

ANALISIS LAJU SEDIMENTASI PADA SALURAN IRIGASI DAERAH IRIGASI SANREGO KECAMATAN KAHU KABUPATEN BONE PROVINSI SULAWESI SELATAN

Abdul Rivai Suleman

*Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Ujung Pandang
Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10 Makassar
E-mail : rivai.suleman@gmail.com*

Abstract

Sanrego river located in the village Sanrego, District Kahu, Bone regency, South Sulawesi Province. This river has an important role to people's lives. In addition to functioning whether as a container supporting agriculture as well as one of the tourist place. But lately, frequently flooding during the rainy season. This happens due to a buildup of sediment in the irrigation channels at certain points. Namely on the primary channel, secondary channel, and tertiary. It has an impact on the performance of waterworks itself. This research aims to determine the amount of sediment (sediment-rate) that occurs on the channel point to review and to provide an overview and explanation of the value of the correlation coefficient (R) is based on the relationship between sediment discharge (Q_s) with water discharge (Q_w). This Research conducted by measuring directly on location by measuring the water level in each cross section of the channel and water sampling to test concentrations in the sediment. The results of research showed that the rate of sediment on the Primary Channel of Sanrego was 4,253 kg/day, Secondary Channel of Batu-Batu was 0,0593 kg/day, Tertiary Channel of Palakka 1 was 0,0403 kg/day, Palakka Tertiary Channel 2 is 0,0155 kg/day, Tertiary Channel of Batu-Batu 1 was 0,000578 kg/day, Tertiary Channel of Batu-Batu 2 was 0,0199 kg/day, with an average correlation coefficient (R) of 0,960, it shows the relationship between sediment discharge (Q_s) with water discharge (Q_w) has a positive direct perfect connection, which is between $0,6 < R < 1,0$. While on the secondary channel Palakka of 1,218 kg/day, with a correlation coefficient (R) of 0,210, this shows the relationship of sediment discharge (Q_s) and water discharge (Q_w) has a direct positive relationship is weak, that is between $0 < R < 0,6$.

Kata kunci : *sedimentation-rate, irrigation channel, sanrego irrigation area, linier regression*

PENDAHULUAN

Proses sedimentasi pada suatu sungai meliputi proses erosi, transportasi, pengendapan dan pemadatan dari sedimentasi itu sendiri (Sudira, 2013). Sebagaimana diketahui, sedimentasi di sungai terjadi karena adanya proses pengendapan konsentrasi sedimen pada

aliran sungai yang bersumber dari hasil erosi di bagian hulu sungai. Hal ini berlaku juga pada saluran-saluran irigasi di suatu bendung. Kerusakan daerah aliran sungai menyebabkan meningkatnya angkutan sedimen yang terbawa aliran ke saluran irigasi. Jika kecepatan aliran ini rendah maka akan

terjadi proses pengendapan di saluran irigasi tersebut. Penumpukan material terus berlangsung sehingga endapan semakin banyak dan akan membentuk delta.

Sungai Sanrego yang berlokasi di Kabupaten Bone Provinsi Sulawesi Selatan, tepatnya di Desa Sanrego, Kecamatan Kahu. Sungai Sanrego merupakan salah satu sungai yang mempunyai peranan penting bagi kehidupan masyarakat. Sungai ini digunakan sebagai wadah untuk menunjang fungsi sebagai pengairan, pencegah banjir, penyedia air bersih dan salah satu tempat pariwisata. Sungai Sanrego pada 3 tahun terakhir ini sering terjadi banjir yang mengakibatkan sarana dan fasilitas yang ada seperti kebun dan sawah penduduk mengalami kerusakan. Saluran-saluran irigasi yaitu saluran primer, sekunder dan tersier mengalami kinerja yang lambat. Salah satu faktor yang mempengaruhi kinerja dari saluran irigasi adalah sedimen.

Sedimen yang terdapat di saluran dapat menyebabkan perubahan dimensi saluran dari asal saluran, serta dapat mempengaruhi energi spesifik penampang saluran sehingga secara tidak langsung dapat mengakibatkan kurang optimumnya kinerja saluran irigasi (Wirosoedarmo, Ruslan, dkk, 2011).

