

PRAKTIKUM HIDROLOGI
MODUL 6
PENGUKURAN DEBIT ALIRAN DI ATAS
BANGUNAN AIR

Rev: AR 13-02/2020

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

Lembar Kerja:

Petunjuk Modul: Lembar 1

Form Pengamatan, Pengolahan Data dan Analisis Data: Lembar 2

Dasar Teori: Lembar 3



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

1. Petunjuk Modul

A. Pengantar

Pengukuran debit suatu aliran di sungai dilakukan biasanya untuk menentukan besar debit yang mengalir di sungai tersebut. Pengukuran debit dapat dilakukan dengan berbagai pendekatan. Umumnya yang biasa dilakukan ialah mengukur kecepatan yang melewati satu bagian penampang dan menghitung luasan basah dari penampang tersebut. Namun terkadang ada kondisi aliran rendah yang tidak memungkinkan untuk dilakukan pengukuran kecepatan. Sebenarnya banyak pendekatan yang dapat digunakan salah satunya ialah menggunakan bangunan ukur. Dari bangunan ukur biasanya didapatkan persamaan yang menghubungkan ketinggian muka air dengan debit yang melewati. Untuk mendapatkan persamaan tersebut dilakukan proses yang bernama kalibrasi. Harapannya ialah agar mempermudah kegiatan pengukuran debit yang melewati suatu penampang.

B. Tujuan

1. Mahasiswa memahami teknis pemanfaatan bangunan air dalam pengukuran debit di saluran terbuka atau sungai.
2. Mahasiswa dapat melakukan kalibrasi bangunan ukur debit.
3. Mahasiswa dapat menghitung persamaan debit dari bangunan ukur.

C. Peralatan dan Bahan



(1)



(2)



(3)



(4)

Peralatan :

- (1) Ambang Tajam Segitiga (V-Notch)
- (2) Alat Pelindung Diri (APD)
- (3) Currentmeter C31
- (4) Meteran 5 m
- (5) Rambu Ukur

D. Prosedur Praktikum

1. Tentukan lokasi pengukuran debit.
2. Lakukan pengaturan alat ambang tajam segitiga (v-notch) sampai air hanya melewati v-notch
3. Pasang rambu dengan jarak 3-5 hmax v-notch ke arah hulu
4. Ukur tinggi muka air yang melewati ambang Berdasarkan bacaan rambu ukur
5. Ukur kecepatan aliran pada hilir ambang dengan bantuan currentmeter
6. Ukur penampang basah dengan menggunakan meteran
7. Catat data yang didapat
8. Ulangi kegiatan pengukuran untuk ambang segitiga dengan sudut 180° dan sudut 150° masing-masing 3 kali.

E. Pengolahan Data dan Analisa (lihat Lembar 4)

E1. Pengolahan Data Praktikum

1. Menghitung besaran debit yang melewati ambang tajam segitiga (**Form 2.1**)
2. Menghitung nilai konstanta debit untuk ambang tajam segitiga dengan sudut 150° dan 180°

E2. Analisa Data

1. Menganalisis persamaan debit untuk ambang

F. Penilaian dan Lain Lain

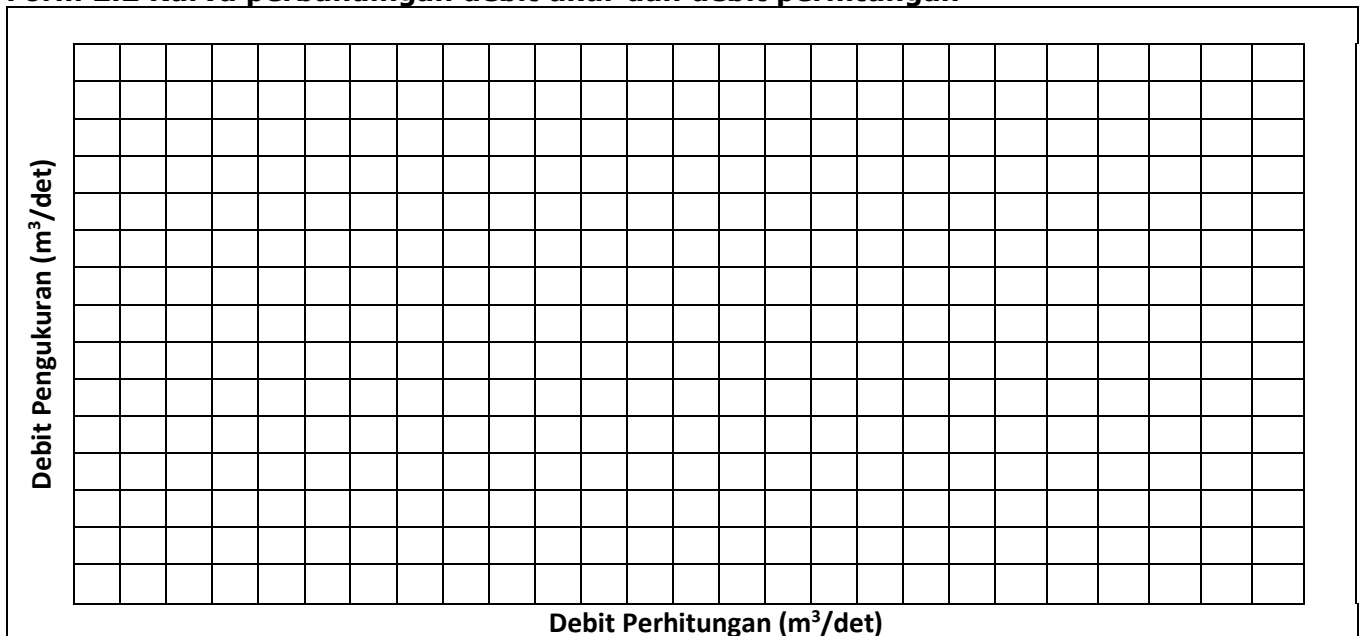
Penilaian terdiri dari A: Kualitas laporan untuk mencapai tujuan; B: Pelaksanaan eksperimen dan kerapian kerja; C: Kerjasama Tim. Nilai 0 untuk Plagiarisme. Buat salinan modul ini setelah dilengkapi untuk semua anggota kelompok sebagai arsip/catatan. Modul asli yang telah dilengkapi diberikan ke asisten 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 Debit Menggunakan Ambang Segitiga

