

# FAKTOR KOEFISIEN KOREKSI PERHITUNGAN KECEPATAN ARUS MENGGUNAKAN *CURRENT METER* DAN PELAMPUNG STUDI KASUS SUNGAI JAWI

Andi Hardianto<sup>1)</sup>, Kartini,<sup>2)</sup> Hari Wibowo,<sup>2)</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Sipil, Universitas Tanjungpura, Pontianak

<sup>2</sup>Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Tanjungpura Pontianak

Email: andihardianto56@gmail.com

## ABSTRAK

Pengukuran kecepatan arus di sungai – saluran biasanya menggunakan alat current meter, jika keadaan darurat maka dapat digunakan pelampung dimana besarnya kecepatan arus dikalikan dengan faktor koreksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besarnya kecepatan aliran, faktor koreksi pelampung, dan korelasi kecepatan aliran dengan menggunakan alat current meter dan pelampung dalam bentuk persamaan empiris. Kecepatan rata – rata aliran maksimum metode current meter kondisi pasang sebesar 0.066 m/det dan kecepatan rata-rata minimum sebesar 0.001 m/det, sedangkan saat kondisi surut kecepatan rata-rata aliran maksimum sebesar 0.063 m/det dan kecepatan rata-rata aliran minimum sebesar 0.019 m/det. Kecepatan rata – rata aliran maksimum pelampung kondisi pasang sebesar 0.130 m/det dan kecepatan rata-rata minimum sebesar 0.020 m/det, sedangkan saat kondisi surut kecepatan rata-rata aliran maksimum sebesar 0.155 m/det dan kecepatan rata-rata aliran minimum sebesar 0.083 m/det. Faktor koreksi alat ukur pelampung sebesar 0.91. Korelasi maksimum persamaan regresi linier pengukuran aliran dengan current meter dan pelampung  $y = 2.0763x + 0.0174$  nilai  $R^2$  sebesar 0.8677 dan R sebesar 0.931 menunjukkan korelasi yang sangat kuat, sedangkan korelasi minimum dalam bentuk regresi power yaitu  $y = 0.0313e^{24.597x}$  nilai  $R^2$  sebesar 0.4232 dan R sebesar 0.651 menunjukkan korelasi kuat.

*Kata kunci: Current meter, Pelampung, Kecepatan Arus, Faktor Koreksi Pelampung, Korelasi Kecepatan Aliran Menggunakan Current meter dan Pelampung.*

## ABSTRACT

*Measurement of current velocity in rivers - channels usually use a current meter, however in case of an emergency it can use float where the current velocity is multiplied by a correction factor. This study aims to determine the magnitude of flow velocity, float correction factor, and correlation of flow velocity by using a current meter and float in the form of empirical equation. The maximum flow velocity rate using the current meter method in high tide condition was 0.066 m/s and the minimum flow velocity rate was 0.0001 m/s, while in low tide condition the maximum flow rate was 0.063 m/s and the minimum flow rate was 0.019 m/sec. The maximum flow velocity rate using the float method in high tide condition was 0.130 m/sec and the minimum flow velocity rate was 0.020 m/sec, while in low tide condition the maximum flow rate was 0.155 m/sec and the minimum flow rate was 0.083 m/sec. The correction factor of floating body gauge was 0.91. The maximum correlation of linear regression equation for current velocity measurement using current meter and float methods was  $y = 2.0763x + 0.0174$  with  $R^2$  value of 0.8677 and R of 0.931 which showed a very strong correlation, while the minimum correlation in the form of power regression was  $y = 0.0313e^{24.597x}$  with  $R^2$  value of equal to 0.4232 and R of 0.651 which showed a strong correlation.*

**Keywords :** *Current meter, float, Specification for Highways 2010 Revision III. correlation of flow velocity by using a current meter and float in the form of empirical equation.*

## I. PENDAHULUAN

Perhitungan kecepatan aliran pada sungai maupun pada saluran alami sangat dibutuhkan untuk menghitung debit aliran. Pengukuran kecepatan sirkulasi air menggunakan alat ukur current meter mempunyai ketelitian tinggi dalam pengukuran kecepatan dengan alat ukur current meter mempunyai ketelitian tinggi dalam pengukuran kecepatan aliran, namun pada keadaan darurat, jika tidak ada alat tersebut maka alat pelampung dapat digunakan. Pengukuran

kecepatan aliran dengan menggunakan Current-meter, besaran kecepatan sirkulasi air bisa dibaca langsung pada display, saat bagian propeller dari current-meter dimasukkan ke dalam air.