Sedimen adalah hasil erosi, baik berupa erosi permukaan, erosi parit, atau jenis erosi tanah lainnya. Sedimen umumnya mengendap di bagian bawah kaki bukit, di daerah genangan banjir, di saluran air, sungai, dan waduk. Laju sedimentasi adalah

jumlah hasil sedimen per satuan luas daerah tangkapan air (DTA) atau daerah aliran sungai (DAS) per satuan waktu (dalam satuan ton/ha/th atau mm/th). Hasil sedimen (*sediment yield*) adalah besarnya sedimen yang berasal dari erosi yang terjadi di daerah tangkapan air yang diukur pada periode waktu dan tempat tertentu. Hasil sedimen biasanya diperoleh dari pengukuran sedimen terlarut dalam sungai (*suspended sediment*) atau pengukuran langsung di dalam waduk (Asdak, Chay, 2004).

Menurut Soewarno (1991), mengatakan bahwa besarnya volume angkutan sedimen terutama tergantung dari kecepatan aliran, karena perubahan musim penghujan dan kemarau, serta perubahan kecepatan yang dipengaruhi oleh aktivitas manusia. Akibat dari perubahan volume angkutan sedimen adalah terjadinya penggerusan di beberapa tempat serta terjadinya pengendapan di tempat lain pada dasar saluran irigasi, dengan demikian dimensi dari saluran tersebut akan berubah sehingga volume air yang terbawa juga berkurang. Untuk memperkirakan perubahan itu telah dikembangkan banyak rumus berdasarkan percobaan di lapangan maupun di laboratorium hidrolika.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui laju sedimentasi (*sedimentation-rate*) di saluran primer, sekunder, dan tersier pada Daerah Irigasi Sanrego berdasarkan 7 (tujuh) titik tinjau lokasi pengukuran yang dilaksanakan di lapangan. Berdasarkan hal tersebut di atas, maka penulis ingin

mengkaji lebih lanjut dengan judul penulisan “Analisis Laju Sedimentasi Pada Saluran Irigasi Daerah Irigasi Sanrego Kecamatan Kahu Kabupaten Bone Provinsi Sulawesi Selatan”.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan waktu penelitian

Lokasi penelitian pada Daerah Irigasi Sanrego yakni Saluran Primer Sanrego, Saluran Sekunder Palakka, Saluran Sekunder Batu-Batu, dan Saluran Tersier Palakka 1, Saluran Tersier Palakka 2, Saluran Tersier Batu-Batu 1, Saluran Tersier Batu-Batu 2 dan Laboratorium Mekanika Tanah Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Persiapan dan pelaksanaan penelitian ini berlangsung selama 3 (tiga) bulan, dimulai akhir bulan April 2015 hingga akhir bulan Juli 2015. Pelaksanaan survei lokasi dan pengukuran debit aliran pada saluran serta pengambilan sampel air, dilaksanakan selama 2 (dua) minggu,

yakni akhir bulan April 2015 hingga awal bulan Mei 2015. Sedangkan pengujian di Laboratorium Mekanika Tanah yaitu pengujian konsentrasi sedimen, dilaksanakan selama 2 (dua) minggu, yakni pertengahan bulan Mei 2015 hingga awal bulan Juni 2015. Kompilasi data, pengolahan dan analisis data, evaluasi dan penyajian data, baik yang diperoleh dari hasil pengukuran di lapangan maupun hasil pengujian di laboratorium, dilaksanakan selama 5 (lima) minggu, yakni pertengahan bulan Juni 2015 hingga bulan akhir Juli 2015. Adapun parameter pengamatan pada penelitian ini terdiri dari besarnya muatan sedimen saluran irigasi per waktu (kg/hari) dimana diperlukan kecepatan aliran, kedalaman aliran dan muatan sedimen melayang.

Alat dan bahan penelitian

Adapun alat dan bahan yang digunakan diuraikan sesuai dengan urutan kegiatan pada tabel 1 di bawah ini :

Tabel 1. Kegiatan, Bahan dan Alat

No	Kegiatan	Bahan	Alat
1.	Pengukuran kedalaman aliran	-	Mistar
2.	Pengukuran kecepatan air rerata	-	<i>Stop watch, Current meter</i>
3.	Pengukuran sedimen melayang	Air dan sedimen terangkut	Botol sampel, spidol permanen
4.	Pengukuran lebar saluran	-	Meteran

Pelaksanaan penelitian

1. Pembuatan mistar duga vertikal

Mistar duga vertikal dibuat dari kayu berukuran panjang 200 cm, pada tongkat tersebut dibuat skala pengukuran (cm), tongkat ini digunakan untuk mengukur

kedalaman aliran. Jumlah tongkat pengukur sebanyak 1 buah.

