

STUDI KORELASI DEBIT SUNGAI DAN *SUSPENDED LOAD* PADA UPSTREAM BENDUNG DI HULU SUNGAI-SUNGAI BESAR KABUPATEN BANYUWANGI

Anisa Trilia Dewi¹⁾, Zulis Erwanto²⁾ dan Yuni Ulfiyati³⁾

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Politeknik Negeri Banyuwangi, Jl. Raya Jember Km. 13 Labanasem Kabat Banyuwangi, e-mail: triliaanisa99@gmail.com

²⁾ Dosen Program Studi Teknik Sipil, Politeknik Negeri Banyuwangi, Jl. Raya Jember Km. 13 Labanasem Kabat Banyuwangi, e-mail: zulis.erwanto@poliwangi.ac.id

³⁾ Dosen Program Studi Teknik Sipil, Politeknik Negeri Banyuwangi, Jl. Raya Jember Km. 13 Labanasem Kabat Banyuwangi, e-mail: yuni_ulfia@yahoo.co.id

Abstrak : Daerah sungai-sungai besar di wilayah Kabupaten Banyuwangi mengalami perubahan tata guna lahan sehingga mengakibatkan bertambahnya volume debit pada saat musim penghujan. Hal ini mengakibatkan meningkatnya konsentrasi sedimen melayang (*Suspended Load*) yang akhirnya mengalami peningkatan pengendapan di dasar sungai dan juga akibat pembendungan sungai. Metode penelitian ini dilakukan dengan cara metode survei dan pengukuran debit di bendung serta menguji konsentrasi *Suspended Load* di laboratorium. Analisis perhitungan yang digunakan yaitu analisis statistika dengan persamaan regresi dan korelasi dengan bantuan Ms. Excel dan MINITAB. Korelasi antara debit dan *Suspended Load* yang diperoleh pada masing-masing Bendungan mempunyai nilai korelasi yang kuat. Untuk Bendung Gembleng pada Sungai Bomo didapatkan nilai $R^2 = 0,954$ dengan nilai $a = 1,144$; Bendung Poncowati pada Sungai Tambong didapatkan $R^2 = 0,738$ dengan nilai $a = 0,769$; Bendung Karangdoro pada Sungai Kalibaru didapatkan $R^2 = 0,951$ dengan nilai $a = 0,809$; dan Bendung Jambewangi pada Sungai Kalisetail didapatkan $R^2 = 0,546$ dengan nilai $a = 1,0039$. Diindikasikan bahwa pada masing-masing bendung di sungai-sungai besar Kabupaten Banyuwangi tingkat erosinya masih rendah karena indeks $a < 26$ dan nilai korelasi dinyatakan konsisten dan realibel ($R \approx 1$). Perlu adanya pengukuran *Suspended Load* secara berkala sebagai data pada perencanaan bangunan sedimen.

Kata kunci : Debit Sungai, Erosi, Korelasi, Regresi, *Suspended Load*.

STUDY ON CORRELATION OF RIVER DISCHARGE AND SUSPENDED LOAD AT WEIRS UPSTREAM IN UPPER COURSE OF MAJOR RIVERS AT BANYUWANGI

Abstract: The major rivers in Banyuwangi Regency have been changed their land use which results in the increase of the volume of discharge at the time of the rainy season. This and the check dam of river has resulted in an increase in concentrations of suspended load which finally results in an increase of precipitation at the bottom of the river. The research was carried out by means of survey method. In addition, measurement of discharge in Weirs as well as test the concentration of suspended load in the laboratory were also carried out. Apart from these, statistical analysis with the equation of regression and correlation with the help of Ms Excel and MINITAB was also implemented. Result of analysis shows that there was a strong correlation between discharge and suspended load obtained at each weirs. It was obtained that Gembleng Weirs on river Bomo had value of $R^2 = 0,954$, with value $a = 1,144$; Poncowati Weirs on the river Tambong showed $R^2 = 0,738$, with value $a = 0,769$; Karangdoro Weirs on the river Kalibaru had the value of $R^2 = 0,951$, with value $a = 0,809$; and Weirs Jambewangi on the river Kalisetail had $R^2 = 0,546$, with value $a = 1,0039$. The fact erosion indicates that erosion level of each Weirs on major rivers Banyuwangi Regency erosi level was still low due to a index was less than 26 ($a < 26$) and the correlation value was stated consistent and reliable ($R \approx 1$). However, there shall be a regular suspended load measurements to obtain data for the sediment control building planning.

