

**ARTIKEL JURNAL NASIONAL**



**Desain Dan Uji Coba Alat Pengukur Debit Air Tipe  
Cipoletti Dan Thomson**

**Penulis :**

Juliana Boboy, J.E Koehuan, dan J.H. Mahubessi

**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KRISTEN ARTHA WACANA  
KUPANG 2023**

# JURNAL TEKNOLOGI PERTANIAN SEMI ARIDA



Diterbitkan Oleh :  
**Fakultas Teknologi Pertanian**  
**Universitas Kristen Artha Wacana**



# ***Jurnal Teknologi Pertanian Semi Arida***

*Volume 2 Nomor 1*

*Desember 2014*

*ISSN 2354 - 8711*

---

## **Penanggung Jawab**

Zet Malelak

(Dekan Fakultas Teknologi Pertanian  
UKAW )

## **Ketua Dewan Editor**

Jonathan E. Koehuan

( WD I Fakultas Teknologi Pertanian  
UKAW )

## **Dewan Editor :**

Yusuf Henuk ( UNDANA)

Jefry Amalo ( UNDANA)

Andreas I. Medah ( FTP-UKAW)

Lesybeth Nubatonis ( FTP-UKAW)

Jery Hendrik ( FTP- UKAW)

## **Sekretariat**

Ho Effie Cahyaningsih

David Bobo

Weni Kana

Christine Lada

Johny Dalla

## **Penerbit**

Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas Kristen Artha Wacana

## **Alamat Redaksi**

Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas Kristen Artha Wacana

Jl. Adi Sucipto P.O. Box 147

Oesapa- Kupang

Telp/Fax : 0380-881584

e-mail : [jurnaltpsa@yahoo.com](mailto:jurnaltpsa@yahoo.com)

## ***Jurnal Teknologi Pertanian Semi Arida***

### **Jurnal Teknologi Pertanian Semi Arida**

*Jurnal Teknologi Pertanian Semi Arida* merupakan publikasi resmi Fakultas Teknologi Pertanian UKAW. Jurnal ini terbit dua kali setiap tahun yaitu pada bulan Juni dan bulan Desember, mempublikasikan hasil penelitian dan komunikasi ilmiah dalam bidang ilmu Teknologi Pertanian pada umumnya dan secara khusus pada wilayah Semi Arida. Meliputi kajian Keteknikan Pertanian seperti Teknologi Pengelolaan Sumberdaya Alam untuk Pertanian, Teknologi Tepat Guna Alat dan Mesin Pertanian, Teknologi Panen dan Pasca Panen, Teknologi Manajemen dan Sistem Informasi Pertanian, Teknologi Pengelolaan Biosistem, Teknologi Pangan, Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian, Teknologi Industri Hasil Pertanian, serta Teknologi Manajemen dan Sistem Informasi Industri Hasil Pertanian.

Redaksi menerima publikasi hasil penelitian maupun komunikasi ilmiah baik dari lingkup Fakultas Teknologi Pertanian maupun dari berbagai pihak. Informasi dan korespondensi dapat menghubungi Sekretariat Jurnal Teknologi Pertanian Semi Arida sesuai alamat redaksi.

Jurnal Teknologi Pertanian Semi Arida mengucapkan terimakasih atas partisipasi naskah dari para penulis. Sehubungan dengan keterbatasan mitra bestari dan jumlah halaman jurnal, kami mohon kesabaran para penulis dalam menunggu giliran publikasi, serta dapat menaati tenggat waktu pengembalian naskah hasil perbaikan.

# ***Jurnal Teknologi Pertanian Semi Arida***

***Volume 2 Nomor 1***

***Desember 2014***

***ISSN 2354 - 8711***

## ***ISI***

### **HASIL PENELITIAN**

1- 10	<b><i>Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Kandungan Protein Dan Karakteristik Organoleptik Kaldu Nabati Berbahan Dasar Kacang Turis (Cajanus cajan )</i></b> <i>Fenyanti Sisilia Wisu , HO. Effie Cahyaningsih, dan I.D.A.A.R.R.Adi</i>
11 - 20	<b><i>Subtitusi Tepung Jagung Pada Tepung Terigu Dalam Pembuatan Ros Goyang</i></b> <i>Hermolina Rini , L. M Nubatonis, dan A.I Medah</i>
21 - 28	<b><i>Substitusi Tepung Terigu Pada Pati Gewang Dalam Pembuatan Ublin</i></b> <i>Adriana J. Tamonob, L. M. Nubatonis, dan M. Nuhamara</i>
29 - 39	<b><i>Pengaruh Konsentrasi Gula Terhadap Karakteristik Sirup Rosella ( Hibiscus sadbariffa)</i></b> <i>Rudolof Retang, I.D.A.A.R.R.D. Adi, dan Z. Malelak</i>
40 - 48	<b><i>Pengaruh Lama Fermentasi Buah Kopi Arabika Menggunakan Ragi Terhadap Mutu Penerimaan Sensorik Minuman Kopi</i></b> <i>N .Wali, M. Nuhamara), dan A. I. Medah</i>
49 - 58	<b><i>Desain Dan Uji Coba Alat Pengukur Debit Air Tipe Cipoletti Dan Thomson</i></b> <i>Juliana Boboy, J.E Koehuan, dan J.H. Mahubessi</i>
59 - 62	<b><i>Pengujian Alat Perata Tanah Dengan Penggerak Traktor Tangan Pada Lahan Petani Di Kel. Tarus, Kec. Kupang Tengah, Kab. Kupang</i></b> <i>Damianus Woda, F.J. Haba Bunga, dan J.J.S Dethan</i>
63 - 72	<b><i>Pengaruh Panjang Pipa Perforasi (Drip Line) Terhadap Kadar Air Tanah Dan Keseragaman Laus Basahan</i></b> <i>Fridayati Lende, M. L. Lano, dan M. Makaborang</i>
73 - 83	<b><i>Inventarisasi Jaringan Utama Pada Daerah Irigasi Batu Merah Kecamatan Kupang Timur Kabupaten Kupang</i></b> <i>Sofia Luisa Eik, J.H. Mahubessi, dan J. E. Koehuan</i>
84 - 94	<b><i>Rancang Bangun Alat Semi Mekanis Pencampur Bahan Dasar Pembuatan Bokashi</i></b> <i>H.M. Asa, J.J.S. Dethan, dan M. Makaborang</i>

## DESAIN DAN UJI COBA ALAT PENGUKUR DEBIT AIR TIPE CIPOLETTI DAN THOMSON

Juliana Boboy<sup>1)</sup>  J.E Koehuan<sup>2)</sup> dan J.H. Mahubessi<sup>2)</sup>

- <sup>1)</sup> Alumni Program Studi Mekanisasi Pertanian FTP- UKAW  
<sup>2)</sup> Staf Pengajar Program Studi Mekanisasi Pertanian FTP- UKAW

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendesain alat pengukur debit semi mekanis tipe Cipoletti dan Thomson yang digunakan untuk mengukur debit air pada saluran sekunder dan tersier. Rancangan alat pengukur debit tersebut berbentuk trapesium dan segitiga, alat Cipoletti dan Thomson ini dapat di buat dengan bahan yang sederhana yang mudah dijumpai yakni, papan, seng licin, karet ban, lem apoksi dan pita ukur. Alat yang didesain ini digunakan untuk mengukur debit air, alat pengukur debit tipe Cipoletti dan Thomson ini di desain berdasarkan ukuran saluran yang ada pada daerah Irigasi Batu Merah (saluran sekunder dan saluran tersier bagian kiri), yakni: BLS 1, BBL 1, BBL 3, dimana dari hasil pengukuran yang di lakukan selama satu minggu (pagi dan sore dilakukan 5 kali ulangan) hasil rata-rata debit air terbesar berada pada saluran BBL 1 (debit pada hari rabu dan kamis 94,775 ltr/dt dan 96,311 ltr/dt) dan debit terkecil berada pada saluran BBL 3 (debit pada hari jumat dan sabtu 0,079 ltr/dt dan 0,068 ltr/dt).