2. Penyiapan botol sampel

Botol sampel yang digunakan untuk mengambil muatan sedimen berupa botol plastik bekas air kemasan yang berdiameter 2,5 cm (mulut

- botol). Botol sampel digunakan untuk mengambil sampel pada saluran irigasi primer, sekunder, dan tersier masing-masing sebanyak 2 buah setiap kali pengamatan.
- Meteran disiapkan untuk mengukur lebar penampang basah saluran.

Pembuatan lengkung debit

Debit aliran diperoleh dengan mengalirkan luas tampang aliran dan kecepatan aliran. Kedua parameter tersebut dapat diukur pada suatu tampang lintang (stasiun) di sungai. Luas tampang aliran diperoleh dengan mengukur elevasi permukaan air dan dasar sungai. Apabila dasar dan tebing sungai tidak berubah (tidak mengalami erosi dan sedimentasi) pengukuran elevasi dasar sungai dilakukan hanya satu kali. Kemudian dengan mengukur elevasi muka air untuk berbagai kondisi, mulai dari debit kecil samapai debit besar (banjir), dapat dihitung luas tampang untuk berbagai elevasi muka air tersebut. Kecepatan aliran juga dihitung bersama dengan pengukuran elevasi muka air. Dengan demikian dapat dihitung (*rating curve*), yaitu hubungan antara elevasi muka air dan debit. Dengan telah dibuatnya kurva debit, selanjutnya debit sungai dapat dihitung hanya dengan mengukur elevasi muka air. Penggunaan kurva debit hanya dapat dilakukan apabila sungai tidak dipengaruhi oleh pasang surut.

Bentuk tampang memanjang dan melintang sungai adalah tidak teratur. Selain itu, karena pengaruh kekentalan air dan kekerasan dinding, distribusi kecepatan pada vertikal

mempunyai bentuk parabolis dengan kecepatan nol, dan semakin ke tengah kecepatan semakin bertambah besar. Dengan memperhatikan distribusi tersebut, maka pengaruh kecepatan harus dilakukan di beberapa vertikal dan titik pengukuran akan memberikan hasil semakin baik. Dari data kecepatan di beberapa titik pada vertikal di hitung kecepatan teratur dengan luas kecepatan rerata pada seluruh kedalaman (Triatmodjo, Bambang, 2008).

Pengukuran debit aliran (Q_w)

Debit merupakan jumlah air yang mengalir di dalam saluran atau sungai per unit waktu. Metode yang umum diterapkan untuk menetapkan debit sungai adalah metode profil sungai (*cross section*). Pada metode ini debit merupakan hasil perkalian antara luas penampang vertikal sungai (profil sungai) dengan kecepatan aliran air.

$$Q_w = A \times V \dots\dots (1)$$

dengan Q = debit (m^3/det), A = luas penampang vertikal (m^2) dan V = kecepatan (m/det).

Menghitung kecepatan aliran dengan persamaan, sebagai berikut;

$$V = a.N + b \dots\dots\dots (2)$$

dengan V = kecepatan aliran (m/det), N = jumlah putaran dan a, b = tetapan (nilai ini ditetapkan dalam kalibrasi)

Pengukuran angkutan sedimen melayang (Q_{sm})

Muatan sedimen melayang (*suspended load*) dapat dipandang sebagai material dasar sungai (*bed material*) yang melayang di dalam aliran sungai dan terdiri dari butiran-butiran pasir halus yang senantiasa didukung oleh air dan hanya sedikit sekali interaksinya dengan dasar sungai, karena selalu didorong ke atas oleh turbulensi aliran. Pengukuran angkutan sedimen melayang dilakukan untuk menentukan konsentrasi sedimen, ukuran butiran sedimen dan produksi sedimen melayang (Soewarno, 1991).