Keywords : River Discharge, Erosion, Correlation, Regression, *Suspended Load*.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di Banyuwangi terdapat sungai-sungai besar yang mengalami pengendapan akibat erosi yang

berdampak pada volume debit air. Hal ini terjadi dengan meningkatnya konsentrasi sedimen melayang (*suspended load*) yang akhirnya mengalami peningkatan dan menyebabkan daya

tampung berkurang. Apabila pengendapan sedimen dibiarkan secara terus-menerus akan berakibat naiknya dasar sungai dan elevasi muka air sungai menjadi tinggi.

Dalam menghadapi permasalahan-permasalahan yang terjadi, informasi mengenai debit aliran sungai merupakan informasi yang penting bagi pengelola sumber daya air. Hal ini dikarenakan debit air dapat mempengaruhi laju transport sedimen pada sungai. Menurut penelitian Sucipto (2008) dalam Maulana (2014)¹, dinyatakan jika volume debit air tinggi maka sedimen melayang yang terukur juga ikut meningkat. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan sedimen di permukaan sungai mempengaruhi debit suatu sungai.

Berdasarkan permasalahan yang terjadi, maka perlu dilakukan studi korelasi debit sungai dan *suspended load* pada *upstream* bendung di hulu sungai-sungai besar Kabupaten Banyuwangi diantaranya Sungai Bomo, Sungai Tambong, Sungai Kalisetail dan Sungai Kalibaru. Hal ini perlu dilakukan sebagai dasar rekomendasi seberapa besar tingkat erosi dan pendangkalan pada sungai-sungai besar di Kabupaten Banyuwangi.

1.2 Permasalahan

Bagaimana korelasi debit sungai dan *suspended load* pada *upstream* bendung di hulu sungai-sungai besar Kabupaten Banyuwangi ?

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui korelasi debit sungai dan *suspended load* pada *upstream* bendung di hulu sungai-sungai besar Kabupaten Banyuwangi.

2. DASAR TEORI

2.1 Bangunan Sadap (Bendung)

Bangunan bendung adalah bangunan air yang dibangun melintang sungai atau sudetan sungai untuk meninggikan taraf muka air sehingga air sungai dapat disadap dan dialirkan secara gravitasi ke daerah yang membutuhkannya (SKSNI, T-02-1990)². Bendung berfungsi antara lain, untuk meninggikan taraf muka air agar air sungai dapat disadap sesuai dengan kebutuhan dan untuk mengendalikan aliran, angkutan sedimen dan geometri sungai sehingga air dapat dimanfaatkan secara aman, efektif, efisien dan optimal.

2.2 Metode Pengukuran Debit Menggunakan Bangunan Bendung

Metode yang digunakan untuk pengukuran debit pada bangunan bendung dapat dilakukan lebih cepat dibandingkan dengan jika menggunakan alat pengukur kecepatan arus. Pada dasarnya dalam hal ini digunakan ambang tetap seperti bendung. Tujuan dari pengukuran ini adalah untuk mengetahui debit air melalui bangunan air atau bendung secara langsung di lapangan.

Prinsip kerja dan dasar teori dari pengukuran debit menggunakan bangunan bendung ini berdasarkan pada prinsip kerja aliran berubah cepat tunak (*steady rapidly varied flow*). Dikarenakan persamaan dari aliran ini sering terjadi pada bangunan-bangunan hidrolik seperti bendung. Pada Umumnya debit disamakan sebagai fungsi kedalaman, diantaranya dapat dilihat pada Persamaan-persamaan sebagai berikut (Soemarto, 1987)³ :

$$Q = C \cdot L \cdot h^{0.5} \quad (2.1)$$

$$C = 1,838 \left(1 + \frac{0,0012}{h} \right) \left(1 - \frac{(h/l)^{0.5}}{10} \right) \quad (2.2)$$

Dengan :

Q = Debit (m³/detik)

h = Kedalaman limpahan air

C = Koefisien debit yang ditentukan berdasarkan hasil kalibrasi air (m^{0.5}/det)

L = Panjang ambang (m)

2.3 Pendugaan Sedimen

Untuk mencari persamaan dari hubungan antara debit aliran dengan debit angkutan sedimen melayang (*suspended load*) dengan lengkung sedimen suspensi (*suspended sediment rating curve*) dapat digunakan persamaan 2.4, sedangkan untuk mencari besar angkutan sedimen melayang dapat menggunakan persamaan 2.3 adalah sebagai berikut (Suripin, 2004)⁴ :