Namun apabila menggunakan pelampung kecepatan sirkulasi aliran air diperoleh dengan cara meletakkan pelampung pada aliran air serta mencatat ketika (t) serta jeda (d). Panjang saluran masing-masing dalam satuan detik dan meter. Ketelitian hasil pengukuran dengan pelampung sangatlah kasar tidak seakurat, saat pengukuran menggunakan alat current meter. Maka dari itu untuk mendapatkan hasil pengukuran pelampung

dengan hasil mendekati kondisi sebenarnya maka diperlukan faktor koreksi.

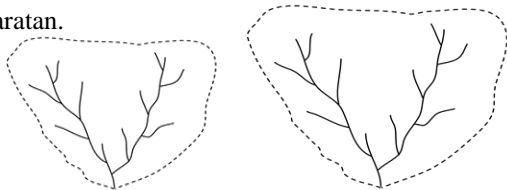
Berdasarkan hal di atas maka dilakukan penelitian guna mencari perbandingan pengukuran dengan menggunakan pelampung permukaan serta current meter.

## II. METODOLOGI DAN PUSTAKA

### Defenisi Daerah Aliran Sungai (DAS)

Wilayah peredaran Sungai (DAS) wilayah sirkulasi sungai menjadi suatu hamparan daerah / daerah yang menerima, mengumpulkan air hujan, sedimen dan unsur hara dan mengalirkannya ke laut atau ke danau maka fungsi hidrologisnya sangat dipengaruhi jumlah curah hujan yang diterima, geologi yang mendasari serta bentuk huma. (Maryani et al., 2014).

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia (No 37, 2012) menyatakan bahwa, suatu daerah daratan yang merupakan satu kesatuan dengan sungai serta anak-anak sungai yang berfungsi menampung, menyimpan dan mengalirkan air yang dari curah hujan ke danau atau ke bahari secara alami, yang batas di darat adalah pemisah topografis serta batas pada laut hingga dengan daerah perairan yang masih terpengaruh aktivitas daratan.



**Gambar 1.** Daerah Aliran Sungai (Sosrodarsono & Takeda, 1978).

### • Sungai

Sungai ialah alur atau wadah air alami serta/atau buatan berupa jaringan pengaliran air bersama air pada dalamnya, mulai asal hulu hingga muara, dengan dibatasi kanan Serta, kiri oleh garis sempadan (PP RI No 38, 2011). Sungai ialah jaringan alur-alur pada bagian atas bumi yang terbentuk secara alamiah, mulai berasal bentuk kecil dibagian hulu hingga dibagian hilir (Loebis, 1992; Noor, 2014; Sosrodarsono & Takeda, 1978). Contoh sungai dapat ditinjau pada Gambar 2.

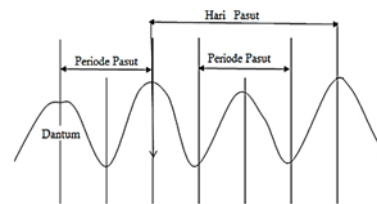


**Gambar 2.** Sungai (<https://www.google.co.id/gambar+sungai&tbm>)

## Pengertian Pasang Surut

Pasang surut laut merupakan suatu peristiwa pada fenomena Pergerakan naik turunnya permukaan air laut secara bersiklus diakibatkan kombinasi gaya gravitasi dan tarik menarik beres benda-benda astronomi terutama oleh matahari, bumi dan bulan.

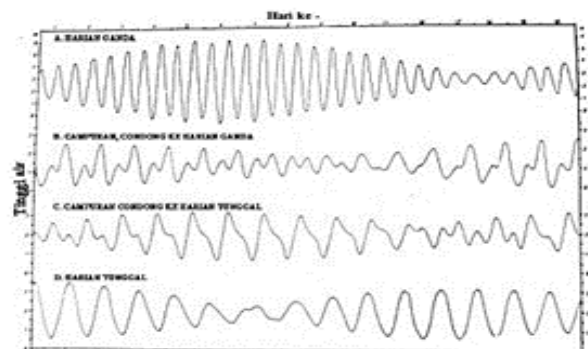
Pengaruh benda angkasa lainnya dapat diabaikan sebab jaraknya lebih jauh atau ukurannya lebih kecil. mengitari matahari dengan permanen berada di orbitnya sang adanya tarikan gravitasi antara. Hal itu pula berlaku di bulan yang permanen di orbitnya sebab tarikan gravitasi antara bumi-bulan. Bentuk pasang surut di berbagai daerah tidak sama. Di suatu daerah dalam satu hari dapat terjadi satu kali pasang surut.