1. Konsentrasi Sedimen

Konsentrasi sedimen dapat dinyatakan dalam berbagai cara, antara lain:

- a. Dinyatakan dengan perbandingan antara berat sedimen kering yang terkandung pada satu unit volume sedimen bersama-sama airnya dari suatu sampel, biasanya dinyatakan dalam satuan mg/l, g/m³, kg/m³, atau ton/m³;
- b. Dinyatakan dengan perbandingan volume partikel sedimen yang terkandung pada satu unit volume sampel air, biasanya dinyatakan dalam satuan %;
- c. Konsentrasi sedimen dapat juga dinyatakan dalam parts per million (ppm), apabila konsentrasinya rendah, dihitung dengan cara membagi berat sedimen kering dengan berat sampelnya dan mengalikan hasil bagi tersebut dengan 10⁶.

2. Ukuran Butir

Ukuran butir sedimen biasanya dinyatakan dalam satuan mm, data ini

merupakan parameter penting dalam penyelidikan masalah sedimen. Perbedaan ukuran butir dapat menunjukkan perbedaan cara pengangkutan dan sumbernya. Produksi sedimen dapat dinyatakan dalam satuan berat atau satuan volume, untuk satuan berat perbandingannya adalah satuan luas, misal dinyatakan dalam ton/km² atau kg/ha, untuk satuan volume perbandingannya adalah satuan waktu, misal m³/tahun. Untuk merubah satuan berat menjadi satuan volume harus ditentukan berat spesifik sedimennya. Pengukuran konsentrasi sedimen dapat dilakukan dengan cara konvensional, yaitu melakukan pengukuran konsentrasi sedimen pada suatu vertikal, dengan mengambil sampel sedimen.

Dalam mengambil sampel sedimen digunakan beberapa metode antara lain metode titik, metode integrasi kedalam dan metode pengukuran konsentrasi di tempat (*In Situ*), sebagai berikut;

a. Metode integrasi titik

Pada umumnya cara ini digunakan untuk pengukuran konsentrasi sedimen melayang pada sungai lebar atau pada sungai yang mempunyai penyebaran konsentrasi sedimen yang bervariasi. Pada suatu penampang melintang ditentukan beberapa vertikal pengukuran dengan jarak dibuat sedemikian rupa sehingga kecepatan aliran dan konsentrasi sedimen pada setiap vertikal yang berdekatan masing-masing mempunyai perbedaan yang kecil, pekerjaan ini membutuhkan banyak pengalaman di

lapangan, agar hasilnya baik dan minimal diperlukan tiga buah vertikal. Jumlah titik pengukuran dapat bervariasi tergantung dari kedalaman aliran dan ukuran butir sedimen melayang.

b. Metode Integrasi Kedalaman
 Pada cara ini sampel sedimen diukur dengan cara menggerakkan alat ukur sedimen naik atau turun pada suatu vertikal dengan kecepatan gerak yang sama. Pengukuran ini dapat dilakukan pada seluruh kedalaman atau pada vertikal kedalaman dibagi menjadi beberapa interval kedalaman.

c. Metode Pengukuran Konsentrasi di Tempat (*In Situ*)

Metode pengukuran konsentrasi sedimen dapat dilakukan secara langsung di tempat pengukuran (*in situ*), misalnya *nuclear gauge* atau dengan *photo electric turbidity meter*.

3. Produksi debit sedimen melayang

Untuk menghitung debit sedimen melayang digunakan metode pengukuran sesaat, yaitu pada periode waktu tertentu debit muatan sedimen melayang dapat didefinisikan sebagai hasil perkalian konsentrasi dan debitnya yang dapat dirumuskan sebagai berikut (Soewarno, 1991).

$$Q_{sm} = k \times C_s \times Q_w \dots\dots\dots (3)$$

dengan Q_{sm} = debit sedimen melayang (ton/tahun), Q_w = debit air (m^3/det), C_s = konsentrasi sedimen beban melayang (gr/liter) dan k = Faktor koreksi

Persamaan 3 dapat dinyatakan

sebagai berikut (Soewarno, 1991);

$$Q_{sm} = 60 \times 60 \times 24 \times C \times Q \dots(4)$$

$$Q_{sm} = 86400 \times C \times Q \dots\dots\dots (5)$$

Dengan asumsi bahwa konsentasi sedimen merata pada seluruh bagian penampang sungai, maka debit sedimen dapat dihitung sebagai hasil perkalian antara konsentrasi dan debit air yang dirumuskan (Asdak, Chay, 2004), sebagai berikut;

$$Q_{sm} = 0,0864 \times C_s \times Q_w \dots\dots\dots (6)$$

dengan Q_{sm} = debit sedimen melayang (ton/tahun), C_s = konsentrasi sedimen beban melayang (mg/liter), Q_w = debit air (m^3/det) dan $k = 0,0864$

Kadar konsentrasi C_s dapat diperoleh dengan persamaan :

$$C_s = \frac{1000}{V} \times (a - b) \times 1000 \dots (7)$$

dengan C_s = konsentrasi sedimen beban melayang (mg/liter), V = Volume sampel sedimen (ml), b = berat cawan berisi endapan sedimen (gr) dan a = berat cawan kosong (gr)

Penentuan konsentrasi sedimen melayang (C_s).