Persamaan angkutan sedimen melayang saat pengukuran adalah :

$$Q_{si} = k \cdot C \cdot Q_w \quad (2.3)$$

Dengan :

Q_{si} = Angkutan sedimen melayang saat pengukuran (ton/hari).

k = Faktor koreksi satuan (k = 0,0864)

C = Konsentrasi sedimen rata-rata (mg/l)

Q_{wi} = Debit hasil pengukuran (m³/det)

Persamaan Lengkung sedimen suspensi adalah :

$$Q_s = a \cdot (Q_w)^b \quad (2.4)$$

Atau

$$\log Q_s = \log a + b \log Q_w$$

Dengan :

Q_s = Angkutan sedimen melayang harian (ton/hari)

Q_w = Debit harian (m³/det)

a dan b = Konstanta kalibrasi,

Dengan :

$$\log a = \frac{\sum_{i=1}^n \log Q_{si} - b \sum_{i=1}^n \log Q_{wi}}{n}$$

$$b = \frac{n \sum_{i=1}^n \log Q_{wi} \cdot \log Q_{si} - \sum \log Q_{wi} \cdot \sum \log Q_{si}}{n \sum_{i=1}^n (\log Q_{wi})^2 - (\sum \log Q_{wi})^2}$$

Dengan :

Qsi = Data angkutan sedimen melayang saat pengukuran yang ke i (ton/hari)

Qwi = Data debit aliran saat pengukuran yang ke i (m³/det)

N = Jumlah data pengukuran

Nilai a merupakan indeks terjadinya erosi, a > 26 mengindikasikan terjadinya erosi tinggi, dan a < 26 berarti erosi yang terjadi rendah (Suripin, 2004)⁴.

2.4 Proses Analisis Regresi Dalam Minitab

Regresi Linier adalah persamaan regresi yang menggambarkan hubungan antara peubah bebas (x, *independence variable*) dengan peubah tak bebas (y, *dependence variable*) dimana hubungan keduanya dapat digambarkan sebagai suatu garis lurus. Analisis regresi pada Minitab yang bisa dilakukan dalam sub menu regression meliputi analisis regresi linier sederhana dan analisis berganda (Iriawan dan Puji, 2006)⁵.

3. METODOLOGI

3.1 Pengumpulan Data

Dalam studi ini digunakan data primer dan data sekunder. Data primer meliputi pengukuran debit pada bendung dan data sekunder diperoleh dari pengumpulan data-data yang berasal dari hasil uji laboratorium sedimen *suspended load* serta debit sungai harian yang diperoleh dari UPT PSDA WS Sampean Baru Kabupaten Bondowoso.

3.2 Langkah Kerja

- a. Melakukan survei lokasi yang bertujuan untuk meninjau keadaan di lapangan, dengan melihat karakteristik fisik sungai yang akan diteliti.
- b. Melakukan praktik langsung berupa pengukuran debit sungai dengan metode pengukuran debit melalui bendung.
- c. Mengumpulkan hasil uji laboratorium *suspended load* yang bertujuan untuk mengorelasikan antara debit sungai dan sedimen.
- d. Mengumpulkan data sekunder yang berupa data debit AWLR harian sungai yang diperoleh dari UPT PSDA WS Sampean Baru, Kabupaten Bondowoso.
- e. Mengolah data debit sungai kemudian membuat *rating curve* antara hasil pengukuran debit sungai dan elevasi muka air.

- f. Mengolah data dengan membuat *rating curve* antara debit sungai dan hasil uji laboratorium sedimen dengan menggunakan persamaan regresi.
- g. Memilih persamaan regresi terbaik dengan mendapatkan nilai korelasi yang mendekati 1, kemudian memasukkan rumus tersebut pada data sekunder berupa debit sungai AWLR yang didapatkan oleh UPT PSDA WS Sampean Baru, Kabupaten Bondowoso.
- h. Didapatkan hasil total sedimen per bulan yang terjadi pada setiap sungai.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengukuran Debit

Pengukuran debit dilakukan untuk mengetahui nilai debit (Q) yang ditujukan untuk mencari korelasi antara debit aliran dan *suspended load* pada sungai di bendung *upstream* (hulu). Metode yang dilakukan adalah pengukuran debit melalui bangunan bendung. Debit yang diteliti merupakan debit primer yaitu debit bangunan bendung utama yang akan mengalir ke saluran dan masuk ke sawah untuk keperluan irigasi. Dari keempat bendung tersebut dilakukan pengukuran dalam waktu sehari dikarenakan setiap sungai mempunyai nilai debit yang berbeda-beda setiap harinya. Selain itu pengukuran debit diambil sebanyak 10 kali selama sebulan pada bulan Mei. Berikut merupakan hasil debit aliran pada masing-masing bendung.

