

Uji Korelasi Antara Debit Aliran Sungai dan Konsentrasi Sedimen Melayang pada Muara Sub DAS Padang di Kota Tebing Tinggi

Correlation Test between Stream Flow Debit and Concentration of Suspend Load Sedimen in Outlet of Sub Watershed Padang At Tebing Tinggi City

Rian Asnul Maulana, Kemala Sari Lubis*, Posma Marbun.

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, USU, Medan 20144

*corresponding author: Kemalasari318@yahoo.co.id

ABSTRACT

Knowing about the problem of Watershed is very important to manage the river environment. One of the indicator to know the watershed problem is concentration of suspend load sediment. This research conduct to observe about relationship between stream flow debit and Suspend Load of Sediment which influenced hydrologic condition on Padang Hilir sub Watershed. This research conduct to from May until October 2013 at Padang Hilir Sub Watershed, use a survey method with random sampling. Water sampling is taken out for three times in a week at after rain or no rain for six months so that total water sample as much as 82 sample. The result show that concentration of load sediment at no rain measure have highest value in October as big as 256,67 mg/L (worse) and the lowest in July as big as 43,3 mg/L (good), meanwhile at after rain and no rain measure have highest value at August for 416,67 mg/L (very worse) and the lowest in July as big as 25 mg/L (good). At no and after rain relationship betwen concentration of suspend load sediment and stream flow showed by equation : $Y = 74,721 + 0,895x$ with signification value was 0,023 and determination value (r^2) was 0,014 (very weak). Meanwhile at not rain relationship between concentration of suspend load sediment on stream flow regression showed by equation : $Y = 28,741 + 0,030x$ with stream flow signification value as big as 0,046 and determination value (r^2) was 0,065 (weak).

Key words : Padang Sub Watershed, stream flow, concentration of suspend load sedimen.

ABSTRAK

Mengetahui tentang permasalahan dalam pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS) adalah suatu hal yang sangat penting dalam menangani kawasan lingkungan sungai. Salah satu parameter yang perlu diteliti dari permasalahan DAS adalah Konsentrasi Sedimen Melayang. Penelitian ini dilakukan untuk mengkaji hubungan antara debit dan Konsentrasi sedimen Melayang yang mempengaruhi kondisi hidrologis sub DAS Padang Hilir. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2013 sampai Oktober 2013 di sub DAS Padang Hilir menggunakan metode survey dengan *random sampling*. Pengambilan sampel air dilakukan sebanyak 3 kali dalam satu minggu pada saat setelah hujan ataupun tidak hujan, selama enam bulan sehingga didapatkan total sampel air sebanyak 82 sampel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Konsentrasi Sedimen Melayang saat tidak hujan, didapatkan nilai tertinggi di bulan Oktober sebesar 256,67 mg/L (jelek) dan nilai terendah didapatkan di bulan Juli sebesar 43,4 mg/L (baik) sedangkan kKonsentrasi sedimen melayang saat setelah dan tidak hujan didapatkan nilai tertinggi pada bulan Agustus sebesar 416,67 mg/L (sangat buruk) dan yang terendah di bulan Juli sebesar 25 mg/L (baik). Hasil pada pengukuran secara keseluruhan antara debit air dan konsentrasi sedimen ditunjukkan dengan persamaan : $Y = 74,721 + 0,895x$ dengan signifikansi debit sebesar 0,023 dan determinasi (r^2) sebesar 0,014. Hubungan antara kedua variabel digolongkan sangat lemah sedangkan pada

pengukuran saat tidak hujan antara debit dan konsentrasi sedimen ditunjukkan dengan persamaan : $Y = 28,741 + 0,030x$ dengan signifikansi debit sebesar 0,046 dan koefisien determinasi (r^2) sebesar 0,065 (sangat lemah).

Kata kunci : debit, konsentrasi sedimen melayang, DAS Padang Hilir.

PENDAHULUAN

Daerah Aliran Sungai yang selanjutnya disebut DAS adalah suatu wilayah daratan yang merupakan suatu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungainya yang berfungsi menampung, menyimpan dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke danau atau ke laut secara alami yang batas di darat merupakan pemisah topografis dan batas di laut sampai dengan daerah perairan yang masih terpengaruh aktivitas daratan (PPRI, 2012).

