

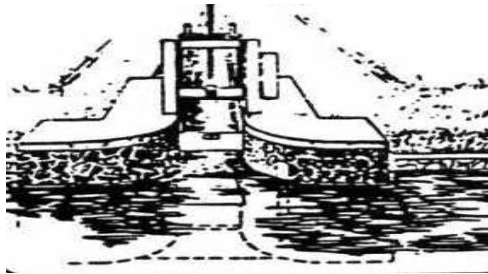
PRAKTIKUM VII PENGUKURAN DEBIT AIR

Debit adalah banyaknya aliran air per satuan waktu dinyatakan dalam m^3 per detik atau liter per detik. Pengukuran debit dapat dilakukan dengan menggunakan bangunan ukur, tujuan dari penggunaan bangunan ukur dalam jaringan irigasi adalah:

- a. Untuk menghasilkan penggunaan air irigasi yang efisien di tingkat petani yang disesuaikan dengan kebutuhan air tanaman.
- b. Untuk penelitian terapan dalam evaluasi tingkat efisiensi penggunaan air irigasi permukaan, misalnya rembesan/bocoran di saluran, debit yang diperlukan, panjang alur (*furrow*), ukuran border dan sebagainya.
- c. Untuk keperluan iuran pelayanan air irigasi diperlukan alat ukur untuk menetapkan jumlah air yang telah digunakan dan besarnya iuran air yang harus dibayar oleh pemakai air tersebut.

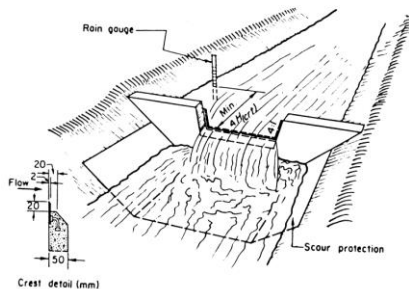
Bangunan ukur/Weir diklasifikasikan kedalam :

- a. Ambang lebar (*broad crested weir*) (BCW)
Termasuk kedalam tipe BCW adalah misalnya Pintu Romijn



- b. Ambang tajam (*sharp crested weir*) (SCW).
Termasuk kedalam tipe SCW diantaranya adalah :

- a. *sharp crested and sharp sided trapezoidal* (Cipolletti) weir.



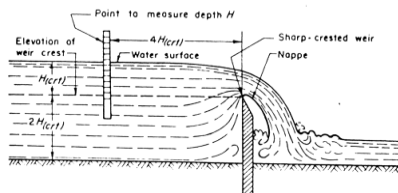
Alat ukur Cipolletti merupakan bendung berambang tajam dengan penampang trapesium. Kemiringan trapesium adalah 1:4. Debit air yang mengalir melalui bendung cipolletti dapat dihitung dengan rumus :

$$Q = 1.86 BH^{3/2}$$

Dimana : Q = Debit (m^3 /det)

B = lebar ambang

H = muka air di hulu diatas sekat



Kelemahan :

- Terjadi pengendapan di hulu bendung.
- Harus ada terjunan antara hulu dan hilir bendung.

Karakteristik bendung Cipolletti :

- Debit maksimum = 2160 l/det dengan lebar ambang 2.50 m dan dalamnya 0.60 m
- $h \leq \frac{1}{2} b$, h maksimum 0.60 m, h minimum 0.06 m.

Tabel 1. Debit air (liter/det) untuk sekat ukur Cipolletti.