Tabel 4.1 Rekapitulasi Debit Bendung

Nama Bendung	Debit Aliran (m3/det)									
Gembleng	2.74	2.83	4.56	1.66	2.6	1.56	2.97	2.8	3.13	2.74
Poncowati	2.98	0.83	2.8	0.65	2.01	1.42	1.43	1.06	1.29	0.97
Karangdoro	7.03	6.92	11.3	11.3	6.62	6.92	7.76	7.13	6.22	4.47
Jambewangi	2.9	3.67	7.89	2.73	3.55	3.92	3.98	3.86	4.14	2.9

Sumber : Hasil Analisis, 2017

4.2 Analisis Konsentrasi Sedimen Melayang

Tabel 4.2 Hasil Rekapitulasi Konsentrasi Sedimen Melayang Pada Masing - Masing Bendung

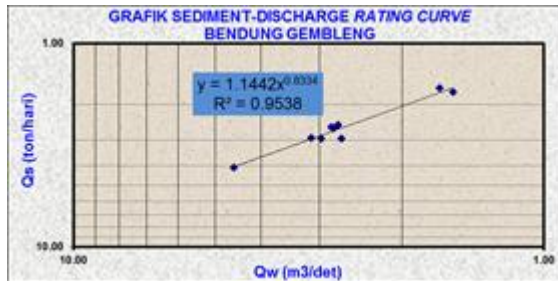
Hari ke	Gembleng (mg/ml)	Poncowati (mg/ml)	Karangdoro (mg/ml)	Jambewangi (mg/ml)
1	10.73	10.47	11.82	8.52
2	10.57	6.07	10.69	12.7
3	10.4	4.83	11.47	7.14
4	11.56	7.06	11.47	7.12
5	12.67	12.61	9.36	10.01
6	12.95	9.71	11.83	11.96
7	11.47	10.4	10.45	12.8
8	10.88	10.39	11.22	10.61
9	10.88	10.89	10.78	10.61
10	10.73	10.99	10.86	10.56
Rata-Rata	11.28	9.34	10.99	10.2

Sumber : Hasil Analisis, 2017

4.3 Sediment-Discharge Rating Curve

4.3.1 Bendung Gembleng

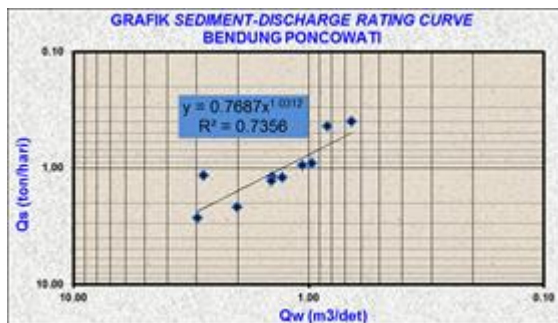
Berdasarkan hasil analisis lengkung debit-sedimen di Bendung Gembleng didapatkan nilai konstanta $b = 0,83$ dan nilai $a = 1,144$. Berikut merupakan hasil grafik lengkung debit-sedimen di Bendung Gembleng yang dapat dilihat pada **Gambar 4.1**.



Gambar 4.1 Grafik Lengkung Debit-Sedimen Bendung Gembleng (Hasil Analisis, 2017)

4.3.2 Bendung Poncowati

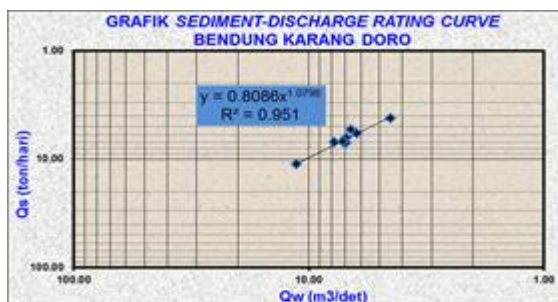
Berdasarkan hasil analisis lengkung debit-sedimen di Bendung Poncowati didapatkan nilai konstanta $b = 1,031$ dan nilai $a = 0,769$. Berikut merupakan hasil grafik lengkung debit-sedimen di Bendung Poncowati yang dapat dilihat pada **Gambar 4.2**.