**Gambar 3.** Kurva Pasang Surut (Triatmojo, 1999)

### • Faktor Koreksi

Jayanti (2013) menyatakan bahwa, melakukan penelitian faktor koreksi  $\alpha$ . Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai  $\alpha$  merupakan fungsi polinomial atau suku banyak (maksud dari polinomial pernyataan matematika yang melibatkan jumlahan perkalian pangkat pada satu atau lebih variabel menggunakan koefisien) adalah order 2 terhadap tinggi muka air terhadap puncak segitiga, pada rentang tinggi muka air dari 11 mm sampai dengan 42 mm.



**Gambar 4.** Tipe Pasang Surut (Triatmojo, 1999)

## Pendekatan Statistik

Pendekatan regresi bentuk konfigurasi dasar merupakan suatu fenomena kompleks, tidak ada satu parameter hidraulik atau kombinasi parameter yang dapat ditemukan untuk menggambarkan model dalam semua kondisi.

### Model Regresi dua Variabel

Menurut (Sugiono, 2012), beberapa alternatif analisis regresi yang umum digunakan dalam analisis data diantaranya adalah model regresi. Berbagai model regresi guna membentuk ikatan hubungan analisa data pengamatan.

$\{(X_i, Y_i); i = 1, 2, \dots, n\}$  antara lain :

linear sederhana  $Y = b_1 + a_1 X$

Model berpangkat  $Y = b_1 \cdot X^{a_1}$

fungsi logaritma  $Y = b_1 + a_1 \log X$

Regresi Linear Berganda

$$Y = A_0 X_1^{A_1} X_2^{A_2} + \dots X_{m-1}^{A_{m-1}}$$

### Faktor Koreksi dengan Model Regresi

Faktor koreksi kecepatan berdasarkan dari pengukuran *current meter* dan pelampung, bentuk persamaannya sebagai berikut.

$$V_{current\ meter} = \alpha \times V_{pelampung}$$

Faktor koreksi dari dua pengukuran tersebut ditunjukkan oleh  $\alpha$ . Penyelesaian menggunakan model persamaan regresi. Rumusan faktor koreksi pelampung, dengan rumusan pada persamaan

$$c = 1 - [0,116\sqrt{1 - \alpha \times 0,1}]$$

Rumusan mencari nilai  $\alpha$ , digunakan persamaan

$$Nilai\ a = \frac{\text{Bagian pelampung tercelup air}}{\text{penampang basah}}$$

Waktu pelampung bergerak :

$$Nilai\ a = \frac{\text{Bagian pelampung tercelup air}}{\text{penampang basah}}$$

- Bentuk Regresi
- Bentuk Regresi Linier
- Bentuk Regresi Eksponensial
- Bentuk Regresi Logaritma
- Bentuk Regresi Polinomial
- Bentuk Regresi Power

### Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode pengukuran langsung. Agar dalam penelitian ini didapatkan suatu hasil yang optimal.

#### • Metode *Current Meter*

Pertama-tama kita mengukur lebar sungai dan membaginya menjadi 3 segmen. Kemudian kita menentukan panjang sungai yang telah ditentukan.

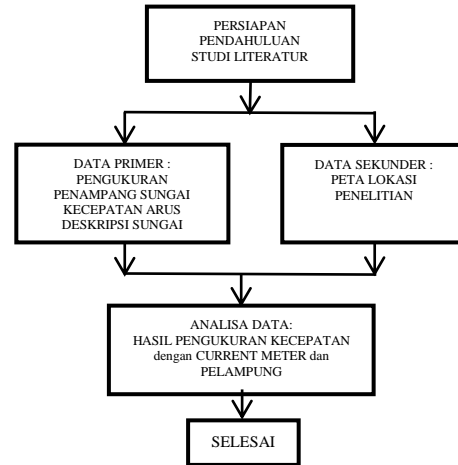
Kemudian diadakan pengukuran dengan kecepatan sirkulasi sungai di setiap segmen sungai karena kita menggunakan alat *current meter* jadi eksklusif bisa diketahui kecepatan homogeny rata tiap bagian. Cara menggunakannya ialah dengan menenggelamkan kincir pada *current*

meter hingga kecepatan yang ada dilayar stabil di angka

### Arah Pengukuran Debit dan Kecepatan Arus

Perhitungan debit dan kecepatan arus aliran air dilakukan pada sungai jawi dengan menggunakan *current meter* dan pelampung.

### Bagan Alur Penelitian



Gambar 3 bagan Alir Penelitian

## HASIL DAN ANALISIS DATA

Pada proses mendapatkan data, pemeriksaan menggunakan data primer yaitu dengan melakukan pengukuran langsung arus kecepatan aliran dilapangan. pengukuran terhadap kecepatan aliran dengan alat *current meter* dan pelampung, didapatkan hasil pengukuran kecepatan aliran pasang dan surut. Pada kondisi pasang pengukuran menggunakan alat ukur *current meter* dilakukan dengan arah penelitian titik A ke titik B dan titik B ke titik A, sedangkan dengan metode pelampung arah penelitian titik P ke titik Q. Kondisi surut pengukuran menggunakan alat ukur arus *current meter* dilakukan dengan arah penelitian titik A ke titik B dan titik B ke titik A, sedangkan dengan metode pelampung arah penelitian titik Q ke titik P.