H (cm)	Lebar ambang bendung (m)								
	0,15	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00
(cm)	Q (lt/det)	Q (lt/det)	Q (lt/det)	Q (lt/det)	Q (lt/det)	Q (lt/det)	Q (lt/det)	Q (lt/det)	Q (lt/det)
1,0	0,3	0,5	0,9	1,4	1,9	2,3	2,8	3,3	3,7
1,5	0,5	0,9	1,7	2,6	3,4	4,3	5,1	6,0	6,8
2,0	0,8	1,3	2,6	3,9	5,3	6,6	7,9	9,2	10,5
2,5	1,1	1,8	3,7	5,5	7,4	9,2	11,0	12,9	14,7
3,0	1,4	2,4	4,8	7,2	9,7	12,1	14,5	16,9	19,3
3,5	1,8	3,0	6,1	9,1	12,2	15,2	18,3	21,3	24,4
4,0	2,2	3,7	7,4	11,2	14,9	18,6	22,3	26,0	29,8
4,5	2,7	4,4	8,9	13,3	17,8	22,2	26,6	31,1	35,5
5,0	3,1	5,2	10,4	15,6	20,8	26,0	31,2	36,4	41,6
5,5	3,6	6,0	12,0	18,0	24,0	30,0	36,0	42,0	48,0
6,0	4,1	6,8	13,7	20,5	27,3	34,2	41,0	47,8	54,7
6,5	4,6	7,7	15,4	23,1	30,8	38,5	46,2	53,9	61,6
7,0	5,2	8,6	17,2	25,8	34,4	43,1	51,7	60,3	68,9
7,5	5,7	9,6	19,1	28,7	38,2	47,8	57,3	66,9	76,4
8,0	6,3	10,5	21,0	31,6	42,1	52,6	63,1	73,7	84,2
8,5	6,9	11,5	23,0	34,6	46,1	57,6	69,1	80,7	92,2
9,0	7,5	12,6	25,1	37,7	50,2	62,8	75,3	87,9	100,4
9,5	8,2	13,6	27,2	40,8	54,5	68,1	81,7	95,3	108,9
10,0	8,8	14,7	29,4	44,1	58,8	73,5	88,2	102,9	117,6
10,5	9,5	15,8	31,6	47,5	63,3	79,1	94,9	110,7	126,6
11,0	10,2	17,0	33,9	50,9	67,9	84,8	101,8	118,8	135,7
11,5	10,9	18,1	36,3	54,4	72,5	90,7	108,8	126,9	145,1
12,0	11,6	19,3	38,7	58,0	77,3	96,6	116,0	135,3	154,6
12,5	12,3	20,6	41,1	61,7	82,2	102,8	123,3	143,9	164,4
13,0	13,1	21,8	43,6	65,4	87,2	109,0	130,8	152,6	174,4
13,5	13,8	23,1	46,1	69,2	92,3	115,3	138,4	161,5	184,5
14,0	14,6	24,4	48,7	73,1	97,4	121,8	146,1	170,5	194,9
14,5	15,4	25,7	51,3	77,0	102,7	128,4	154,0	179,7	205,4
15,0	16,2	27,0	54,0	81,0	108,1	135,1	162,1	189,1	216,1
15,5	17,0	28,4	56,8	85,1	113,5	141,9	170,3	198,6	227,0
16,0	17,9	29,8	59,5	89,3	119,0	148,8	178,6	208,3	238,1
16,5	18,7	31,2	62,3	93,5	124,7	155,8	187,0	218,2	249,3
17,0	19,6	32,6	65,2	97,8	130,4	163,0	195,6	228,2	260,7
17,5	20,4	34,0	68,1	102,1	136,2	170,2	204,2	238,3	272,3
18,0	21,3	35,5	71,0	106,5	142,0	177,6	213,1	248,6	284,1
18,5	22,2	37,0	74,0	111,0	148,0	185,0	222,0	259,0	296,0
19,0	23,1	38,5	77,0	115,5	154,0	192,6	231,1	269,6	308,1
19,5	24,0	40,0	80,1	120,1	160,2	200,2	240,2	280,3	320,3
20,0	25,0	41,6	83,2	124,8	166,4	208,0	249,5	291,1	332,7