Gambar 4.2 Grafik Lengkung Debit-Sedimen Bendung Poncowati (Hasil Analisis, 2017)

4.3.3 Bendung Karangdoro

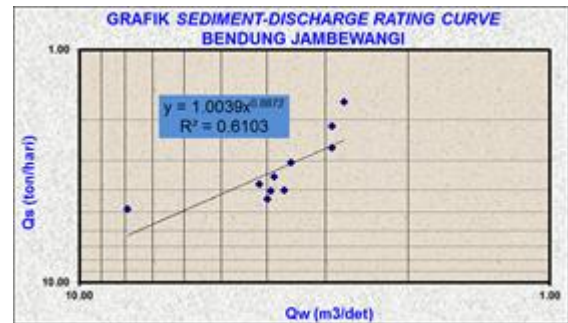
Berdasarkan hasil analisis lengkung debit-sedimen di Bendung Karangdoro didapatkan nilai konstanta $b = 1,0798$ dan nilai $a = 0,809$. Berikut merupakan hasil grafik lengkung debit-sedimen di Bendung Karangdoro yang dapat dilihat pada **Gambar 4.3**.



Gambar 4.3 Grafik lengkung Debit-Sedimen Bendung Karangdoro (Hasil Analisis, 2017)

4.3.4 Bendung Jambewangi

Berdasarkan hasil analisis lengkung debit-sedimen di Bendung Jambewangi didapatkan nilai konstanta $b = 0,8872$ dan nilai $a = 1,0039$. Berikut merupakan hasil grafik lengkung debit-sedimen di Bendung Jambewangi yang dapat dilihat pada **Gambar 4.4**.



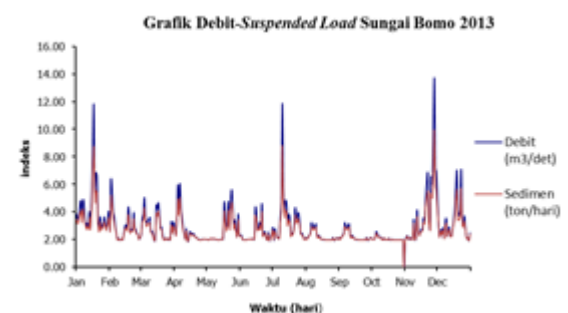
Gambar 4.4 Grafik lengkung Debit-Sedimen Bendung Jambewangi (Hasil Analisis, 2017)

Menurut Suripin (2004)⁴ jika nilai $a < 26$ berarti mengindikasikan bahwa tingkat laju erosi rendah, maka erosi yang terjadi pada masing-masing Bendung dapat dikategorikan masih rendah.

Dari hasil persamaan regresi terbaik yang terdapat pada masing-masing Bendung tersebut dapat digunakan untuk mencari nilai sedimen dari tahun-tahun sebelumnya. Oleh karena itu, dapat diketahui hasil terbesar dan terendah sedimen yang terjadi pada bulan-bulan tertentu dan dapat terulang pada tahun berikutnya.

Untuk mencari nilai sedimen pada tahun-tahun sebelumnya, dapat dilakukan dengan mengalikan debit sungai dengan hasil persamaan regresi *rating curve* tersebut. Berikut merupakan hasil fluktuasi Debit-Sedimen yang terjadi dalam satu tahun pada masing-masing Bendung.

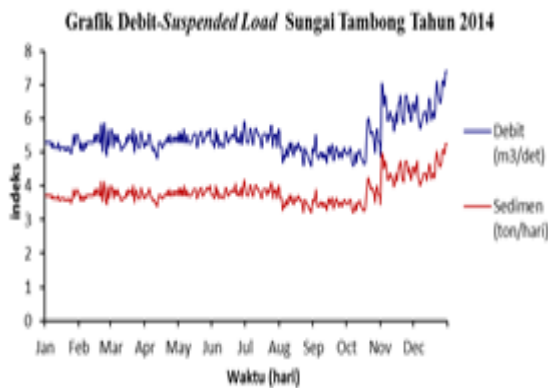
Pada Sungai Bomo, hasil korelasi debit-*suspended load* Sungai Bomo pada Tahun 2013 dapat dilihat pada **Gambar 4.5**.



Gambar 4.5 Grafik Debit-*Suspended Load* Sungai Bomo Pada Tahun 2013 (Hasil Analisis, 2017)

Dari hasil **Grafik 4.5** dapat disimpulkan nilai debit tertinggi terjadi bulan November dengan nilai debit sebesar $13,69 \text{ m}^3/\text{det}$ diikuti dengan sedimen melayang sebesar $9,91 \text{ ton/hari}$.