Sampel sedimen melayang selalu dianalisa di labortorium secara langsung. Sesudah diendapkan selama 1-2 hari, konsentrasi sedimen ditentukan dengan menimbang kandungan sedimen yang telah dikeringkan dan membagi dengan

volume sampel sedimen + airnya.

Konsentrasi sedimen selalu dinyatakan dalam satuan, berikut;

- a. mg/l, atau g/l atau g/m^3 , kg/m^3 , atau
- b. parts per million, atau
- c. dinyatakan dalam %.

Faktor konversi dapat dilihat pada tabel 2 dengan anggapan kerapatan air (*water density*) = $1,0 \text{ g/cm}^3$ dan kerapatan partikel sedimen $2,65 \text{ g/cm}^3$ dan kandungan bahan padat terlarut kurang dari 1000 ppm.

Tabel 2. Faktor konversi konsentrasi sedimen melayang (dalam ppm ke g/l)

Konsentrasi (ppm)	Konsentrasi (g/l)	Konsentrasi (ppm)	Konsentrasi (g/l)
0 - 15900	1,00	322000 - 341000	1,26
16000 - 46800	1,02	342000 - 361000	1,28
46900 - 76500	1,04	362000 - 380000	1,30
76600 - 105900	1,06	381000 - 399000	1,32
106000 - 133000	1,08	400000 - 416000	1,34
134000 - 159000	1,10	417000 - 434000	1,36
160000 - 185000	1,12	435000 - 451000	1,38
186000 - 210000	1,14	452000 - 467000	1,40
211000 - 233000	1,16	468000 - 483000	1,42
234000 - 256000	1,18	484000 - 498000	1,44
257000 - 279000	1,20	499000 - 514000	1,46
280000 - 300000	1,22	515000 - 528000	1,48
301000 - 321000	1,24	529000 - 542000	1,50

(Sumber : Soewarno, 1991)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian

Berdasarkan hasil pengukuran data primer yang telah dilakukan dilapangan, yakni berupa dimensi saluran dalam hal ini saluran primer, sekunder, tersier, dan kecepatan aliran dengan menggunakan alat current meter, serta kondisi disekitar daerah pengamatan pada Daerah Irigasi Sanrego, yang selanjutnya menjadi

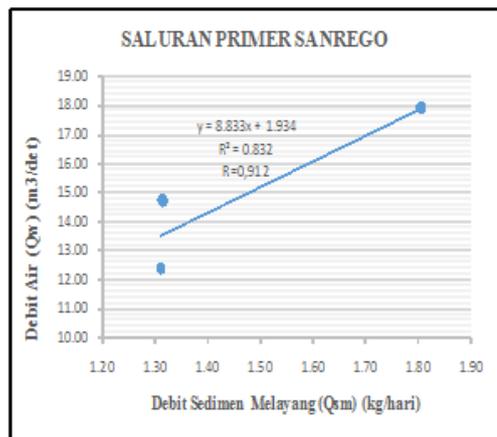
dasar dalam pengolahan data untuk mendapatkan laju sedimennya.

Sebelum membuat lengkung sedimen melayang, terlebih dahulu dihitung debit air sungai yang selanjutnya akan menghasilkan grafik hubungan antara sedimen melayang (Q_{sm}) dan debit aliran (Q_w), seperti yang ditunjukkan pada tabel 3, dan gambar 1,2,3,4,5,6,7 berikut ini;