#### • Perhitungan Kecepatan Rata – Rata Aliran

Perhitungan kecepatan rata – rata aliran menggunakan alat ukur *current meter* dan pelampung kondisi pasang dan surut ditampilkan pada tabel dibawah ini.

**Tabel 1.** Perhitungan Kecepatan Rata – rata Aliran Metode *Current meter* Titik A ke B dan Pelampung Titik P ke Q Kondisi Pasang.

Sumber : Hasil Perhitungan Data Lapangan, 2019

Perhitungan Kecepatan Rata – Rata Aliran dengan <i>Current meter</i> dan Pelampung (m/det)		
Pengukuran	<i>Current meter</i>	Pelampung
1	0.004	0.029
2	0.004	0.023
3	0.006	0.023
4	0.023	0.024
5	0.009	0.103
6	0.020	0.120
7	0.047	0.120
8	0.064	0.130
9	0.042	0.120
10	0.003	0.020

**Tabel 2.** Perhitungan Kecepatan Rata – rata Aliran Metode *Current meter* Titik B ke A dan Pelampung Titik P ke Q Kondisi Pasang. (Sumber : Hasil Perhitungan Data Lapangan, 2019)

Perhitungan Kecepatan Rata – Rata Aliran dengan <i>Current meter</i> dan Pelampung (m/det)		
Pengukuran	<i>Current meter</i>	Pelampung
1	0.004	0.029
2	0.004	0.023
3	0.006	0.023
4	0.023	0.024
5	0.009	0.103
6	0.020	0.120
7	0.047	0.120
8	0.064	0.130
9	0.042	0.120
10	0.003	0.020

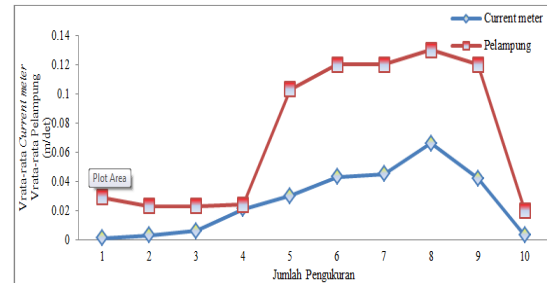
**Tabel 3.** Kecepatan Rata – rata Aliran Metode *Current meter* dari Titik A ke B dan Pelampung Titik Q ke P Kondisi Surut. (Sumber : Hasil Perhitungan Data Lapangan, 2019)

Hasil Perhitungan Kecepatan Rata – Rata Aliran (m/det)		
Pengukuran	<i>Current meter</i>	Pelampung
1	0.019	0.083
2	0.055	0.122
3	0.059	0.155
4	0.055	0.136
5	0.048	0.125

**Tabel 4.** Kecepatan rata – rata aliran metode *Current meter* dari Titik B ke A dan Pelampung titik Q ke P kondisi surut. (Sumber : Hasil Perhitungan Data Lapangan, 2019)

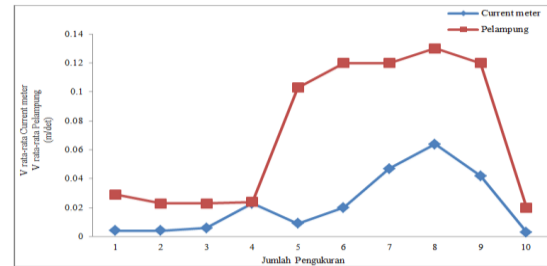
Hasil Perhitungan Kecepatan Rata-rata (m/det)		
Pengukuran	<i>Current meter</i>	Pelampung
1	0.019	0.083
2	0.063	0.122
3	0.060	0.155
4	0.055	0.136
5	0.046	0.125

Berdasarkan Tabel 1 kecepatan rata-rata aliran maksimal pada pengukuran current meter sebesar 0.066 m/det dan kecepatan rata-rata aliran minimum sebesar 0.001 m/det. Sedangkan pada pengukuran pelampung kecepatan rata-rata aliran maksimal sebesar 0.130 m/det dan kecepatan rata-rata aliran minimum sebesar 0.023 m/det.