Pertumbuhan jumlah penduduk, tekanan sosial ekonomi, dan tekanan pembangunan menyebabkan penurunan kondisi sumberdaya alam, terutama sumberdaya tanah dan air termasuk kondisi DAS. Hal ini dikarenakan timbulnya kerusakan vegetasi penutup tanah yang merupakan faktor terpenting dalam memelihara ketahanan tanah terhadap erosi, dan kemampuan tanah dalam meresap air.

Pembangunan di wilayah DAS Padang mengalami peningkatan yang pesat sehingga di wilayah tersebut tidak berfungsi dengan baik sebagai daerah konservasi air tanah. Menurut Biro Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (BPDAS) sejak tahun 1960-an. Pemerintah sesungguhnya telah memberikan perhatian yang besar terhadap penanganan kawasan DAS Padang. Kawasan ini sebagian besar diperuntukkan sebagai fungsi lindung dan fungsi budidaya untuk daerah resapan air bagi wilayah di bawahnya.

Namun seiring perkembangan zaman lahan di sekitar sub DAS Padang banyak yang beralih fungsi sesuai kebutuhan pemilik lahan. Sebagian

Kerugian yang ditimbulkan akibat adanya perubahan penggunaan lahan yang tidak tepat adalah terjadinya banjir dan erosi, yang disebabkan oleh meningkatnya konsentrasi sedimen melayang yang pada

akhirnya menyebabkan peningkatan endapan di dasar sungai. Salah satu penyebab terjadinya sedimentasi adalah curah hujan yang relatif tinggi dan penggunaan lahan yang tidak seimbang di Daerah Aliran Sungai (DAS) Padang. Kecepatan aliran sungai mempengaruhi laju transport sedimen terutama sedimen melayang pada muara DAS Padang. Menurut hasil penelitian Sucipto, 2008 dinyatakan jika volume debit air tinggi maka sedimen melayang yang terukur juga ikut meningkat. Berdasarkan tabel nilai skala standar di indeks rezim air pada penelitian Koesnandar dan Sigit, 2007 diketahui jika konsentrasi sedimen melayang dikelompokkan ke dalam 5 kategori yakni sangat baik (0 mg/L), baik (0-100 mg/l), sedang (≥ 100 -250 mg/l), jelek (≥ 250 - 500 mg/L) dan sangat jelek (> 500 mg/L). Perkembangan jumlah penduduk yang pesat di perkotaan memacu pertumbuhan lahan terbangun seperti perumahan, perkantoran, jalan serta fasilitas-fasilitas umum lainnya. Perkembangan ini tidak hanya menuntut upaya pengendalian masalah banjir tetapi juga memerlukan pengelolaan terhadap lingkungan. Berdasarkan uraian di atas maka penulis tertarik untuk meneliti hubungan korelasi antara debit aliran sungai dan konsentrasi sedimen melayang pada muara sub DAS Padang Hilir di Kota Tebing Tinggi.

BAHAN DAN METODE

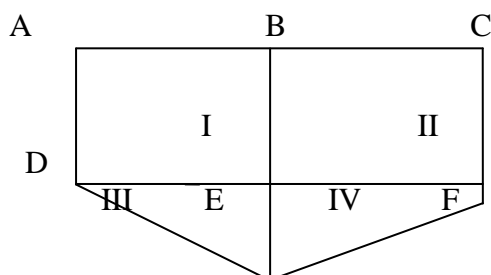
Tempat dan Waktu Percobaan

Penelitian ini dilaksanakan di sub DAS Padang Hilir Kecamatan Padang Hilir, Desa Payakapar pada ketinggian 34 m di atas permukaan laut. Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei 2013 sampai dengan bulan Oktober 2013. Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian adalah sungai sebagai lokasi penelitian, contoh air sungai dari sub DAS Padang Hilir sebagai objek yang akan diteliti

dan kertas saring untuk menyaring air dalam penetapan sedimen. Peralatan yang digunakan meliputi :