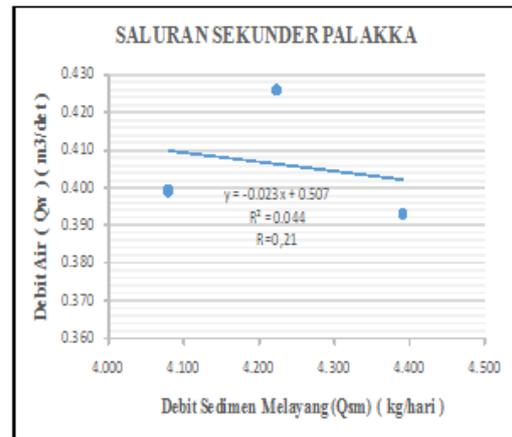
Tabel 3. Hasil perhitungan debit sedimen melayang (Q_{sm})

No.	Nama Saluran	Tanggal	Konstanta (k) Rerata	Debit (Q_w) Rerata (m ³ /dtk)	Konsentrasi Sedimen (Cs) Rerata (mg/l)	Debit Sedimen Melayang (Q_{sm}) (ton/hari)	Debit Sedimen Melayang Rerata (Q_{sm}) (ton/hari)	Debit Sedimen Melayang Rerata (Q_{sm}) (kg/hari)
-----	--------------	---------	----------------------	----------------------------------------------	----------------------------------------	------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	------------------------------------------------------

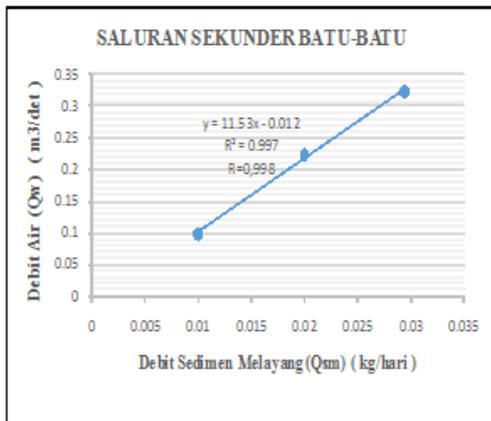
1	Primer Sanrego	30/4/2015	0.0864	12.396	0.00106	0.00113	0.00113	1.131
		1/5/2015	0.0864	14.691	0.00104	0.00132	0.00132	1.316
		2/5/2015	0.0864	17.877	0.00117	0.00181	0.00181	1.806
Jumlah								4.253
2	Sekunder Palakka	30/4/2015	0.0864	4.080	0.00100	0.000399	0.000399	0.399
		1/5/2015	0.0864	4.390	0.00104	0.000393	0.000393	0.393
		2/5/2015	0.0864	4.224	0.00104	0.000426	0.000426	0.426
Jumlah								1.218
3	Sekunder Batu- batu	3/5/2015	0.0864	0.323	0.00106	0.0000294	0.0000294	0.0294
		4/5/2015	0.0864	0.223	0.00104	0.0000199	0.0000199	0.0199
		5/5/2015	0.0864	0.0982	0.00117	0.00000989	0.00000989	0.00989
Jumlah								0.0593
4	Tersier Palakka 1	3/5/2015	0.0864	0.130	0.00106	0.0000119	0.0000119	0.0119
		4/5/2015	0.0864	0.151	0.00104	0.0000136	0.0000136	0.0136
		5/5/2015	0.0864	0.147	0.00117	0.0000148	0.0000148	0.0148
Jumlah								0.0403
5	Tersier Palakka 2	3/5/2015	0.0864	0.0619	0.00106	0.00000566	0.00000566	0.00566
		4/5/2015	0.0864	0.0352	0.00104	0.00000315	0.00000315	0.00315
		5/5/2015	0.0864	0.0662	0.00117	0.00000667	0.00000667	0.00667
Jumlah								0.0155
6	Tersier Batu- Batu 1	6/5/2015	0.0864	0.0349	0.0000349	0.000000105	0.000000105	0.000105
		7/5/2015	0.0864	0.0466	0.0000466	0.000000189	0.000000189	0.000189
		8/5/2015	0.0864	0.0572	0.0000572	0.000000283	0.000000283	0.000283
Jumlah								0.000578
7	Tersier Batu- Batu 2	6/5/2015	0.0864	0.0972	0.001057	0.00000887	0.00000887	0.00887
		7/5/2015	0.0864	0.0546	0.001037	0.00000489	0.00000489	0.00489
		8/5/2015	0.0864	0.0607	0.00117	0.00000613	0.00000613	0.00613
Jumlah								0.0199