**Kata kunci:** Alat, Ukur, Debit, Tipe, Cipoletti, dan Thomson

### PENDAHULUAN

Air Merupakan kebutuhan yang pokok bagi setiap makhluk hidup dimuka bumi. Bagi manusia air sangat penting untuk kebutuhan air pertanian, peternakan, perikanan, transportasi, industri dan kepentingan-kepentingan lainnya. Air yang dimaksud adalah air pengairan yang dapat memberi keuntungan dan sering juga menimbulkan masalah bagi kehidupan di dunia. Hal tersebut akan terjadi jika manusia tidak punya pemahaman untuk menggunakan, melindungi, dan mengawetkan.

Kondisi tersebut perlu mendapatkan perhatian khusus, karena sangat berpengaruh terhadap pemanfaatan air untuk kebutuhan tanaman. Untuk sektor pertanian yaitu

penyediaan kebutuhan air membutuhkan adanya teknik pengelolaan sumber daya air.

Pemberian air irigasi secara tepat dan efisien memerlukan bangunan ukur debit untuk setiap saluran. Bangunan debit ukur tersebut berfungsi untuk mengetahui debit air yang melalui saluran tersebut sehingga pemberian air ke petakan-petakan sawah yang menjadi daerah pengairan dapat dipantau. Kebutuhan air merupakan jumlah air yang disediakan untuk mengimbangi air yang hilang akibat evaporasi dan transpirasi. Kebutuhan air dilapangan merupakan jumlah air yang harus disediakan untuk keperluan pengolahan lahan ditambah kebutuhan air tanaman.

Untuk memenuhi kebutuhan air pengairan irigasi bagi lahan-lahan pertanian,

debit air di daerah bendung harus lebih cukup untuk disalurkan ke saluran-saluran (induk-sekunder-tercier) yang telah disiapkan di lahan-lahan pertanian. Agar penyaluran air ke suatu areal lahan pertanian dapat diatur dengan sebaik-baiknya (dalam arti tidak berlebihan atau agar dapat dimanfaatkan seefisien mungkin, dengan mengingat kepentingan areal lahan pertanian lainnya) maka dalam pelaksanaannya perlu dilakukan pengukuran debit air.

Salah satu alat bantu yang akan dirancang kali ini adalah alat sederhana pengukur debit air yakni Alat ukur debit tipe Cipoletti dan Thomson. Alat Cipoletti berbentuk trapesium (alat ini akan di pasang pada saluran sekunder), sedangkan alat Thomson berbentuk Segitiga (alat ini akan dipasang pada saluran terciar), dimensi alat Cipoletti dan Thomson di sesuaikan dengan bentuk dan ukuran saluran yang akan diukur. Alat ukur debit Cipoletti dan Thomson ini mudah di gunakan oleh para petani, dengan adanya alat ukur (Cipoletti dan Thomson), dapat di manfaatkan oleh para petani untuk mengetahui berapa besar debit air yang masuk dan keluar dari saluran sekunder dan saluran terciar.

Adapun rumusan masalah dengan penelitian ini adalah :

1. Bagaimana mendesain alat ukur debit tipe Cipoletti dan Thomson?

2. Bagaimana melakukan pengukuran dengan menggunakan alat ukur debit tipe Cipoletti dan Thomson ?

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah dapat mendesain alat ukur debit tipe Cipoletti dan Thomson, serta melakukan pengukuran debit air secara langsung.

## **.METODOLOGI PENELITIAN**

### **Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini akan berlangsung pada bulan Februari 2014 yang bertempat pada Bengkel Mekanisasi Pertanian Universitas Kristen Artha Wacana dan Bendungan Batu Merah.

Adapun alat yang digunakan antara lain : penggaris, gergaji, hamer, paku, mistar, kamera, dan alat tulis.

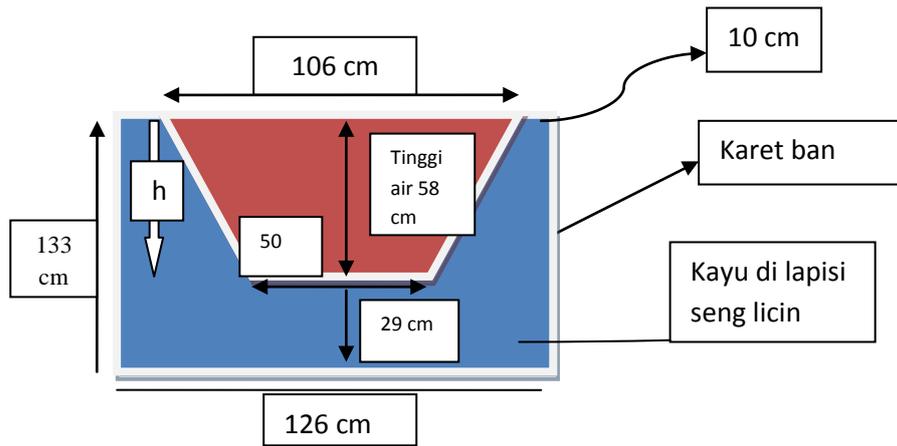
Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah papan, seng licin, lem apoksi, tongkat, pita ukur.

### **Prosedur Penelitian**

Adapun prosedur penelitian adalah sebagai berikut:

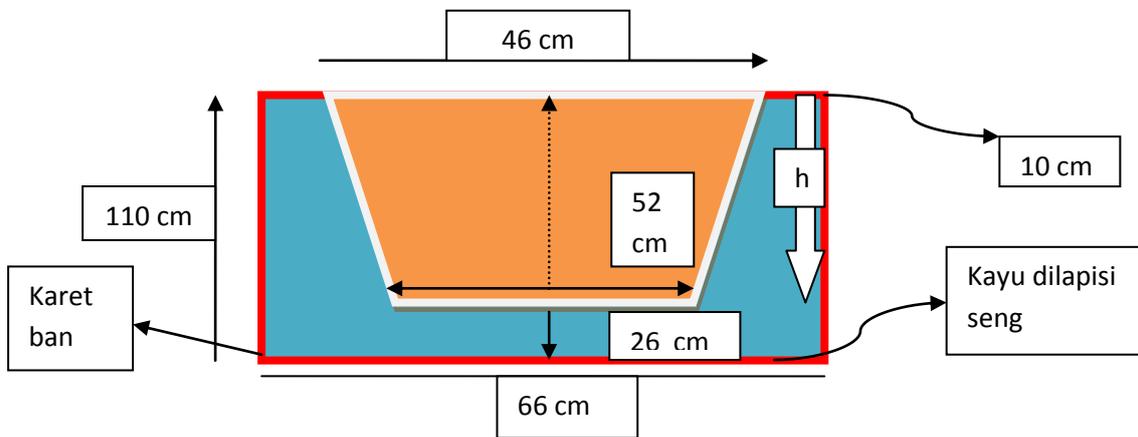
1. **Desain dan Konstruksi Alat** : Alat dibuat sesuai desain seperti pada gambar dibiawah.