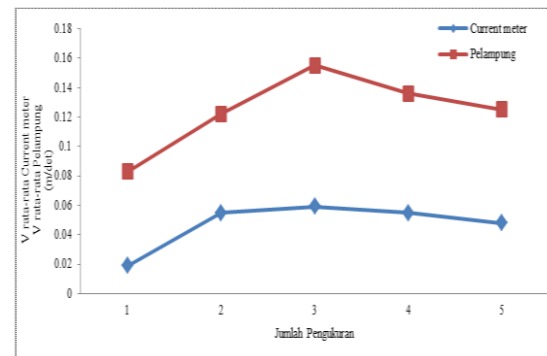
**Grafik 1.** Kecepatan Rata - rata Aliran dengan *Current meter* dan Pelampung.

Berdasarkan tabel 2, kecepatan rata-rata aliran maksimal pada pengukuran current meter sebesar 0.064 m/det dan kecepatan rata-rata aliran minimum sebesar 0.003 m/det. Sedangkan pada pengukuran pelampung kecepatan rata-rata aliran maksimal sebesar 0.130 m/det dan kecepatan rata-rata aliran minimum sebesar 0.020 m/det.



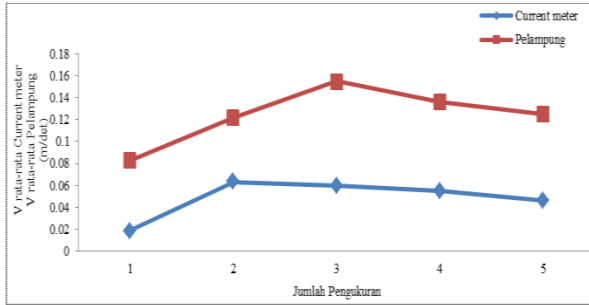
**Grafik 2.** Kecepatan Rata – rata Aliran dengan *Current meter* dan Pelampung

Berdasarkan tabel 3, kecepatan rata-rata aliran maksimal pada pengukuran current meter sebesar 0.059 m/det dan kecepatan rata-rata aliran minimum sebesar 0.019 m/det. Sedangkan pada pengukuran pelampung kecepatan rata-rata aliran maksimal sebesar 0.155 m/det dan kecepatan rata-rata aliran minimum sebesar 0.083 m/det.



**Grafik 3.** Kecepatan Rata – rata Aliran dengan *Current meter* dan Pelampung

Berdasarkan tabel 4, kecepatan rata-rata aliran maksimal pada pengukuran current meter sebesar 0.063 m/det dan kecepatan rata-rata aliran minimum sebesar 0.019 m/det. Sedangkan pada pengukuran pelampung kecepatan rata-rata aliran maksimal sebesar 0.155 m/det dan kecepatan rata-rata aliran minimum sebesar 0.083m/det.



**Grafik 4.** Kecepatan Rata – rata Aliran dengan Current meter dan Pelampung

**Perhitungan Nilai Faktor Koreksi Pelampung**

Asumsi  $\frac{3}{4}$  bagian pelampung, tebal papan pelampung 2cm = 1,5cm

$$\alpha = \frac{1.5 \text{ cm}}{250 \text{ cm}} = 0,006 \text{ cm}$$

Nilai konstanta / koreksi pelampung (c)

$$= 1 - [0,116 \sqrt{1 - 0,006 \times 0,1}]$$

$$= 1 - 0,09$$

$$= 0,91$$

**Perhitungan Model Regresi**

**Tabel 5.** Pengukuran Kecepatan Aliran Metode Current Meter Titik A ke B dan Pelampung Titik P ke Q Kondisi Pasang.

Sumber : Hasil Perhitungan Data Lapangan, 2019

Perhitungan Kecepatan Rata – Rata Aliran dengan Current meter dan Pelampung (m/det)		
Pengukuran	Current meter	Pelampung
1	0.004	0.029
2	0.004	0.023
3	0.006	0.023
4	0.023	0.024
5	0.009	0.103
6	0.020	0.120
7	0.047	0.120
8	0.064	0.130
9	0.042	0.120
10	0.003	0.020

**Tabel 6.** Pengukuran Kecepatan Aliran Metode Current Meter Titik B ke A dan Pelampung Titik P ke Q Kondisi Pasang

Sumber : Hasil Perhitungan Data Lapangan, 2019

Perhitungan Kecepatan Rata – Rata Aliran dengan Current meter dan Pelampung (m/det)

Pengukuran	Current meter	Pelampung
1	0.004	0.029
2	0.004	0.023
3	0.006	0.023
4	0.023	0.024
5	0.009	0.103
6	0.020	0.120
7	0.047	0.120
8	0.064	0.130
9	0.042	0.120
10	0.003	0.020