No	Tinggi muka air di atas ambang (m)	Kecepatan (m/det)	Luas penampang basah di hilir ambang (detik)	Besar debit (m^3/det)	Debit Pehitungan persamaan ambang (m^3/det)	Konstanta Penyetara Debit (C)

Form 2.2 Kurva perbandingan debit ukur dan debit perhitungan



Form 2.3 Kesimpulan Pengolahan dan Analisis Data

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Pustaka

.....

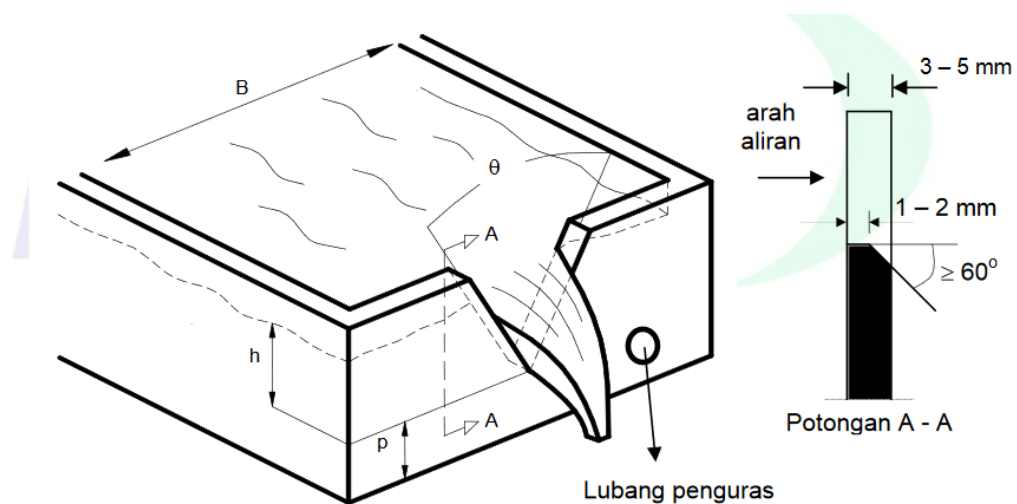
.....

.....

.....

3. Dasar Teori

Ambang tajam segitiga merupakan bangunan ukur sederhana yang dapat digunakan untuk mengukur debit aliran di saluran terbuka dengan mudah dan cukup teliti. Bangunan ukur ambang tajam baik untuk digunakan pada lokasi jika dimungkinkan untuk memperoleh perbedaan tinggi muka air udik dan hilir yang cukup sehingga kondisi aliran yang terjadi selalu aliran sempurna. Bangunan ukur ambang tajam juga merupakan solusi untuk kondisi debit rendah dimana kecepatan alirannya biasanya tidak terdeteksi baling-baling dari alat *currentmeter*.



Gambar 1 Skematisasi ambang tajam bentuk segitiga

Sumber: sni-8137-2015

Keterangan:

- B adalah lebar saluran (m)
- h adalah tinggi muka air yang terukur (m)
- p adalah tinggi mercu di atas dasar saluran (m)

Pengukuran ketinggian muka air biasanya dilakukan pada jarak 4-5 h_{max} (sni) dari ambang tajam segitiga, beberapa literatur ada yang menyebutkan 3-4 h_{max} ambang. Untuk menghitung besaran debit yang melewati ambang tajam berbentuk segitiga digunakan persamaan berikut.

$$Q = \frac{8}{15} \sqrt{2g} \cdot C_d \cdot \tan\left(\frac{\theta}{2}\right) \cdot (h)^{5/2} \tag{1}$$

Dimana:

- Q adalah debit (m³/s)
- g adalah percepatan gravitasi (m/s²)
- h adalah tinggi energi efektif (m)
- C_d adalah koefisien debit

Dimana nilai h didapat dengan cara:

$$h = H - p$$

Keterangan :

- H adalah tinggi muka air bacaan dari rambu ukur atau *peilschaal*

Daftar Pustaka

SNI 8137-2015, Pengukuran debit pada saluran terbuka menggunakan bangunan ukur tipe pelimpah atas

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