Peta DAS Padang untuk menentukan daerah lokasi penelitian, peta sebaran Kekritisasi Lahan DAS Belawan, Ular dan Padang sebagai data pendukung dalam membuat skripsi, data curah hujan untuk menghitung skor, meteran 25 m untuk menghitung dalam dan lebar sungai, botol plastik untuk mengetahui kecepatan aliran air, botol aquades sebagai tempat sampel air yang diambil, galah penyangga untuk pengukuran kedalaman air, corong plastik untuk meletakkan kertas saring, timbangan untuk menimbang sedimen, oven untuk mengeringkan kertas saring yang telah dianalisis, GPS (*Global Positioning System*) untuk menentukan titik koordinat penelitian dan ketinggian tempat, Klinometer untuk mengukur kemiringan tempat, Stopwatch untuk menghitung waktu aliran air, label nama untuk menandai wadah sampel dan bahan – bahan lain yang mendukung penelitian.

Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan metode *random sampling*. Luas penampang sungai (A) merupakan penjumlahan seluruh bagian penampang sungai yang diperoleh dari hasil perkalian antara interval jarak horisontal dengan kedalaman air. Sebelum seluruh bagian penampang sungai dijumlahkan, terlebih dahulu lebar sungai dibagi tiga sama panjang berdasarkan kedalaman maksimum dari titik pengambilan. Pendugaan debit sungai yang diawali dengan penentuan luas suatu irisan melintang badan sungai dan kecepatan aliran sungai rata – rata. Berikut ditampilkan sketsa pembuatan irisan penampang melintang sungai :



Gambar 1. Sketsa Perhitungan Luas Penampang Irisan Melintang

Keterangan notasi huruf :

AC sebagai Lebar Sungai, AD : kedalaman ukur I, BE : kedalaman ukur II, CF: kedalaman Ukur III

Dalam pengambilan sampel air kita memakai modifikasi alat *sediment sampler* tipe U.S.D.H 48. Mekanisme kerja yakni dengan metode *depth integrating suspended sediment sampler*.

Pengambilan sampel air dilakukan dengan metode *depth integrating* pada penampang sungai. Pengambilan sampel air dilakukan sebanyak 3 kali dalam 1 minggu selama 6 bulan sehingga didapatkan total sampel air sebanyak 82. Pengambilan sampel air dilakukan pada saat tidak hujan atau setelah hujan.

kecepatan aliran sungai (V) dengan metode apung (*floating method*) di bagian basah yang dihitung dengan rumus :

$$V = l/t$$

Keterangan :

V = Kecepatan aliran (m /det)

l = Panjang sungai (jarak antara 2 titik) (m)

t = Waktu tempuh (detik)

Pengukuran kecepatan aliran dilakukan tanpa ulangan dan menempatkan botol plastik pada bagian tengah sungai yang memiliki cukup arus.

Parameter yang diukur pada penelitian ini adalah :

a. Konsentrasi sedimen melayang

Analisis perhitungan bobot sedimen dilakukan dengan mengurangkan selisih dari berat kering oven sedimen dan kertas saring (BKOS+K) dengan berat kering kertas saring (BKS). Rumus menghitung berat kering sedimen secara matematis dapat ditulis sebagai berikut :

$$Cs = (G2 - G1) / V$$

Dimana:

Cs = Konsentrasi sedimen (mg/Liter)

G2 = Berat sedimen dan kertas filter dalam kondisi kering (mg)

G1 = Berat kertas filter (mg) dan
 V = Volume contoh sedimen (liter)

V = Kecepatan aliran sungai (m/detik)
 A= Luas penampang basah aliran sungai (m²)

b. Debit aliran air sungai

Analisis data dilakukan dengan menempatkan debit sungai sebagai variabel. Selanjutnya dihitung nilai debit dengan menggunakan rumus *Bernoulli* (Asdak, 2007) secara matematis dapat dinyatakan dalam persamaan:

$$Q = A \times V$$

Keterangan :

Q = Debit aliran sungai (m³/detik)

Kemudian setelah terkumpul nilai debit dan konsentrasi sedimen barulah data tersebut dapat diuji secara nilai koefisien korelasinya (r) dan regresi.