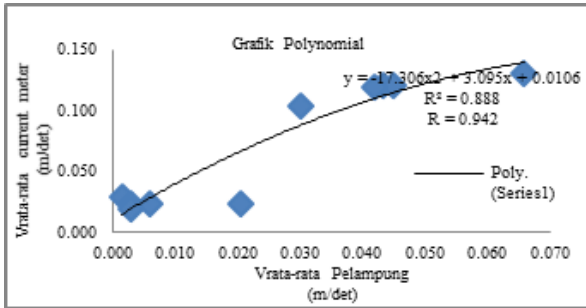
**Tabel 7.** Pengukuran kecepatan aliran kondisi surut Current meter Titik A ke B Pelampung titik Q ke P (Sumber : Hasil Perhitungan Data Lapangan, 2019)

Hasil Perhitungan Kecepatan Rata – Rata Aliran (m/det)		
Pengukuran	Current meter	Pelampung
1	0.019	0.083
2	0.055	0.122
3	0.059	0.155
4	0.055	0.136
5	0.048	0.125

**Tabel 8.** Pengukuran Kecepatan Aliran Kondisi Surut Current Meter Titik B ke A Pelampung Titik Q ke P (Sumber : Hasil Perhitungan Data Lapangan, 2019)

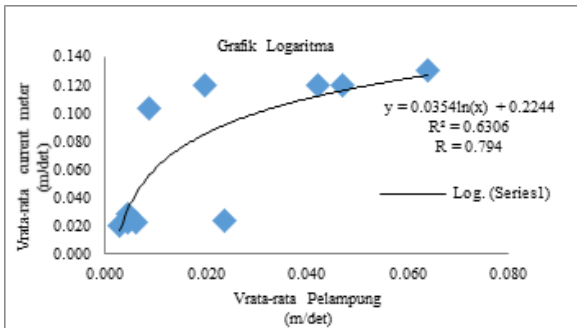
Hasil Perhitungan Kecepatan Rata-rata (m/det)		
Pengukuran	Current meter	Pelampung
1	0.019	0.083
2	0.063	0.122
3	0.060	0.155
4	0.055	0.136
5	0.046	0.125

Berdasarkan tabel 5 diperoleh persamaan regresi terbaik nilai R<sup>2</sup> maksimum ialah 0.888 didapat dari bentuk persamaan regresi *polynomial*



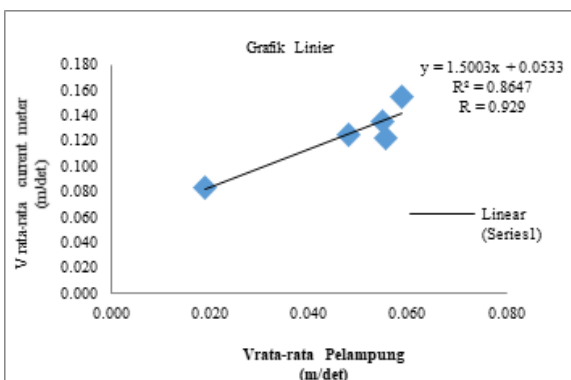
**Grafik 5.** Hubungan Kecepatan Rata – rata Aliran Pengukuran *Current meter* dan Pelampung dalam Bentuk Regresi Polynomial

Berdasarkan tabel 6 diperoleh persamaan regresi terbaik nilai  $R^2$  maksimum ialah 0.6306 dan R 0.794 didapat dari bentuk persamaan regresi logaritma



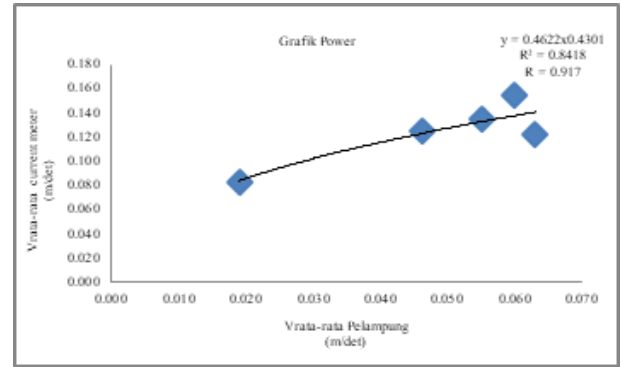
**Grafik 6.** Hubungan Kecepatan Rata – rata Aliran Pengukuran *Current meter* dan Pelampung dalam Bentuk Regresi Logaritma

Berdasarkan tabel 7 diperoleh persamaan regresi terbaik nilai  $R^2$  maksimum ialah 0.8647 dan R 0.929 didapat dari bentuk persamaan regresi linier



**Grafik 7.** Hubungan Kecepatan Rata – rata Aliran Pengukuran *Current meter* dan Pelampung dalam Bentuk Regresi Linier

Berdasarkan tabel 8 diperoleh persamaan regresi terbaik nilai  $R^2$  maksimum ialah 0.8414 dan R 0.917 didapat dari bentuk persamaan regresi power.