**Gambar 1. Desain Alat Cipoletti 1**



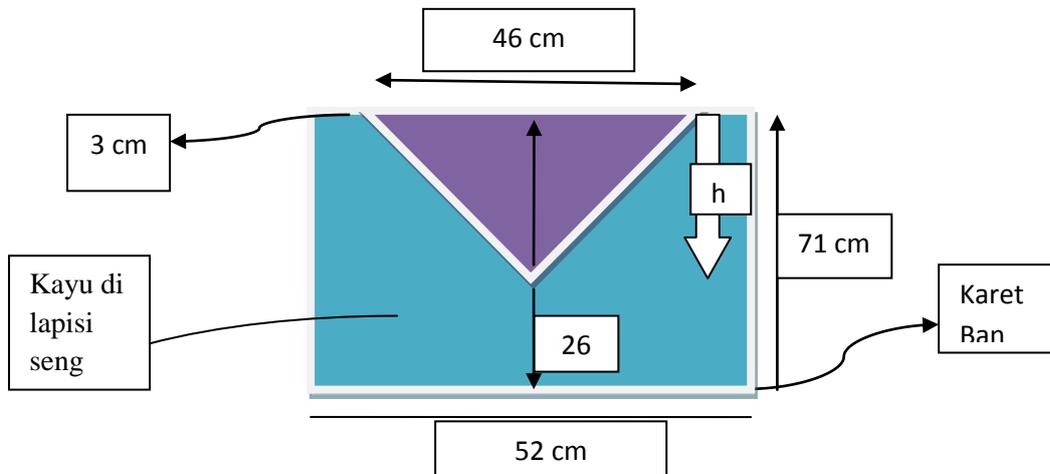
Keterangan :  
 Dengan kemiringan 75°; Lebar atas dan bawah saluran 126 cm, tinggi saluran 133 cm, tinggi air 58 cm

**Gambar 2. Desain Alat Cipoletti 2**



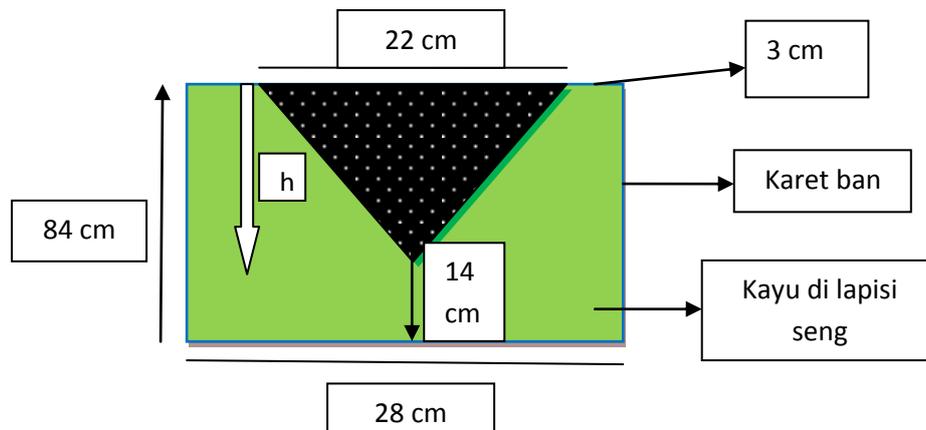
Keterangan :  
 Dengan lebar atas dan bawah saluran 66 cm, tinggi saluran 110 cm, tinggi 57 cm

**Gambar 3. Desain Alat Thomson 1**



Keterangan :  
 Dengan kemiringan 90°  
 Lebar atas dan bawah saluran 52 cm, tinggi saluran 71 cm, tinggi air 52 cm

Gambar 4. Desain ALat Thomson 2



Keterangan : Lebar atas dan bawah saluran 28 cm, tinggi saluran 84 cm, tinggi air 28 cm

## 2. Pemasangan dan Pengukuran

Tahapan ini akan di lakukan dengan cara merangkai alat pengukur debit air pada saluran sekunder dan tersier

- Sekat Cipoletti di pasang pada aliran saluran sekunder, sedangkan sekat Thomson di pasang pada aliran saluran tersier (pelimpahan mata air) pada posisi yang baik sehingga sekat betul-betul mendatar atau "h" pada kedua sisinya adalah sama
- Aliran di hulu dan di hilir sekitar harus tenang.
- Aliran hanya melalui sekat, tidak ada kebocoran pada bagian atas atau samping sekat.
- Air harus mengalir bebas dari sekat, tidak menempel pada sekat.
- Ukur "h" dengan pita ukur .

Didalam pembaca debit air pada skat Cipoletti dan Thomson dilakukan selama 1 minggu dengan menggunakan sekat type Cipoletti dan Thomson yang nilainya di lihat

pada meter ukur yang di pasang pada sekat, pembacaan di lakukan setiap pagi dan sore hari dalam seminggu, dengan 5 kali ulangan sampai tercapai nilai debit yang konstan.

### Variabel Pengamatan

#### 1. Debit Air

Didalam variabel pengamatan pada sekat Chipoletti debit dihitung dengan persamaan  $Q: 0,0186 b \cdot h^{3/2}$ , sedangkan pada sekat Thomson debit dihitung dengan persamaan  $Q: 0,0186 \cdot h^{5/2}$

Dimana :

Q = debit air (ltr/dt)

B = leher ambang (cm)

H = tinggi muka air (cm)

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Daerah Irigasi Batu merah**

Daerah Irigasi Batu Merah adalah daerah irigasi yang terletak di desa Nunkurus, Kecamatan Kupang Timur, Kabupaten Kupang. Dengan sumber air irigasi dari sungai Lili. Daerah irigasi batu merah mengairi 2.189

hektar area persawahan yang sudah di fungsikan,dari Luas Potensial 2.712 Ha.

Adapun ukuran saluran sekunder (BLS 1), pada Daerah Irigasi Batu Merah Kiri dan saluran tersier (BBL 1), (BBL 3) , ditampilkan pada tabel di bawah ini.

**Tabel 1. Pemasangan Alat Ukur Debit Air Cipoletti Pada Saluran Sekunder BLS 1, BBL 1 Hulu**

No.	Nama alat 	Lebar saluran atas	Lebar saluran bawah	Tinggi saluran	Tinggi air
1.	Cipoletti 1	126 cm	126 cm	133 cm	78 cm
2.	Cipoletti 2	66 cm	66 cm	110cm	57 cm

**Tabel 2. Pemasangan Alat Ukur Debit Air Thomson Pada Saluran Tersier BBL 1 Hilir dan BBL 3**

No	Nama alat 	Lebar saluran atas	Lebar saluran bawah	Tinggi saluran	Tinggi air
1.	Thomson 1	52 cm	52 cm	71 cm	71 cm
2.	Thomson 2	28 cm	28 cm	84cm	28 c m

**Pemasangan dan Pengukuran Alat Cipoletti**

Alat ini di pasang pada saluran sekunder (BLS 1) di Daerah Irigasi Batu Merah



Alat ini di pasang pada saluran tersier (BBL 1) Hulu di daerah Irigasi Batu Merah



(gambar alat Cipoletti pada saluran)

**Pemasangan dan Pengukuran Alat Thomson**

Alat ini di pasang pada saluran kiri tersier (BBL 1) Hilir di Daerah Irigasi Batu Merah



(gambar alat Thomson pada saluran )

Alat ini di pasang pada saluran kiri tersier (BBL 3) di Daerah Irigasi Batu Merah



(gambar alat Thomson pada saluran )

**Hasil Pengukuran Debit**

Didalam pembaca debit air pada skat Cipoletti dan Thomson dilakukan selama 1 minggu dengan menggunakan sekat type Cipoletti dan Thomson yang nilainya di lihat pada meter ukur yang di pasang pada sekat, pembacaan di

lakukan setiap pagi dan sore hari dalam seminggu, dengan 5 kali ulangan sampai tercapai nilai debit yang konstan, data debit pagi dan sore di ambil nilai rata-ratanya untuk di jadikan sebagai data debit air. Data-data yang disajikan merupakan data-data debit air di saluran sekunder dan saluran tersier.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Alat Cipoletti 1