Menurut Sastrosupadi (2005), rumus untuk mencari koefisien korelasi yaitu:

$$r = \frac{\sum x \cdot y - [(\sum x)(\sum y)/n]}{[(\sum x^2) - (\sum x)^2/n][(\sum y^2) - (\sum y)^2/n]}$$

Analisis menggunakan software SPSS IBM versi 17.0.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rataan Debit di Muara Sub DAS Padang Hilir

Dari hasil pengukuran debit selama enam bulan baik saat setelah hujan dan tidak hujan

diperoleh rata-rata debit bulan Mei sampai Oktober 2013 yang disajikan pada Tabel 1. :

Tabel 1. Rataan Debit Aliran Sungai Saat Tidak Hujan dan Setelah Hujan bulan Mei – Oktober 2013 di Sub DAS Padang Hilir

| Bulan | Debit Aliran Sungai (m ³ /detik) | |
|-----------|---|-------------|
| | Setelah Hujan | Tidak Hujan |
| Mei | 26,9 | 22,84 |
| Juni | 28,89 | 32,48 |
| Juli | 30,91 | 27,9 |
| Agustus | 40,01 | 43,53 |
| September | 38,9 | 35,81 |
| Oktober | 26,7 | 33,72 |

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa rata-rata debit tertinggi saat setelah hujan pada bulan September sebesar 40,01 m³/detik dan debit terendah saat hujan pada bulan Oktober sebesar 26,7 m³/detik sedangkan debit tertinggi saat tidak hujan pada bulan Agustus sebesar 43,53

m³/detik dan terendah pada bulan Mei sebesar 22,84 m³/detik. Pada bulan Juni, Agustus dan Oktober didapatkan nilai debit saat pengukuran tidak hujan lebih tinggi daripada yang setelah hujan

Rataan Konsentrasi Sedimen Melayang Di Muara Sub DAS Padang Hilir

Dari hasil pengukuran diperoleh nilai Konsentrasi Sedimen Melayang bulan Mei sampai Oktober 2013 pada kondisi saat

setelah hujan dan tidak hujan yang disajikan pada Tabel 2 :

Tabel 2. Rataan Konsentrasi Sedimen Melayang Saat Hujan dan Tidak Hujan Pada Rataan bulan Mei sampai Oktober 2013 di Sub DAS Padang Hilir

| Bulan | Konsentrasi Sedimen Melayang (mg/L) | |
|-----------|-------------------------------------|-------------|
| | Setelah Hujan | Tidak Hujan |
| Mei | 76,66 | 69 |
| Juni | 80 | 95,45 |
| Juli | 43,4 | 51,152 |
| Agustus | 104,65 | 208,44 |
| September | 141,45 | 99,77 |
| Oktober | 115,9 | 124,77 |

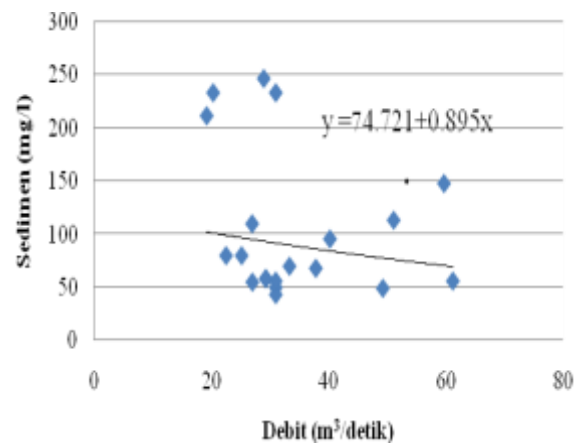
Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa bahwa sedimen tertinggi terdapat pada bulan September senilai 141,45 mg/L dan sedimen terendah pada bulan Juli dengan nilai 43,4 mg/L pada sampel hari setelah hujan sedangkan pada sampel tidak hujan didapat sedimen tertinggi di bulan Agustus senilai 208,44 mg/L dan sedimen terendah di bulan Juli senilai 51,15 mg/L. Pada bulan Juni, Juli dan Oktober sedimen yang terukur lebih tinggi hasilnya pada saat pengukuran tidak hujan dibandingkan dengan setelah hujan.

Hal ini di sebabkan adanya faktor pencucian oleh debit secara alami yang disebut dengan pengenceran.

Hubungan Antara Konsentrasi Sedimen Melayang dan Debit di Muara Sub DAS Padang Hilir Secara Keseluruhan

Hubungan antara Konsentrasi Sedimen dan Debit secara keseluruhan selama 6 bulan sebanyak 82 sampel dapat dilihat pada Gambar 2 (Lampiran 1-2).