**Grafik 8.** Hubungan Kecepatan Rata – rata Aliran Pengukuran *Current meter* dan Pelampung dalam Bentuk Regresi Power

**Tabel 9.** Rekapitulasi Hasil Grafik Regresi Pengukuran *Current meter* dan Pelampung saat Kondisi Pasang dan Surut.

No	Persamaan	Bentuk Regresi	Korelasi	
			$R^2$	R
1	$y = 2.0763x + 0.0174$	Linier	0.8677	0.931
2	$y = 0.0217e^{34.377x}$	Eksponensial	0.8296	0.911
3	$y = -0.0313\ln(x) + 0.205$	Logaritma	0.7601	0.872
4	$y = 17.306x^2 + 3.095x + 0$	Polynomial	0.888	0.942
5	$y = 0.4973x^{0.5223}$	Power	0.7399	0.86

Kesimpulannya adalah pada data pengukuran kecepatan aliran dengan alat ukur arus *current meter* dan pelampung nilai  $f_{hitung}$  yang dihasilkan dari dua kondisi aliran pada saat pengukuran yaitu pasang dan surut dengan arah penelitian sebagai berikut Berdasarkan hasil percobaan asumsi (uji F) kondisi aliran pasang untuk arah penelitian *current meter* A ke B dan arah B ke A dan arah penelitian pelampung P ke Q pada model regresi, didapat nilai signifikan model regresi sebesar 52.45 dan 10.61, nilai lebih besar dari *significant level* 0.05 (5%) sebesar 2.98 dan 0.01 (1%) 4.85, selain itu dilihat juga dari hasil perbandingan antara  $F_{hitung}$  sebesar 46.65 dan 9.25  $F_{tabel}$  *significant level* 0.05 (5%) sebesar 2.98 dan 0.01 (1%) 4.85 yang bearti  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka disimpulkan nilai  $F_{hitung}$  tersebut dapat memprediksi F *Current meter* atau sebaliknya  $F_{hitung}$  tersebut dapat memprediksi F Pelampung.

Berdasarkan hasil percobaan dugaan (uji F) kondisi aliran surut untuk arah penelitian *current meter* A ke B dan arah B ke A dan arah penelitian pelampung Q ke P pada model regresi, didapat nilai signifikan model regresi sebesar 0.022052 dan 0.06033, nilai lebih besar dari *significant level* 0.05 (5%) sebesar 5.05 dan 0.01 (1%) 10.97, selain itu dilihat juga dari hasil perbandingan antara  $F_{hitung}$  sebesar 1.13 dan 0.66  $F_{tabel}$  *significant level* 0.05 (5%) sebesar 5.05 dan 0.01 (1%) 10.97 yang bearti  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka disimpulkan nilai  $F_{hitung}$  tersebut tidak dapat memprediksi F *Current meter* atau sebaliknya  $F_{hitung}$  tersebut dapat memprediksi F Pelampung.

## IV. PENUTUP

### Kesimpulan

1. Hasil pengukuran kecepatan aliran di Sungai Jawi menggunakan alat ukur arus *current meter* pada kondisi pasang, kecepatan rata-rata maksimum yang sebesar 0.066 m/det dan kecepatan rata-rata minimum sebesar 0.001 m/det sedangkan saat kondisi surut kecepatan rata-rata aliran maksimum yang sebesar 0.059 m/det dan kecepatan rata-rata aliran minimum sebesar 0.019 m/det, sedangkan kecepatan aliran menggunakan alat ukur pelampung pada kondisi pasang kecepatan rata-rata maksimum yang sebesar 0.016 m/det dan kecepatan rata-rata minimum sebesar 0.003 m/det sedangkan saat kondisi surut kecepatan rata-rata aliran maksimum yang sebesar 0.016 m/det dan kecepatan rata-rata aliran minimum sebesar 0.012 m/det.
2. Besarnya faktor koreksi untuk alat ukur pelampung adalah 0.91.
3. Korelasi pengukuran kecepatan arus menggunakan *current meter* dan pelampung diperoleh persamaan regresi empiris untuk faktor maksimum yang dihasilkan yaitu persamaan  $y = 2.0763x + 0.0174$  nilai  $R^2$  sebesar 0.8677 dan nilai R sebesar 0.931 dengan bentuk regresi linier menunjukkan korelasi yang sangat kuat nilai R berkisar  $0.75 < R \leq 0.99$ . Sedangkan faktor minimum yang dihasilkan yaitu persamaan  $y = 0.0313e^{24.597x}$  nilai  $R^2$  sebesar 0.4232 dan nilai R sebesar 0.651 dengan bentuk regresi power menunjukkan korelasi kuat nilai R berkisar  $0.50 < R \leq 0.75$ .