ALAT CIPOLETTI 1		$Q = 0,0186.b.h^{3/2}$							
SALURAN		: SEKUNDER (BLS 1)							
NO	HARI/TGL	JAM	0,0186	b (cm)	h (cm)	$h^{3/2}$	Q (ltr/dt)	Keterangan	
1	Senin, 19/05/2014								
	Pagi	07.10	0,0186	56	6,68	17,265	17,983		
2	Sore	15.00	0,0186	56	6,12	15,142	15,771		
	Selasa, 20/05/2014								
1	Pagi	07.05	0,0186	53	5,62	13,328	13,139		
2	Sore	15.05	0,0186	53	4,64	9,996	9,854		
	Rabu, 21/05/2014								
1	Pagi	07.25	0,0186	53	4,04	8,121	8,005		
2	Sore	15.20	0,0186	52	3,02	5,249	5,076		
	Kamis, 22/05/2014								
1	Pagi	07.20	0,0186	59	12,04	41,777	45,847		
2	Sore	15.25	0,0186	58	10,1	32,100	34,630		
	Jumad, 23/05/2014								
1	Pagi	08.20	PEMBERSIHAN SALURAN						
2	Sore		PEMBERSIHAN SALURAN						
	Sabtu, 24/05/2014								
1	Pagi	07.20	0,0186	52	2,76	10,539	10,193		
2	Sore	15.20	0,0186	52	2,06	4,417	4,272		

Tabel di atas merupakan hasil perhitungan rata – rata debit yang di lakukan selama 1 minggu (pagi dan sore) dengan lima kali ulangan. Dari hasil rata-rata dalam tabel di atas debit air meningkat pada waktu pagi hari dengan nilai h (12,04 cm), debit maksimum terdapat pada hari

kamis pagi dengan Q (45,847 ltr/ detik), dan sore hari dengan nilai h (10,1 cm) Q (34,630 ltr/dt). Sedangkan nilai debit minimum terjadi pada hari rabu pagi dengan nilai h (4,04 cm), Q (8,005 ltr/dt), dan sabtu sore dengan h (2,06 cm), Q ( 4,272 ltr/dt).

Tabel 4. Data Hasi Pengukuran Alat Cipoletti 2

ALAT CIPOLETTI 2		$Q = 0,0186.b.h^{3/2}$						
SALURAN		: TERSIER (BBL 1)						
NO	HARI/TGL	JAM	0,0186	b (cm)	h (cm)	$h^{3/2}$	Q (ltr/dt)	Keterangan
	senin, 19/05/2014							
1	Pagi	07.25	0,0186	24	12,02	41,673	18,603	
2	Sore	15.10	0,0186	25	14,06	52,721	24,515	
	Selasa, 20/05/2014							
1	Pagi	07.30	0,0186	26	16,1	64,602	31,242	
2	Sore	15.25	0,0186	27	19,92	88,907	44,649	
	Rabu, 21/05/2014							
1	Pagi	07.50	0,0186	29,8	30,8	170,944	94,775	
2	Sore	15.50	0,0186	29	30	164,317	88,632	
	Kamis, 22/05/2014							
1	Pagi	07.45	0,0186	30	31	172,601	96,311	
2	Sore	16.00	0,0186	29	30	164,317	88,632	
	Jumad, 23/05/2014							
1	Pagi	08.35	0,0186	25	12	41,569	19,330	
2	sore	16.00	0,0186	26	15,02	58,211	28,151	
	Sabtu, 24/05/2014							
1		07.45	0,0186	29	30,02	164,481	88,721	
2	sore	15.50	0,0186	29	30	164,317	88,632	

Tabel di atas merupakan hasil perhitungan rata – rata debit yang di lakukan selama 1 minggu (pagi dan sore) dengan lima kali ulangan. Dari hasil rata-rata dalam tabel di atas debit air meningkat pada waktu pagi hari dengan h

(31cm). Hasil debit maksimum terjadi pada hari rabu pagi dan kamis pagi (96,311 ltr/dt), dan (94,775 ltr/dt). Sedangkan nilai debit minimum terjadi pada hari senin pagi dengan h (12 cm) Q (18,603 ltr/dt).

**Tabel 5. Data Hasil Pengukuran Alat Thomson 1**

ALAT THOMSON 1 **Q = 0,0186.h<sup>5/2</sup>**  
 SALURAN : TERSIER (BBL 1)

NO	HARI/TGL	JAM	0,0186	h (cm)	h 5/2	Q (ltr/dt)	Keterangan
senin, 19/05/2014							
1	Pagi	07.50	0,0186	9,88	306,883	5,708	
2	Sore	15.50	0,0186	11,28	428,081	7,962	
Selasa, 20/05/2014							
1	Pagi	07.55	0,0186	13,08	618,821	11,510	
2	Sore	15.50	0,0186	15,36	925,642	17,217	
Rabu, 21/05/2014							
1	Pagi	08.15	0,0186	21,1	2045,060	38,038	
2	sore	16.15	0,0186	7,9	175,415	3,263	
Kamis, 22/05/2014							
1	Pagi	08.10	0,0186	21,2	2070,765	38,516	
2	Sore	16.25	0,0186	12,08	507,353	9,437	
Jumad, 23/05/2014							
1	Pagi	09.00	0,0186	10,54	360,678	6,709	
2	Sore	16.25	0,0186	10	316,228	5,882	
sabtu, 24/05/2014							
1	Pagi	08.15	0,0186	21,06	2035,506	37,860	
2	Sore	16.15	0,0186	20	1788,854	33,273	

Tabel di atas merupakan hasil perhitungan rata – rata debit yang di lakukan selama 1 minggu (pagi dan sore) dengan lima kali ulangan. Dari hasil rata-rata dalam tabel di atas debit air meningkat pada waktu pagi hari debit

maksimum terjadi pada hari rabu dan kamis pagi dengan nilai h (21, 2 cm), Q (38,516 ltr/dt) , sedangkan debit minimum terjadi pada hari senin dan jumad dengan h (9 cm), Q (5 ltr/dt).

Tabel 6. Data Pengukuran Alat Thomson 2

ALAT THOMSON 2  
SALURAN

:  $Q = 0,0186 \cdot h^{5/2}$   
: TERSIER (BBL 3)

NO	HARI/TGL	JAM	0,0186	h (cm)	h 5/2	Q (ltr/dt)	Keterangan
	senin, 19/05/2014						
1	Pagi	08.20	0,0186	2,58	10,721	0,199	
2	Sore	16.20	0,0186	3,28	19,517	0,363	
	selasa, 20/05/2014						
1	Pagi	08.25	0,0186	5,7	21,636	0,402	
2	Sore	16.20	0,0186	3,78	27,815	0,517	
	Rabu, 21/05/2014						
1	Pagi	08.45	0,0186	5,08	58,171	1,082	
2	Sore	16.40	0,0186	2,08	6,244	0,116	
	Kamis, 22/05/2014						
1	Pagi	08.35	0,0186	2,12	6,548	0,122	
2	Sore	16.50	0,0186	2	5,657	0,105	
	Jumad, 23/05/2014						
1	Pagi	09.25	0,0186	1,78	4,251	0,079	
2	Sore	16.50	0,0186	2,1	6,502	0,121	
	Sabtu, 24/05/2014						
1	Pagi	08.40	0,0186	1,68	3,682	0,068	
2	Sore	16.40	0,0186	1,04	1,115	0,021	

Tabel di atas merupakan hasil perhitungan rata – rata debit yang di lakukan selama 1 minggu pagi dan sore) dengan lima kali ulangan. Dari hasil rata-rata dalam tabel di atas debit air meningkat pada hari rabu pagi dengan debit maksimum di mana h (5 cm), Q (1,082 ltr/dt), dan debit minimum terjadi pada hari sabtu sore dengan h (1 cm), Q (0,021 ltr/dt).