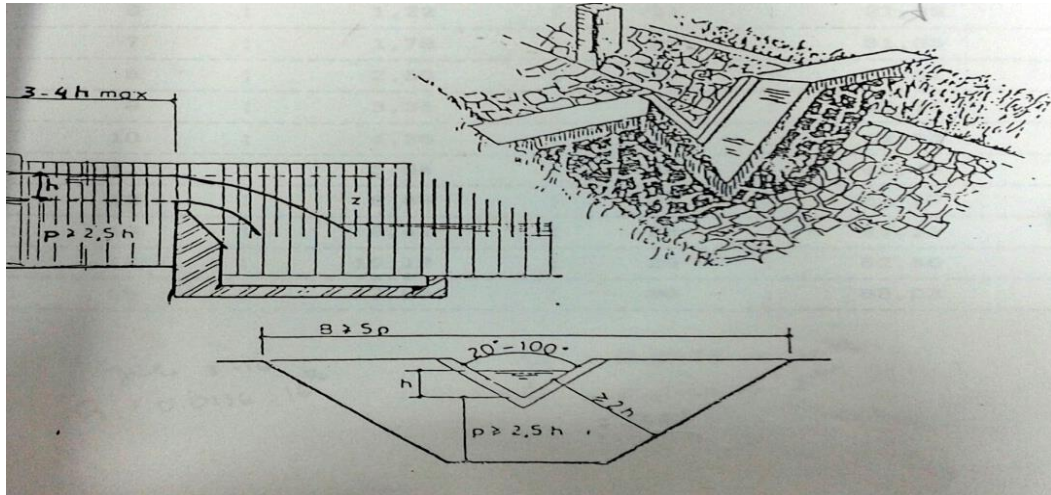
b. *Sharp sided 90° V-notch weir* (Thompson).

Sekat ukur Thomson berbentuk segi tiga siku-siku dan dapat digunakan untuk menghitung debit yang sangat kecil. Debit yang mengalir dihitung dengan rumus :

$$Q = 1.38H^{5/2}$$

Dimana : Q = Debit (m³/det)

H = Tinggi muka air diatas punggung bendung (m).



Gambar sekat ukur sekat ukur Thomson

Tabel 2. Debit air (liter/det) untuk sekat ukur Thomson.

H	Q	H	Q	H	Q	H	Q
(cm)	(lt/det)	(cm)	(lt/det)	(cm)	(lt/det)	(cm)	(lt/det)
1,0	0,01	10,5	5,00	20,5	26,64	30,5	71,92
1,5	0,04	11,0	5,62	21,0	28,29	31,0	74,91
2,0	0,08	11,5	6,28	21,5	30,01	31,5	77,97
2,5	0,14	12,0	6,98	22,0	31,78	32,0	81,10
3,0	0,22	12,5	7,73	22,5	33,62	32,5	84,30
3,5	0,32	13,0	8,53	23,0	35,52	33,0	87,58
4,0	0,45	13,5	9,37	23,5	37,48	33,5	90,94
4,5	0,60	14,0	10,27	24,0	39,51	34,0	94,37
5,0	0,78	14,5	11,21	24,5	41,60	34,5	97,88
5,5	0,99	15,0	12,20	25,0	43,75	35,0	101,46
6,0	1,23	15,5	13,24	25,5	45,97	35,5	105,12
6,5	1,51	16,0	14,34	26,0	48,26	36,0	108,86
7,0	1,81	16,5	15,48	26,5	50,61	36,5	112,68
7,5	2,16	17,0	16,68	27,0	53,03	37,0	116,58
8,0	2,53	17,5	17,94	27,5	55,52	37,5	120,56
8,5	2,95	18,0	19,24	28,0	58,08	38,0	124,62
9,0	3,40	18,5	20,61	28,5	60,71	38,5	128,76
9,5	3,89	19,0	22,03	29,0	63,40	39,0	132,98
10,0	4,43	19,5	23,51	29,5	66,17	39,5	137,28
		20,0	25,04	30,0	69,01	40,0	141,67

Pelaksanaan Praktikum:

1. Pasanglah sekat ukur tipe Cipolletti/Thompson pada saluran yang akan diukur debit airnya. Pemasangan alat dilakukan pada bagian hulu dan hilir.
2. Ukur tinggi muka air dari ambang dan tentukan debit airnya.
3. Tentukan kehilangan air di saluran dengan cara debit air di bagian hulu dikurangi debit air di bagian hilir saluran.
4. Tentukan efisiensi saluran air irigasi dengan cara (debit air di bagian hilir : debit air di bagian hulu) x 100.