### Saran

1. Untuk memperoleh hasil perhitungan faktor koreksi yang lebih akurat maka diperlukan pengukuran kecepatan arus baik memakai alat ukur arus *current meter* maupun alat pelampung dilakukan di beberapa segmen.
2. Sebaiknya pengukuran dilakukan pada sungai yang lurus dan terbebas dari penghalang.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anggrahini, I. (1997). Hidrolika Saluran Terbuka. Penerbit CV. Citra Media, Surabaya.
- Bambang Triatmodjo, 1999. *Teknik Pantai*, Beta Offset. Yogyakarta.
- Chow, V (1959). *Open-Channel Hydraulics* (Vol. 1). McGraw-Hill New York.
- Chow, V, & Rosalina, E. N. (1997). Hidrolika Saluran Terbuka (terjemahan)<sup>7</sup>. Erlangga, Jakarta.
- Daud Arifin., et al 2013. Analisis Perubahan Dimensi Kincir Air Terhadap Kecepatan Aliran Air Studi Kasus Desa Pandan Enim. Vol 1 : 1 – 4.
- DA Rhoades.; D Schorlemmer.; MC Gerstenberger.; A Christophersen. 2011. *Acta Geophysica* 59 (4), pp. 728-747. 2011.
- Duxbury A B, Duxbury A C, and dan Sverdrup K A 2002 *Fundamentals of Oceanography*. (New York: McGraw-Hill).
- Gunawan, & Didik, E. B. S. (2011). Studi Potensi Tenaga Air Sebagai Energi Primer Pembangkit Mikro Hidro Di Kabupaten Pekalongan. In *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi* (pp. 30–34). Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang.
- Jayanti, Erny Dwi. 2013. Pengaruh Pengungkapan Tanggung Jawab Sosial Terhadap Earning Response Coefficient (ERC) (Studi pada sektor pertambangan yang terdaftar di BEI tahun 2010-2011).
- Kartasapoetra, G. 1994. Teknologi Penyuluhan Pertanian. Bumi Aksara. Jakarta.
- Loebis, J. (1992). Banjir Rencana Untuk Bangunan Air. *Departemen Pekerjaan Umum*.
- Maryani, R., Alvya, I., Wicaksono, D., Suka, A. P., Hakim, I., Rohmanudin, J., &
- Effendi, R. (2014). Manajemen Lanskap Hutan Berbasis DAS.
- Noor, D. (2014). *Geomorfologi*. Deepublish.
- PP RI No 37. (2012). Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Dengan Rahmat Tuhan Yang Maha Esa Presiden Republik Indonesia,.
- PP RI No 38. (2011). Sungai.
- Sidjabat, C.1976, Hidrologi dan Pengelolaan Aliran sungai, Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. Hal 618.
- Sugiyono, 2012. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Cetakan ke 17. Bandung: Alfabeta.
- Singarimbun.; Masri.; dan Effendi Sofian. 2009. *Metode Penelitian Survai*. Jakarta : LP3ES
- Soekarno, I Wangsadipoera, M, dan Wirayasudarma, S. 1993. Tata Air pada Perkebunan Kelapa di Lahan Gambut. *Prosiding Seminar Nasional Gambut II, HGI dan BPPT, Jakarta, Hlm. 160-173*.
- Soewarno, 1995, Hidrologi Aplikasi Metode Statistik Untuk Analisa Data. Nova, Bandung.

- Stewart, R. 2003. *Introduction to Physical Oceanography*. Department of Oceanography. A and M University. Texas. 352p.
- Tampubolon, S. 2010. Sedimen di Muara Aek Tolang Pandan Sumatra Utara. Skripsi Ilmu Kelautan UNRI Pekanbaru.115.
- Wangsadipoera, W.; Soekarnen, S. and Taufik, I. 2008. *Assessment on the Impact of Land Use Change on Peak Flow and Erosion Rate in River Basin Area Using Spatial Model Approach (Case Study: of Cipeles-Sukatali Upper-Cimanuk River Basins)*. *Journal Infrastructure and Built Environment*. 4 (2).
- Wibowo, H. (2015). Analisa Perubahan Geometri Penampang Sungai Menggunakan HEC-6 untuk Menaksir Debit Sedimen pada Sungai Citanduy di Jawa Barat. *Media Komunikasi Teknik Sipil*, 19(2), 191–197.
- Wibowo, H. (2017). Aplikasi Debit Aliran Menggunakan Koefisien Dasar Dengan