## PENUTUP

### Kesimpulan

1. Dari pengujian yang telah dilakukan dengan menggunakan alat Cipoletti dan Thomson alat ini dapat digunakan secara efektif karena tidak mengalami kerusakan, serta dapat digunakan oleh petani pemakai air karena pembuatan alat ini sederhana.
2. Dimensi pengukuran alat Cipoletti 1 dibuat sesuai saluran BLS 1 (berbentuk persegi),

dengan lebar atas dan bawah 126 cm, tinggi 133, alat Cipoletti II dibuat sesuai saluran BBL 1 (berbentuk persegi), dengan ukuran lebar atas dan bawah 66 cm, tinggi 110 cm,

3. Alat Thomson I dibuat sesuai saluran BBL 1 (berbentuk persegi) dengan ukuran lebar atas dan bawah 52 cm, tinggi 71 cm, alat Thomson II dibuat sesuai saluran BBL 3 (berbentuk persegi) dengan ukuran lebar atas dan bawah 28 cm, tinggi 84 cm,
4. Hasil pengukuran debit air yang di peroleh dengan menggunakan alat Cipoletti, debit yang terbesar ada pada saluran BBL 1 dan debit terkecil ada pada saluran BBL 3

### Saran

1. Alat ukur debit tipe Cipoletti dan Thomson dapat digunakan oleh petani pemakai air untuk memonitor dan mengevaluasi neraca

air suatu kawasan sehingga tidak terjadi kelebihan dan kekurangan air dalam petakan sawah)

2. Perlu di lakukan pengujian lebih lanjut untuk mengetahui kapasitas kerja alat dengan menggunakan alat lain.

#### DAFTAR PUSTAKA

Depetemen Pekerjaan Umum.Kantor Wilaya Propinsi Nusa Tenggara Timur. Proyek Irigasi Timur.

Duamiry, 1992. *Ekonomika Sumberdaya Air*. BPFE. Yogyakarta.

Efendi Pasandaran, 1991. *Irigasi di Indonesia (Stratgis dan Pembangunan)*. Penerbit LP3ES

Euler, Leonard. 1983. *Mekanika Fluida*. Jakarta : Erlangga.

Harsoyo, Bangun. 1977. *Pengelolaan Air Irigasi*. Dinas Pertanian Jawa Timur.

Soemarto 1981, *Hidrologi Jilid 1*. Penerbit Nova Bandung.

Soemarto, CD. 1987. *Hidrologi Teknik*. Penerbit: Usaha Nasional. Jakarta

Sosrodarsono, Ir. Suyono, Cs. 1985. *Hidrologi Untuk Pengairan*. Penerbit Pradnya Paramita. Jakarta.

Sri Harto. 2000. *Hidrologi Teori Masalah Penyelesaian*. Nafiri. Jakarta.

Sri Harto. 2009. *Penuntun Praktikum Limnologi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UNRI : Pekanbaru. 28 hal.

<http://Ninitrachman1.Blogspot.com/2012/1/Debit-Air.html>

<http://LombokUtara.blogspot.com/2009/12/Petunjuk-Pengukuran-Debit-Aliran.html>

# JUliana

*by* Jemmy Dethan

---

**Submission date:** 01-Dec-2023 06:17PM (UTC-0800)

**Submission ID:** 2146800486

**File name:** 4.\_Juliana\_Boboy.pdf (549.35K)

**Word count:** 2974

**Character count:** 13888

## DESAIN DAN UJI COBA ALAT PENGUKUR DEBIT AIR TIPE CIPOLETTI DAN THOMSON

Juliana Boboy<sup>1)</sup> J.E Koehuan<sup>2)</sup> dan J.H. Mahubessi<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Alumni Program Studi Mekanisasi Pertanian FTP- UKAW

<sup>2)</sup> Staf Pengajar Program Studi Mekanisasi Pertanian FTP- UKAW

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendesain alat pengukur debit semi mekanis tipe Cipoletti dan Thomson yang digunakan untuk mengukur debit air pada saluran sekunder dan tersier. Rancangan alat pengukur debit tersebut berbentuk trapesium dan segitiga, alat Cipoletti dan Thomson ini dapat di buat dengan bahan yang sederhana yang mudah dijumpai yakni, papan, seng licin, karet ban, lem apoksi dan pita ukur. Alat yang didesain ini digunakan untuk mengukur debit air, alat pengukur debit tipe Cipoletti dan Thomson ini di desain berdasarkan ukuran saluran yang ada pada daerah Irigasi Batu Merah (saluran sekunder dan saluran tersier bagian kiri), yakni: BLS 1, BBL 1, BBL 3, dimana dari hasil pengukuran yang di lakukan selama satu minggu (pagi dan sore dilakukan 5 kali ulangan) hasil rata-rata debit air terbesar berada pada saluran BBL 1 (debit pada hari rabu dan kamis 94,775 ltr/dt dan 96,311 ltr/dt) dan debit terkecil berada pada saluran BBL 3 (debit pada hari jumat dan sabtu 0,079 ltr/dt dan 0,068 ltr/dt).

**Kata kunci:** Alat, Ukur, Debit, Tipe, Cipoletti, dan Thomson

### PENDAHULUAN

Air merupakan kebutuhan yang pokok bagi setiap makhluk hidup di muka bumi. Bagi manusia air sangat penting untuk kebutuhan air pertanian, peternakan, perikanan, transportasi, industri dan kepentingan-kepentingan lainnya. Air yang dimaksud adalah air pengairan yang dapat memberi keuntungan dan sering juga menimbulkan masalah bagi kehidupan di dunia. Hal tersebut akan terjadi jika manusia tidak punya pemahaman untuk menggunakan, melindungi, dan mengawetkan.

Kondisi tersebut perlu mendapatkan perhatian khusus, karena sangat berpengaruh terhadap pemanfaatan air untuk kebutuhan tanaman. Untuk sektor pertanian yaitu

penyediaan kebutuhan air membutuhkan adanya teknik pengelolaan sumber daya air.

Pemberian air irigasi secara tepat dan efisien memerlukan bangunan ukur debit untuk setiap saluran. Bangunan debit ukur tersebut berfungsi untuk mengetahui debit air yang melalui saluran tersebut sehingga pemberian air ke petakan-petakan sawah yang menjadi daerah pengairan dapat dipantau. Kebutuhan air merupakan jumlah air yang disediakan untuk mengimbangi air yang hilang akibat evaporasi dan transpirasi. Kebutuhan air dilapangan merupakan jumlah air yang harus disediakan untuk keperluan pengolahan lahan ditambah kebutuhan air tanaman.

Untuk memenuhi kebutuhan air pengairan irigasi bagi lahan-lahan pertanian,

debit air di daerah bendung harus lebih cukup untuk disalurkan ke saluran-saluran (induk-sekunder-tercier) yang telah disiapkan di lahan-lahan pertanian. Agar penyaluran air ke suatu areal lahan pertanian dapat diatur dengan sebaik-baiknya (dalam arti tidak berlebihan atau agar dapat dimanfaatkan seefisien mungkin, dengan mengingat kepentingan areal lahan pertanian lainnya) maka dalam pelaksanaannya perlu dilakukan pengukuran debit air.

Salah satu alat bantu yang akan dirancang kali ini adalah alat sederhana pengukur debit air yakni Alat ukur debit tipe Cipoletti dan Thomson. Alat Cipoletti berbentuk trapesium (alat ini akan di pasang pada saluran sekunder), sedangkan alat Thomson berbentuk Segitiga (alat ini akan dipasang pada saluran tercier), dimensi alat Cipoletti dan Thomson di sesuaikan dengan bentuk dan ukuran saluran yang akan diukur. Alat ukur debit Cipoletti dan Thomson ini mudah di gunakan oleh para petani, dengan adanya alat ukur (Cipoletti dan Thomson), dapat di manfaatkan oleh para petani untuk mengetahui berapa besar debit air yang masuk dan keluar dari saluran sekunder dan saluran tercier.