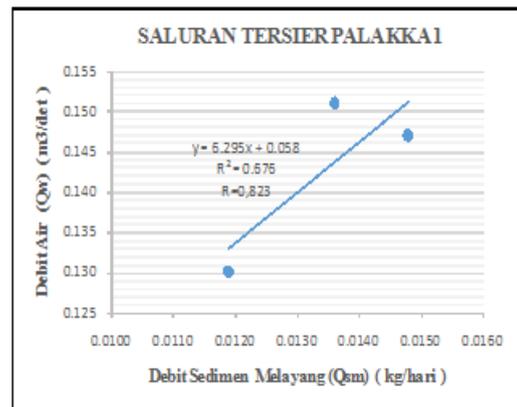
Gambar 1. Hubungan debit sedimen dan debit aliran pada saluran primer Sanrego



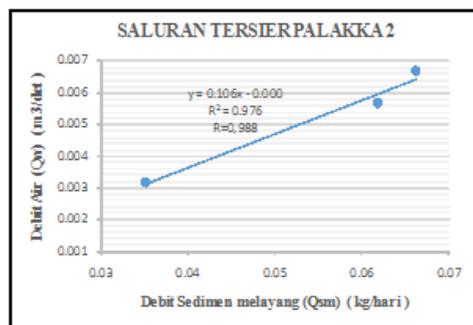
Gambar 2. Hubungan debit sedimen dan debit aliran pada saluran sekunder Palakka



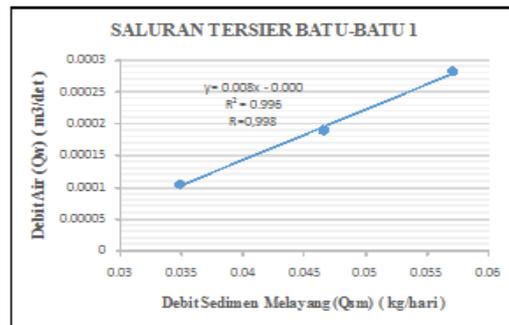
Gambar 3. Hubungan debit sedimen dan debit aliran pada saluran sekunder Batu-Batu



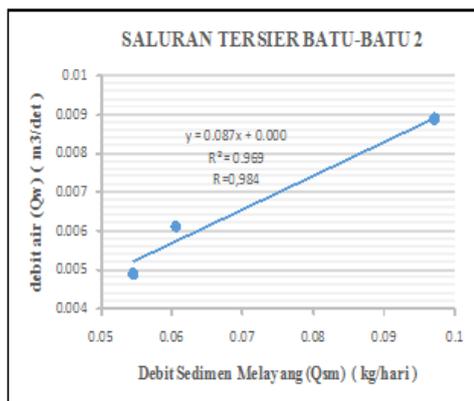
Gambar 4. Hubungan debit sedimen dan debit aliran pada saluran tersier Palakka 1



Gambar 5. Hubungan debit sedimen dan debit aliran pada saluran tersier Palakka 2



Gambar 6. Hubungan debit sedimen dan debit aliran pada saluran tersier Batu-Batu 1



Gambar 7. Hubungan debit sedimen dan debit aliran pada saluran tersier Batu-Batu 2

Pembahasan hasil penelitian

Berdasarkan 7 (tujuh) titik tinjau lokasi pengukuran, baik pengukuran dimensi saluran, pengukuran kecepatan untuk mendapatkan debit aliran, maupun pengukuran konsentrasi sedimen untuk mendapatkan debit sedimen, ternyata pada Saluran Sekunder Palakka, seperti yang ditunjukkan pada gambar 2, diperoleh hubungan antara debit sedimen berbanding terbalik dengan debit aliran. Berdasarkan persamaan regresi linier, yaitu $y = -0,023x + 0,507$ dengan koefisien korelasi (R) = 0,21, ini menunjukkan hubungan debit sedimen melayang dan debit aliran pada Saluran Sekunder Palakka mempunyai hubungan langsung positif lemah, yaitu berada antara $0 < R < 0,6$ (Soewarno, 1995).