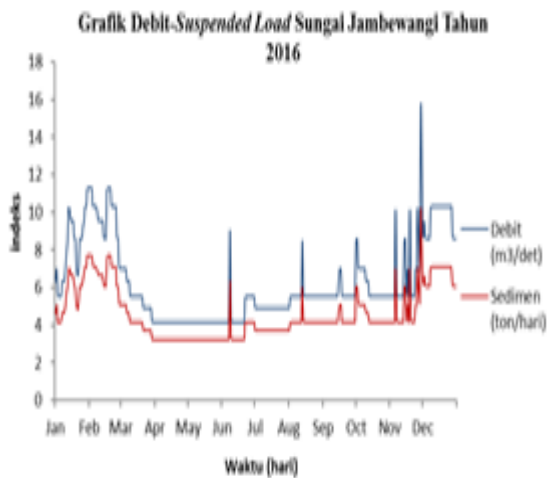
Gambar 4.6. berikut merupakan salah satu hasil prediksi *suspended load* yang terjadi di Sungai Tambong pada tahun 2014.



Gambar 4.6 Grafik Debit-*Suspended Load* Sungai Tambong Pada Tahun 2014 (Hasil Analisis, 2017)

Dari hasil **Grafik 4.6** dapat disimpulkan nilai debit tertinggi terjadi bulan Desember dengan nilai debit sebesar 7,4 m³/det diikuti dengan sedimen melayang sebesar 6,01 ton/hari.

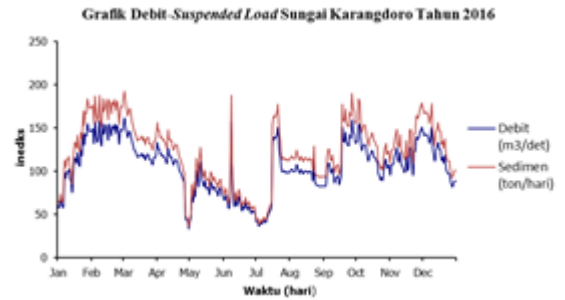
Pada Sungai Jambewangi, salah satu hasil prediksi *Suspended Load* yang terjadi pada tahun 2016 dapat dilihat pada **Gambar 4.7**.



Gambar 4.7 Grafik Debit-*Suspended Load* Sungai Jambewangi Pada Tahun 2016 (Hasil Analisis, 2017)

Dari hasil **Grafik 4.7** dapat disimpulkan nilai debit tertinggi terjadi pada bulan November sebesar 16 m³/det diikuti dengan sedimen melayang sebesar 10 ton/hari.

Pada Sungai Karangdoro, salah satu hasil grafik Debit-*Suspended Load* yang terjadi pada tahun 2016 dapat dilihat pada **Gambar 4.8**.



Gambar 4.8 Grafik Debit-*Suspended Load* Sungai Karangdoro Pada Tahun 2016 (Hasil Analisis, 2017)

Dari hasil **Grafik 4.8** dapat disimpulkan nilai debit tertinggi terjadi bulan November dengan nilai debit sebesar 161,32 m³/det diikuti dengan sedimen melayang sebesar 192,4 ton/hari.

Berdasarkan hasil grafik masing-masing: Sungai Bomo, Sungai Tambong dan Sungai Jambewangi disimpulkan bahwa grafik tersebut menunjukkan apabila nilai sedimen lebih kecil atau grafik sedimen masih di bawah grafik debit, maka dapat diindikasikan bahwa kondisi bendung tersebut tidak terlalu keruh atau debitnya tidak membawa banyak sedimen. Sedangkan untuk Sungai Karangdoro disimpulkan grafik tersebut menunjukkan apabila nilai sedimen lebih besar atau grafik sedimen lebih tinggi dari grafik debit maka dapat diindikasikan bahwa kondisi bendung tersebut debitnya banyak membawa sedimen.

