar 1

Form Pengamatan dan Pengolahan Data: Lembar 2

Analisis Data: Lembar 3

Dasar Teori: Lembar 4



Teknik dan Pengelolaan Sumber Daya Air (TPSDA)
Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan
Institut Teknologi Bandung

1. Petunjuk Modul

A. Pengantar

Muatan sedimen melayang (*suspended load*) dapat dipandang sebagai material dasar sungai (*bed material*) yang melayang di dalam aliran sungai dan terdiri terutama dari butiran-butiran pasir halus yang senantiasa didukung oleh air dan hanya sedikit sekali interaksinya dengan dasar sungai, karena selalu didorong keatas oleh turbulensi aliran. Maksud dari pengukuran angkutan sedimen melayang adalah menentukan konsentrasi sedimen, ukuran buti sedimen dan produksi sedimen melayang dari suatu DPS di lokasi pos duga air.

B. Tujuan

1. Mahasiswa memahami teknis pengukuran sedimen pada suatu penampang saluran terbuka atau sungai.
2. Mahasiswa mengetahui konsentrasi sedimen pada lokasi pengukuran.
3. Mahasiswa dapat menghitung persamaan lengkung sedimen dari lokasi pengukuran.

C. Peralatan dan Bahan



Peralatan :

- (1) Alat Uji Sedimen USDH-48
- (2) Alat Pelindung Diri (APD), Tali Tambang
- (3) Botol Sampel
- (4) Tongkat
- (5) Alat Ukur Waktu

D. Prosedur Praktikum

1. Tentukan lokasi pengambilan dengan cara penentuan titik pengukuran kecepatan
2. Tentukan jarak lokasi titik pengambilan dari sisi sungai
3. Tentukan lama waktu pengambilan sampel sesuai dengan ukuran lubang alat (nozzle) pengambil yang digunakan yaitu USDH-48
4. Mulai pengukuran waktu bersamaan dengan melakukan pengambilan contoh muatan sedimen melayang
5. Hentikan pengukuran waktu dan pengambilan sampel sampai botol pada alat terisi antara $\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{4}$ botol (350-400cc).
6. Masukkan sampel muatan sedimen melayang ke dalam botol sampel dan catat waktu terukur.
7. Beri tanda label pada botol.
8. Ulangi kegiatan pengukuran hingga mendapat sampel samping dan tengah sebanyak 3 sampel

E. Pengolahan Data dan Analisa (lihat Lembar 4)

E1. Pengolahan Data Praktikum

1. Menghitung konsentrasi sedimen melayang (**Form 2.1**)
2. Menghitung debit sedimen
3. Menghitung persamaan lengkung sedimen

E2. Analisa Data

1. Menganalisis persamaan lengkung sedimen terhadap lengkung debit pada lokasi pengukuran

F. Penilaian dan Lain Lain

Penilaian terdiri dari A: Kualitas laporan untuk mencapai tujuan; B: Pelaksanaan eksperimen dan kerapian kerja; C: Kerjasama Tim. Nilai 0 untuk Plagiarisme. Buat salinan modul ini setelah dilengkapi untuk semua anggota kelompok sebagai arsip/catatan. Modul asli yang telah dilengkapi diberikan ke asisten sebagai laporan. Form di isi rapi dengan tulisan tangan. Jika form yang ada kurang, tulisan dapat dilanjutkan di balik lembar kerjanya.

2. Form Pengamatan dan Analisis Data

Form 2.1 Pengukuran Sedimen

Sungai : Tempat :
 Tanggal : Muka Air :
 Waktu : Debit :
 Jenis Alat : Diameter Nozle :

Nomor Contoh	Jarak dari titik awal (m)	Kecepatan Sumbu Awal Pengukuran (m/det)	Lama Pengambilan (detik)	Kecepatan Akhir Pengukuran (m/det)	Besar kenaikan debit (m ³ /det)

Penanggung Jawab

Nama :
Paraf :

Form 2.2 Pengolahan Konsentrasi Sedimen Melayang

Hitung berat sedimen masing-masing sampel dengan bantuan gelas ukur dan timbangan:

Volume Air (Liter)	Waktu pengambilan sampel (detik)	Debit sampel (Liter/det)	Berat kertas saring + gelas ukur (gr)	Berat kertas saring + gelas ukur + Sedimen (gr)	Berat Sedimen (gr)	Konsentrasi (gr/Liter)	Debit Sedimen (gr/det)

3. Dasar Teori

Besarnya angkutan sedimen pada suatu aliran air merupakan salah satu informasi hidrologi. Data pengukuran angkutan sedimen bermanfaat untuk memperkirakan umur guna suatu waduk (dead storage), kantong lumpur (sandtrap), dan untuk operasi dan pemeliharaan jaringan irigasi. Beberapa hal yang mempengaruhi angkutan sedimen pada suatu aliran air antara lain vegetasi penutup (land covering) dari daerah tangkapan air, penggunaan lahan (landuse), jenis tanah/batuan), kemiringan lahan dan intensitas hujan.

Muatan sedimen layang ialah berat atau volume partikel-partikel halus persatuan waktu yang bergerak melayang di dalam air sungai. Proses pengambilan muatan sedimen layang sendiri merupakan proses pengambilan air sungai yang mengandung sedimen melayang dengan alat bantu pengambil muatan sedimen melayang yang dimasukkan ke dalam sungai dalam selang waktu tertentu.

$$\text{Berat sedimen} = (b-a) \text{ gram} \tag{1}$$

Dimana:

- a = berat gelas ukur + kertas saring (gram)
- b = berat gelas ukur + kertas saring + sedimen (gram)

Perhitungan konsentrasi sedimen

$$C_s = \text{berat sedimen} / \text{volume sampel (gr/L)} \tag{2}$$

Perhitungan debit sedimen

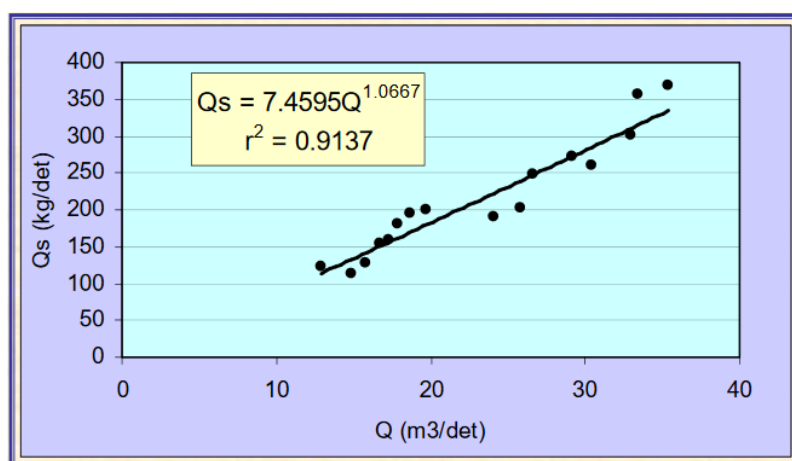
$$\text{Debit sedimen (} Q_s \text{)} = \text{konsentrasi sedimen (} C_s \text{)} \times \text{Debit aliran (} Q \text{)} \tag{3}$$

Plot nilai debit dan debit sedimen hasil perhitungan, gunakan dengan bantuan Microsoft excel untuk mendapat persamaan debit sedimen seperti contoh berikut:

Persamaan debit sedimen

$$Q_s = C \cdot Q^d \tag{4}$$

- Q_s = Debit sedimen (kg/liter; gr/liter)
- c dan d = Konstanta didapat dari excel
- Q = Debit air (liter/detik; m³/detik)



Gambar 1 Contoh pembuatan persamaan debit sedimen (Qs)

Daftar Pustaka

SNI 3414-2008, Tata cara pengambilan contoh muatan sedimen melayang di sungai dengan cara integrase kedalaman Berdasarkan pembagian debit

Soewarno, 1991: HIDROLOGI : Pengukuran dan Pengolahan Data Aliran Sungai (HIDROMETRI), NOVA, Bandung.