Adapun rumusan masalah dengan penelitian ini adalah :

1. Bagaimana mendesain alat ukur debit tipe Cipoletti dan Thomson?

2. Bagaimana melakukan pengukuran dengan menggunakan alat ukur debit tipe Cipoletti dan Thomson ?

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah dapat mendesain alat ukur debit tipe Cipoletti dan Thomson, serta melakukan pengukuran debit air secara langsung.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan berlangsung pada bulan Februari 2014 yang bertempat pada Bengkel Mekanisasi Pertanian Universitas Kristen Artha Wacana dan Bendungan Batu Merah.

Adapun alat yang digunakan antara lain : penggaris, gergaji, hamer, paku, mistar, kamera, dan alat tulis.

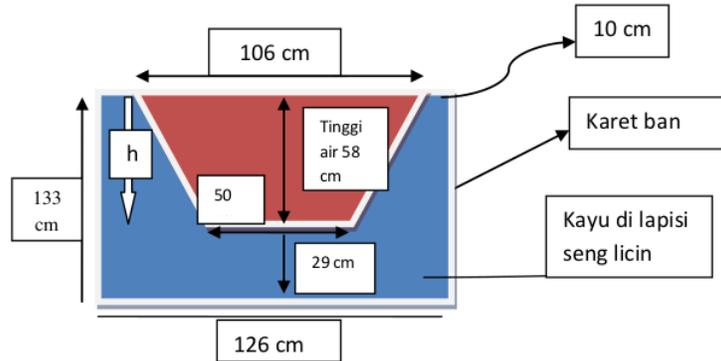
Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah papan, seng licin, lem apoksi, tongkat, pita ukur.

### Prosedur Penelitian

Adapun prosedur penelitian adalah sebagai berikut:

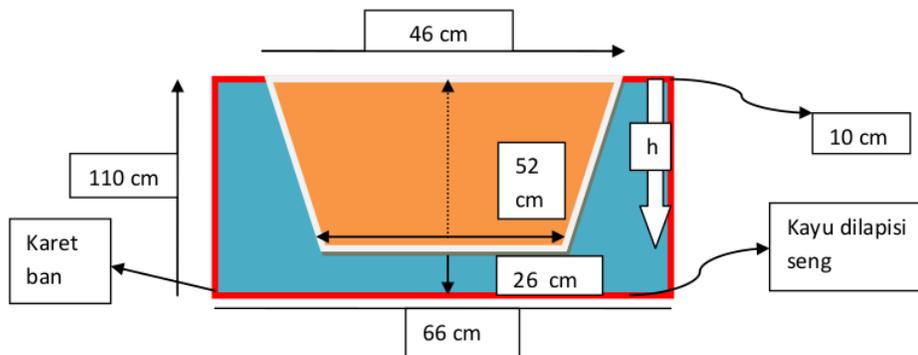
1. **Desain dan Konstruksi Alat** : Alat dibuat sesuai desain seperti pada gambar dibiawah.

Gambar 1. Desain Alat Cipoletti 1



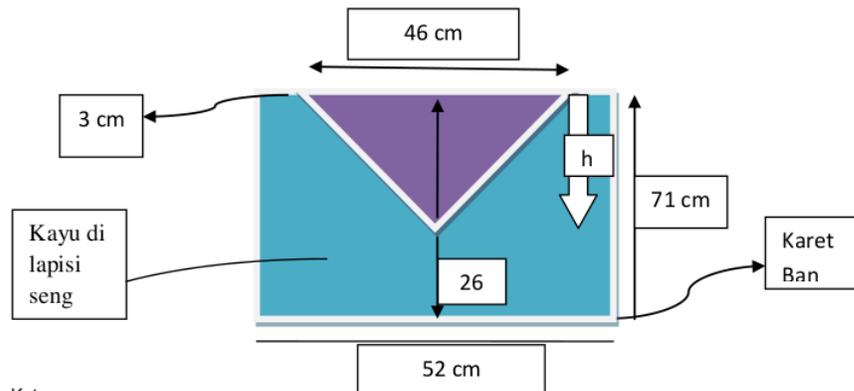
Keterangan :  
 Dengan kemiringan 75°; Lebar atas dan bawah saluran 126 cm, tinggi saluran 133 cm, tinggi air 58 cm

Gambar 2. Desain Alat Cipoletti 2



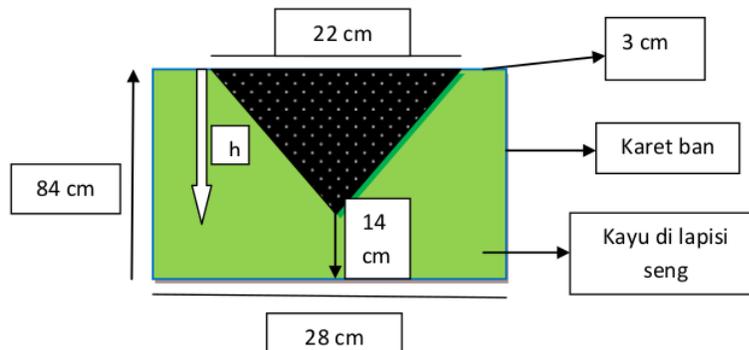
Keterangan :  
 Dengan lebar atas dan bawah saluran 66 cm, tinggi saluran 110 cm, tinggi 57 cm

Gambar 3. Desain Alat Thomson 1



Keterangan :  
 Dengan kemiringan 90°  
 Lebar atas dan bawah saluran 52 cm, tinggi saluran 71 cm, tinggi air 52 cm

Gambar 4. Desain ALat Thomson 2



Keterangan : Lebar atas dan bawah saluran 28 cm, tinggi saluran 84 cm, tinggi air 28 cm

## 2. Pemasangan dan Pengukuran

Tahapan ini akan di lakukan dengan cara merangkai alat pengukur debit air pada saluran sekunder dan tersier

- a. Sekat Cipoletti di pasang pada aliran saluran sekunder, sedangkan sekat Thomson di pasang pada aliran saluran tersier (pelimpahan mata air) pada posisi yang baik sehingga sekat betul-betul mendatar atau "h" pada kedua sisinya adalah sama
- b. Aliran di hulu dan di hilir sekitar harus tenang.
- c. Aliran hanya melalui sekat, tidak ada kebocoran pada bagian atas atau samping sekat.
- d. Air harus mengalir bebas dari sekat, tidak menempel pada sekat.
- e. Ukur "h" dengan pita ukur .

Didalam pembaca debit air pada skat Cipoletti dan Thomson dilakukan selama 1 minggu dengan menggunakan sekat type Cipoletti dan Thomson yang nilainya di lihat

pada meter ukur yang di pasang pada sekat, pembacaan di lakukan setiap pagi dan sore hari dalam seminggu, dengan 5 kali ulangan sampai tercapai nilai debit yang konstan.

## Variabel Pengamatan

### 1. Debit Air

Didalam variabel pengamatan pada sekat Cipoletti debit dihitung dengan persamaan

$Q: 0,0186 b \cdot h^{3/2}$ , sedangkan pada sekat Thomson debit dihitung dengan persamaan

$Q: 0,0186 \cdot h^{5/2}$

Dimana :

$Q$  = debit air (ltr/dt)

$B$  = leher ambang (cm)

$H$  = tinggi muka air (cm)

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Daerah Irigasi Batu merah**

Daerah Irigasi Batu Merah adalah daerah irigasi yang terletak di desa Nunkurus, Kecamatan Kupang Timur, Kabupaten Kupang. Dengan sumber air irigasi dari sungai Lili. Daerah irigasi batu merah mengairi 2.189

hektar area persawahan yang sudah di fungsikan,dari Luas Potensial 2.712 Ha.