4.4 Korelasi Rata-Rata Debit dan Sedimen dengan Program Minitab

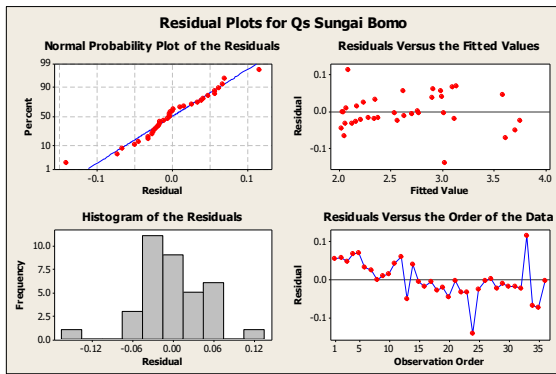
Untuk mengetahui hasil keseluruhan korelasi dari debit dan sedimen pada bendung-bendung yang diteliti diperlukan rata-rata masing-masing debit aliran sungai dan rata-rata hasil sedimen melayang yang didapatkan dari hasil perhitungan menggunakan rumus persamaan regresi terbaik. Dari rata-rata tersebut kemudian dicari korelasi dalam beberapa tahun sebelumnya dengan analisis regresi.

Tabel 4.3 Hasil *Output* Minitab Sungai Bomo

Sumber Variasi (Source)	Derajat Bebas (df)	Jumlah Kuadrat (SS)	Kuadrat tengah (MS)	Standart Deviasi (S)	Korelasi (R ²)
Regresi	1	9.498	9.498	0.048	99.20%
Error atau Residual	34	0.0804	0.0024		
Total	35	9.578			

Sumber : Hasil MINITAB, 2017

Hasil empat plot residual pada Sungai Bomo tampak baik, seperti yang ditampilkan pada gambar yang dapat dilihat pada **Gambar 4.9**



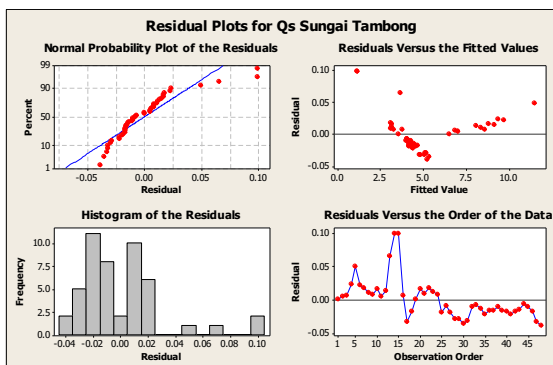
Gambar 4.9 Residual Plot Hubungan Antara Debit Sungai Bomo Dan *Suspended Load* Sungai Bomo (Hasil MINITAB, 2017)

Tabel 4.4 Hasil *Output* Minitab Sungai Tambong

Sumber Variasi (<i>Source</i>)	Derajat Bebas (df)	Jumlah Kuadrat (SS)	Kuadrat tengah (MS)	Standart Deviasi (S)	Korelasi (R^2)
Regresi	1	225.24	225.24	0.03	100%
Error atau Residual	46	0.04	0		
Total	47	225.28			

Sumber : Hasil MINITAB, 2017

Hasil empat plot residual pada Sungai Tambong tampak baik, seperti yang ditampilkan pada **Gambar 4.10**.



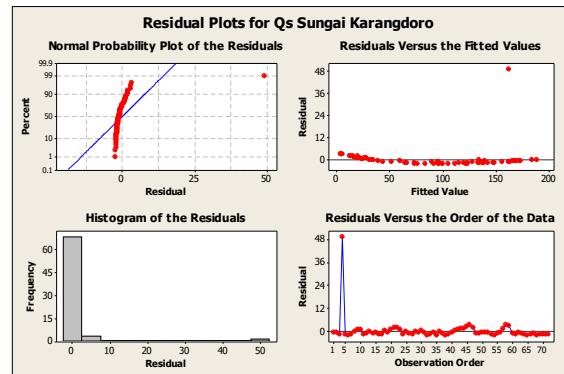
Gambar 4.10 Residual Plot Hubungan antara Debit Sungai Tambong dan *Suspended Load* Sungai Tambong (Hasil MINITAB, 2017)

Tabel 4.3 Hasil *Output* Minitab Sungai Karangdoro

Sumber Variasi (<i>Source</i>)	Derajat Bebas (df)	Jumlah Kuadrat (SS)	Kuadrat tengah (MS)	Standart Deviasi (S)	Korelasi (R^2)
Regresi	1	225252	225252	6.086	98.90%
Error atau Residual	70	2593	37		
Total	71	227845			

Sumber : Hasil MINITAB, 2017

Sedangkan hasil empat plot residual pada sungai Karangdoro tampak baik, seperti yang ditampilkan pada **Gambar 4.11**.