Sedangkan pada Saluran Primer Sanrego, Saluran Sekunder Batu-Batu, Saluran Tersier Palakka 1, Saluran Tersier Palakka 2, Saluran Tersier Batu-Batu 1, dan Saluran Tersier Batu-Batu 2, seperti yang ditunjukkan pada gambar 1, 3, 4, 5, 6, dan 7, diperoleh hubungan antara debit sedimen melayang berbanding lurus dengan debit aliran. Berdasarkan persamaan regresi linier, masing-masing; Saluran Primer Sanrego, yaitu $y = 8,883x + 1,934$ dengan koefisien korelasi (R) = 0,912, Saluran Sekunder Batu-Batu, yaitu $y = 11,53x - 0,012$ dengan koefisien korelasi (R) = 0,998, Saluran Tersier Palakka 1, yaitu $y = 6,2951x + 0,0581$ dengan koefisien korelasi (R) = 0,823, Saluran Tersier Palakka 2, yaitu $y = 0,1066x - 0,0006$ dengan koefisien korelasi (R) = 0,988, Saluran Tersier

Batu-Batu 1, yaitu $y = 0,008x - 0,0002$ dengan koefisien korelasi (R) = 0,998, Saluran Tersier Batu-Batu 2, yaitu $y = 0,087x + 0,0005$ dengan koefisien korelasi (R) = 0,984, ini menunjukkan hubungan debit sedimen dan debit aliran pada Saluran Primer Sanrego, Saluran Sekunder Batu-Batu, Saluran Tersier Palakka 1, Saluran Tersier Palakka 2, Saluran Tersier Batu-Batu 1, dan Saluran Tersier Batu-Batu 2, mempunyai hubungan langsung positif sempurna, yaitu berada antara $0,6 < R < 1,0$ (Soewarno, 1995).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh seperti diuraikan dalam pembahasan, maka dapat ditarik simpulan bahwa hasil dari lengkung debit (*Rating Curve*) dengan menggunakan metode grafis adalah semakin tinggi muka air, maka debit air pun akan semakin besar. Dengan menggunakan kurva debit ini tinggi muka air dapat digunakan untuk menentukan besar debit aliran di saluran pada lokasi pengambilan sampel sedimen. Selain itu debit saluran juga dapat digunakan untuk menduga besarnya endapan sedimen (ton/hari).

Dengan menggunakan metode pengukuran sesaat diperoleh volume sedimen melayang (*suspended load*) sebesar :

- Saluran Primer Sanrego sebesar 4,253 kg/hari
- Saluran Sekunder Palakka sebesar 1,218 kg/hari
- Saluran Sekunder Batu - Batu sebesar 0,0593 kg/hari

- Saluran Tersier Palakka 1 sebesar 0,0403 kg/hari
- Saluran Tersier Palakka 2 sebesar 0,0155 kg/hari
- Saluran Tersier Batu - Batu 1 sebesar 0,000578 kg/hari
- Saluran Tersier Batu - Batu 2 sebesar 0,0199 kg/hari

Adapun kelas butir yang didapatkan dalam penelitian ini adalah berupa *dissolved material* (bahan terlarut) yakni berupa partikel yang sangat kecil dan dalam saluran partikelnya melayang-layang atau partikel yang membuat air nampak keruh.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Politeknik Negeri Ujung Pandang khususnya Kepala Laboratorium Mekanika Tanah Jurusan Teknik Sipil yang telah memberikan izin untuk melakukan pengujian di laboratorium sehingga penelitian ini dapat berjalan sesuai dengan rencana.

DAFTAR PUSTAKA

- Asdak, Chay, 2004. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta
- Soewarno, 1991. *HIDROLOGI, Pengukuran dan Pengolahan Data Aliran Sungai (HIDROMETRI)*, Penerbit Nova. Bandung

- Soewarno, 1995. *HIDROLOGI, Aplikasi Metode Statistik Untuk Analisa Data*, Penerbit Nova. Jilid 2, Bandung
- Sudira, I. W. 2013. *Analisis Angkutan Sedimen Pada Sungai Manhasan*. Jurnal Ilmiah MEDIA ENGINEERING Vol. 3, No. 1, Maret, ISSN 2087-9334, pp 54-57
- Triatmodjo, Bambang, 2008. *Hidrologi Terapan*. Beta Offset, Yogyakarta
- Wirosoedarmo, Ruslan, dkk, 2011. *Perilaku Sedimentasi dan Pengaruhnya Terhadap Kinerja Saluran Pada Jaringan Irigasi Waru-Turi Kanan Kediri*. Jurnal Teknologi Pertanian Vol. 12 No. 1 April, pp 68-75