Adapun ukuran saluran sekunder (BLS 1), pada Daerah Irigasi Batu Merah Kiri dan saluran tersier (BBL 1), (BBL 3) , ditampilkan pada tabel di bawah ini.

**Tabel 1. Pemasangan Alat Ukur Debit Air Cipoletti Pada Saluran Sekunder BLS 1, BBL 1 Hulu**

No.	Nama alat 	Lebar saluran atas	Lebar saluran bawah	Tinggi saluran	Tinggi air
1.	Cipoletti 1	126 cm	126 cm	133 cm	78 cm
2.	Cipoletti 2	66 cm	66 cm	110cm	57 cm

**Tabel 2. Pemasangan Alat Ukur Debit Air Thomson Pada Saluran Tersier BBL 1 Hilir dan BBL 3**

No	Nama alat 	Lebar saluran atas	Lebar saluran bawah	Tinggi saluran	Tinggi air
1.	Thomson 1	52 cm	52 cm	71 cm	71 cm
2.	Thomson 2	28 cm	28 cm	84cm	28 c m

**Pemasangan dan Pengukuran Alat Cipoletti**

Alat ini di pasang pada saluran sekunder (BLS 1) di Daerah Irigasi Batu Merah



Alat ini di pasang pada saluran tersier (BBL 1) Hulu di daerah Irigasi Batu Merah



(gambar alat Cipoletti pada saluran)

#### Pemasangan dan Pengukuran Alat Thomson

Alat ini di pasang pada saluran kiri tersier (BBL 1) Hilir di Daerah Irigasi Batu Merah



(gambar alat Thomson pada saluran )

Alat ini di pasang pada saluran kiri tersier (BBL 3) di Daerah Irigasi Batu Merah



(gambar alat Thomson pada saluran )

#### Hasil Pengukuran Debit

Didalam pembaca debit air pada skat Cipoletti dan Thomson dilakukan selama 1 minggu dengan menggunakan sekat type Cipoletti dan Thomson yang nilainya di lihat pada meter ukur yang di pasang pada sekat, pembacaan di

lakukan setiap pagi dan sore hari dalam seminggu, dengan 5 kali ulangan sampai tercapai nilai debit yang konstan, data debit pagi dan sore di ambil nilai rata-ratanya untuk di jadikan sebagai data debit air. Data-data yang disajikan merupakan data-data debit air di saluran sekunder dan saluran tersier.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Alat Cipoletti 1

ALAT CIPOLETTI 1  
SALURAN : SEKUNDER (BLS 1)

$$Q = 0,0186 \cdot b \cdot h^{3/2}$$

NO	HARI/TGL	JAM	0,0186	b (cm)	h (cm)	h <sup>3/2</sup>	Q (ltr/dt)	Keterangan
1	Senin, 19/05/2014							
	Pagi	07.10	0,0186	56	6,68	17,265	17,983	
2	Sore	15.00	0,0186	56	6,12	15,142	15,771	
	Selasa, 20/05/2014							
1	Pagi	07.05	0,0186	53	5,62	13,328	13,139	
2	Sore	15.05	0,0186	53	4,64	9,996	9,854	
	Rabu, 21/05/2014							
1	Pagi	07.25	0,0186	53	4,04	8,121	8,005	
2	Sore	15.20	0,0186	52	3,02	5,249	5,076	
	Kamis, 22/05/2014							
1	Pagi	07.20	0,0186	59	12,04	41,777	45,847	
2	Sore	15.25	0,0186	58	10,1	32,100	34,630	
	Jumad, 23/05/2014							
1	Pagi	08.20	PEMBERSIHAN SALURAN					
2	Sore		PEMBERSIHAN SALURAN					
	Sabtu, 24/05/2014							
1	Pagi	07.20	0,0186	52	2,76	10,539	10,193	
2	Sore	15.20	0,0186	52	2,06	4,417	4,272	

Tabel di atas merupakan hasil perhitungan rata – rata debit yang di lakukan selama 1 minggu (pagi dan sore) dengan lima kali ulangan. Dari hasil rata-rata dalam tabel di atas debit air meningkat pada waktu pagi hari dengan nilai h (12,04 cm), debit maksimum terdapat pada hari

kamis pagi dengan Q (45,847 ltr/ detik), dan sore hari dengan nilai h (10,1 cm) Q (34,630 ltr/dt). Sedangkan nilai debit minimum terjadi pada hari rabu pagi dengan nilai h (4,04 cm), Q (8,005 ltr/dt), dan sabtu sore dengan h (2,06 cm), Q ( 4,272 ltr/dt).

Tabel 4. Data Hasi Pengukuran Alat Cipoletti 2

ALAT CIPOLETTI 2  
SALURAN : TERSTIER (BBL 1)

$$Q = 0,0186 \cdot b \cdot h^{3/2}$$

NO	HARI/TGL	JAM	0,0186	b (cm)	h (cm)	h <sup>3/2</sup>	Q (ltr/dt)	Keterangan
	senin, 19/05/2014							
1	Pagi	07.25	0,0186	24	12,02	41,673	18,603	
2	Sore	15.10	0,0186	25	14,06	52,721	24,515	
	Selasa, 20/05/2014							
1	Pagi	07.30	0,0186	26	16,1	64,602	31,242	
2	Sore	15.25	0,0186	27	19,92	88,907	44,649	
	Rabu, 21/05/2014							
1	Pagi	07.50	0,0186	29,8	30,8	170,944	94,775	
2	Sore	15.50	0,0186	29	30	164,317	88,632	
	Kamis, 22/05/2014							
1	Pagi	07.45	0,0186	30	31	172,601	96,311	
2	Sore	16.00	0,0186	29	30	164,317	88,632	
	Jumad, 23/05/2014							
1	Pagi	08.35	0,0186	25	12	41,569	19,330	
2	sore	16.00	0,0186	26	15,02	58,211	28,151	
	Sabtu, 24/05/2014							
1		07.45	0,0186	29	30,02	164,481	88,721	
2	sore	15.50	0,0186	29	30	164,317	88,632	

Tabel di atas merupakan hasil perhitungan rata – rata debit yang di lakukan selama 1 minggu (pagi dan sore) dengan lima kali ulangan. Dari hasil rata-rata dalam tabel di atas debit air meningkat pada waktu pagi hari dengan h (31cm). Hasil debit maksimum terjadi pada hari rabu pagi dan kamis pagi (96,311 ltr/dt), dan (94,775 ltr/dt). Sedangkan nilai debit minimum terjadi pada hari senin pagi dengan h (12 cm) Q (18,603 ltr/dt).

Tabel 5. Data Hasil Pengukuran Alat Thomson 1

ALAT THOMSON 1  $Q = 0.0186.h^{5/2}$   
SALURAN : TERSIER (BBL 1)

NO	HARI/TGL	JAM	0.0186	h (cm)	h 5/2	Q (ltr/dt)	Keterangan
senin, 19/05/2014							
1	Pagi	07.50	0.0186	9,88	306,883	5,708	
2	Sore	15.50	0.0186	11,28	428,081	7,962	
Selasa, 20/05/2014							
1	Pagi	07.55	0.0186	13,08	618,821	11,510	
2	Sore	15.50	0.0186	15,36	925,642	17,217	
Rabu, 21/05/2014							
1	Pagi	08.15	0.0186	21,1	2045,060	38,038	
2	sore	16.15	0.0186	7,9	175,415	3,263	
Kamis, 22/05/2014							
1	Pagi	08.10	0.0186	21,2	2070,765	38,516	
2	Sore	16.25	0.0186	12,08	507,353	9,437	
Jumad, 23/05/2014							
1	Pagi	09.00	0.0186	10,54	360,678	6,709	
2	Sore	16.25	0.0186	10	316,228	5,882	
sabtu, 24/05/2014							
1	Pagi	08.15	0.0186	21,06	2035,506	37,860	
2	Sore	16.15	0.0186	20	1788,854	33,273	

Tabel di atas merupakan hasil perhitungan rata – rata debit yang di lakukan selama 1 minggu (pagi dan sore) dengan lima kali ulangan. Dari hasil rata-rata dalam tabel di atas debit air meningkat pada waktu pagi hari debit maksimum terjadi pada hari rabu dan kamis pagi dengan nilai h (21, 2 cm), Q (38,516 ltr/dt) , sedangkan debit minimum terjadi pada hari senin dan jumad dengan h (9 cm), Q (5 ltr/dt).