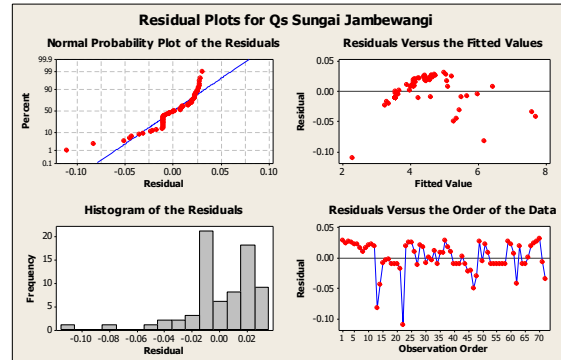
Gambar 4.11 Residual Plot Hubungan Antara Debit Sungai Karangdoro Dan *Suspended Load* Sungai Karangdoro (Hasil MINITAB, 2017)

Tabel 4.6 Hasil *Output* Minitab Sungai Jambewangi

Sumber Variasi (<i>Source</i>)	Derajat Bebas (df)	Jumlah Kuadrat (SS)	Kuadrat tengah (MS)	Standart Deviasi (S)	Korelasi (R^2)
Regresi	1	63.34	63.4	0.02	99.90%
Error atau Residual	70	0.046	0.01		
Total	71	63.386			

Sumber : Hasil MINITAB, 2017

Hasil empat plot residual pada Sungai Jambewangi tampak baik, seperti yang ditampilkan pada **Gambar 4.11**.



Gambar 4.11 Residual Plot Hubungan Antara Debit Sungai Jambewangi dan *Suspended Load* Sungai Jambewangi (Hasil MINITAB, 2017)

Dari hasil *output* minitab dapat disimpulkan bahwa hasil analisis regresi dari masing-masing bendung bisa dikatakan *realible* atau sesuai dengan kondisi di lapangan. Hal ini menunjukkan adanya hubungan langsung positif karena R^2 mendekati 1 yang dapat diartikan hubungan antara dua variabel tersebut sangat kuat.

5. SIMPULAN

Dari studi korelasi debit sungai dan *Suspended Load* pada *upstream* bendung di hulu sungai-sungai besar Kabupaten Banyuwangi disimpulkan bahwa untuk Bendung Gembleng pada Sungai Bomo didapatkan

nilai $R^2 = 0,954$ dengan nilai $a = 1,144$; Bendung Poncowati pada Sungai Tambong didapatkan $R^2 = 0,738$ dengan nilai $a = 0,769$; Bendung Karangdoro pada Sungai Kalibaru didapatkan $R^2 = 0,951$ dengan nilai $a = 0,809$; dan Bendung Jambewangi pada Sungai Kalisetail didapatkan $R^2 = 0,546$ dengan nilai $a = 1,0039$. Hal ini menunjukkan $R \approx 1$ maka dinyatakan reliabel atau sesuai kondisi yang ada di lapangan serta hubungan antara dua variabel tersebut sangat kuat. Hasil erosi yang terjadi pada keempat bendung tersebut dikategorikan rendah karena hasil nilai indek erosi $a < 26$.

Dari hasil korelasi tersebut diindikasikan bahwa kondisi saat pengukuran debit dan pengambilan sample sedimen pada lokasi bendung tersebut dipengaruhi oleh faktor cuaca dan musim sehingga debit sungai tidak membawa banyak sedimen.

Diperlukan penelitian lanjut pada musim penghujan dan musim kemarau untuk lebih melihat kondisi yang sebenarnya pada masing-masing *upstream* dan *downstream* bendung pada masing-masing sungai besar di Kabupaten Banyuwangi. Selain itu perlu pengukuran *suspended load* secara berkala sebagai data perencanaan bangunan pengendali sedimen.

5 DAFTAR PUSTAKA

- [1] Maulana, R., Lubis, K., and Marbun, P. 2014. *Uji Korelasi Antara Debit Aliran Sungai dan Konsentrasi Sedimen Melayang pada Muara Sub DAS Padang di Kota Tebing Tinggi*. Diakses dari Jurnal Online Agroekoteknologi. Vol. 2, No. 4 : 1518- 1528.
- [2] SKSNI, T-02-1990. Tata Cara Perencanaan Umum Bendung.
- [3] Soemarto, CD. 1987. *Hidrologi Teknik*. Usaha Nasional. Surabaya.
- [4] Suripin. 2004. *Pelestarian Sumber Daya Tanah Dan Air*. Andi . Yogyakarta.
- [5] Iriawan and Puji, S. 2006. *Mengelola Data Statistik Dengan Mudah Menggunakan Minitab 14*. Andi Offset. Yogyakarta.