Tabel 6. Data Pengukuran Alat Thomson 2

ALAT THOMSON 2  
SALURAN

$Q = 0,0186.h^{5/2}$   
: TERSIER (BBL 3)

NO	HARI/TGL	JAM	0,0186	h (cm)	h 5/2	Q (ltr/dt)	Keterangan
	senin, 19/05/2014						
1	Pagi	08.20	0,0186	2,58	10,721	0,199	
2	Sore	16.20	0,0186	3,28	19,517	0,363	
	selasa, 20/05/2014						
1	Pagi	08.25	0,0186	5,7	21,636	0,402	
2	Sore	16.20	0,0186	3,78	27,815	0,517	
	Rabu, 21/05/2014						
1	Pagi	08.45	0,0186	5,08	58,171	1,082	
2	Sore	16.40	0,0186	2,08	6,244	0,116	
	Kamis, 22/05/2014						
1	Pagi	08.35	0,0186	2,12	6,548	0,122	
2	Sore	16.50	0,0186	2	5,657	0,105	
	Jumad, 23/05/2014						
1	Pagi	09.25	0,0186	1,78	4,251	0,079	
2	Sore	16.50	0,0186	2,1	6,502	0,121	
	Sabtu, 24/05/2014						
1	Pagi	08.40	0,0186	1,68	3,682	0,068	
2	Sore	16.40	0,0186	1,04	1,115	0,021	

Tabel di atas merupakan hasil perhitungan rata-rata – rata debit yang di lakukan selama 1 minggu (pagi dan sore) dengan lima kali ulangan. Dari hasil rata-rata dalam tabel di atas debit air meningkat pada hari rabu pagi dengan debit maksimum di mana h (5 cm), Q (1,082 ltr/dt), dan debit minimum terjadi pada hari sabtu sore dengan h (1 cm), Q (0,021 ltr/dt).

## PENUTUP

### Kesimpulan

1. Dari pengujian yang telah dilakukan dengan menggunakan alat Cipoletti dan Thomson alat ini dapat digunakan secara efektif karena tidak mengalami kerusakan, serta dapat digunakan oleh petani pemakai air karena pembuatan alat ini sederhana.
2. Dimensi pengukuran alat Cipoletti 1 dibuat sesuai saluran BLS 1 (berbentuk persegi),

dengan lebar atas dan bawah 126 cm, tinggi 133, alat Cipoletti II dibuat sesuai saluran BBL 1 (berbentuk persegi), dengan ukuran lebar atas dan bawah 66 cm, tinggi 110 cm,

3. Alat Thomson I dibuat sesuai saluran BBL 1 (berbentuk persegi) dengan ukuran lebar atas dan bawah 52 cm, tinggi 71 cm, alat Thomson II dibuat sesuai saluran BBL 3 (berbentuk persegi) dengan ukuran lebar atas dan bawah 28 cm, tinggi 84 cm,
4. Hasil pengukuran debit air yang di peroleh dengan menggunakan alat Cipoletti, debit yang terbesar ada pada saluran BBL 1 dan debit terkecil ada pada saluran BBL 3

### Saran

1. Alat ukur debit tipe Cipoletti dan Thomson dapat digunakan oleh petani pemakai air untuk memonitor dan mengevaluasi neraca

air suatu kawasan sehingga tidak terjadi kelebihan dan kekurangan air dalam petakan sawah)

2. Perlu di lakukan pengujian lebih lanjut untuk mengetahui kapasitas kerja alat dengan menggunakan alat lain.

#### DAFTAR PUSTAKA

Depetemen Pekerjaan Umum.Kantor Wilaya Propinsi Nusa Tenggara Timur. Proyek Irigasi Timur.

Duamiry, 1992. *Ekonomika Sumberdaya Air*. BPFE. Yogyakarta.

Efendi Pasandaran, 1991. *Irigasi di Indonesia (Stratgis dan Pembangunan)*. Penerbit LP3ES

Euler, Leonard. 1983. *Mekanika Fluida*. Jakarta : Erlangga.

Harsoyo, Bangun. 1977. *Pengelolaan Air Irigasi*. Dinas Pertanian Jawa Timur.

Soemarto 1981, *Hidrologi Jilid 1*. Penerbit Nova Bandung.

Soemarto, CD. 1987. *Hidrologi Teknik*. Penerbit: Usaha Nasional. Jakarta

Sosrodarsono, Ir. Suyono, Cs. 1985. *Hidrologi Untuk Pengairan*. Penerbit Pradnya Paramita. Jakarta.

Sri Harto. 2000. *Hidrologi Teori Masalah Penyelesaian*. Nafiri. Jakarta.

Sri Harto. 2009. *Penuntun Praktikum Limnologi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UNRI : Pekanbaru. 28 hal.

<http://Ninitrachman1.Blogspot.com/2012/1/Debit-Air.html>

<http://LombokUtara.blogspot.com/2009/12/Petunjuk-Pengukuran-Debit-Aliran.html>

# JUliana

## ORIGINALITY REPORT

16%

SIMILARITY INDEX

16%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

2%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="http://www.scribd.com">www.scribd.com</a> Internet Source	7%
2	<a href="http://jurnal.polinela.ac.id">jurnal.polinela.ac.id</a> Internet Source	2%
3	<a href="http://pdfcoffee.com">pdfcoffee.com</a> Internet Source	1%
4	<a href="http://core.ac.uk">core.ac.uk</a> Internet Source	1%
5	<a href="http://ejurnal.untag-smd.ac.id">ejurnal.untag-smd.ac.id</a> Internet Source	1%
6	<a href="http://pt.scribd.com">pt.scribd.com</a> Internet Source	1%
7	<a href="http://tpa.fateta.unand.ac.id">tpa.fateta.unand.ac.id</a> Internet Source	<1%
8	<a href="http://text-id.123dok.com">text-id.123dok.com</a> Internet Source	<1%
9	Indah Uziyanti Ningrum, Adlaida Malik, Emy Kernalis. "ANALISIS STRATEGI BAURAN PEMASARAN DAN PENGARUHNYA TERHADAP	<1%

VOLUME PENJUALAN AGROINDUSTRI  
KERUPUK KULIT (JANGEK) DI KOTA JAMBI",  
Jurnal Ilmiah Sosio-Ekonomika Bisnis, 2012  
Publication

---

10	<a href="http://ppjp.ulm.ac.id">ppjp.ulm.ac.id</a> Internet Source	<1 %
11	<a href="http://repository.unmuhjember.ac.id">repository.unmuhjember.ac.id</a> Internet Source	<1 %
12	<a href="http://id.123dok.com">id.123dok.com</a> Internet Source	<1 %
13	<a href="http://kumpulancerpw.blogspot.com">kumpulancerpw.blogspot.com</a> Internet Source	<1 %
14	<a href="http://repo.iain-tulungagung.ac.id">repo.iain-tulungagung.ac.id</a> Internet Source	<1 %
15	<a href="http://www.slideshare.net">www.slideshare.net</a> Internet Source	<1 %

---

Exclude quotes      On

Exclude matches      Off

Exclude bibliography      On