Pada Gambar 2 data debit dan sedimen rata-rata setiap bulan di korelasikan dalam bentuk *scatter*. Dari hasil gambar terlihat persamaan regresinya senilai $y = 74,72 + 0,895x$. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat korelasi keduanya lemah dan dapat disimpulkan bahwa setiap penambahan nilai debit sebanyak 1 satuan maka nilai sedimen akan bertambah sebesar 74,72.



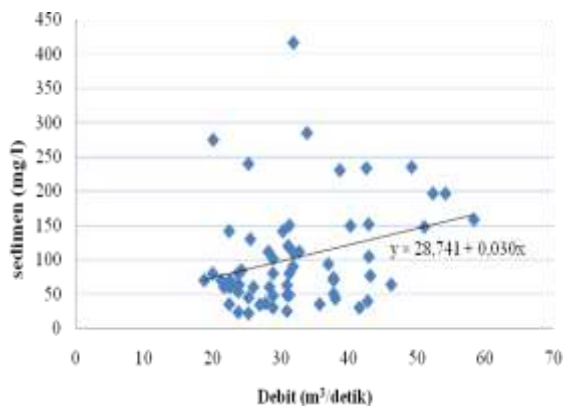
Gambar 2. Hubungan Debit dan Konsentrasi Sedimen melayang Secara Keseluruhan Pada Bulan Mei sampai Oktobe r2013.

Hubungan Antara Konsentrasi Sedimen Melayang dan Debit di Muara Sub DAS Padang Hilir Saat Tidak Hujan

Hubungan antara debit dan sedimen sampel pengambilan hari tidak hujan yang diukur selama 6 bulan pada 62 sampel air dapat dilihat pada Gambar 3.

Pada Gambar 3 terlihat hasil korelasi antara data debit dan sedimen setiap bulan menggunakan diagram *scatter*. Dari gambar 3 dapat persamaan regresinya $y = 28,741 + 0,030x$ dengan koefisien determinasi (r^2) sebesar 0,065 dan nilai korelasi (r) yaitu 0,254. Hal ini menunjukkan

tingkat korelasi antar kedua variabel sedang dan dapat disimpulkan apabila terjadi penambahan nilai debit sebanyak 1 satuan maka nilai sedimen akan bertambah 28,741.



Gambar 3. Hubungan Debit dan Konsentrasi Sedimen Melayang Saat Tidak Hujan Pada Bulan Mei sampai Oktober 2013

Pembahasan

Debit tertinggi diperoleh pada bulan Agustus dengan nilai 208,44 mg/L dan 43,53 m³/detik. Ini menunjukkan jika peningkatan muatan sedimen di permukaan sungai mempengaruhi debit suatu sungai. Menurut (Soemarto,1993) penumpukan sedimen dalam jumlah besar di dasar sungai umumnya menyebabkan debit sungai akan menurun. Namun permukaan tebing sungai yang tidak rata (bergelombang) membuat debit sungai tetap konstan. Penumpukan sedimen yang semakin tinggi berpotensi mengurangi kapasitas tampung sungai terhadap air hujan yang berintensitas besar terutama saat musim hujan. Bila kondisi ini dibiarkan, maka dapat menyebabkan terjadinya banjir pada waktu musim hujan pada bagian hilir DAS. Keadaan ini sudah terjadi di beberapa kawasan hilir DAS Padang. Meskipun hujan turun dengan intensitas yang rendah dan waktu relatif singkat namun sering menyebabkan banjir di beberapa wilayah kota besar.

Dari hasil Tabel 1 dapat diketahui jika nilai debit aliran pada pengukuran tidak hujan cenderung lebih tinggi dibandingkan setelah hujan. Hal ini terlihat pada pengukuran Bulan Juni, Agustus dan Oktober sedangkan nilai

debit tidak hujan lebih rendah dengan setelah hujan terjadi pada Bulan Juli dan September. Fakta ini membuktikan jika debit aliran tidak sepenuhnya di pengaruhi oleh hujan namun juga oleh faktor lain seperti perilaku manusia. Adanya perilaku kearifan lokal yang dilakukan oleh masyarakat Tebing Tinggi khususnya yang tinggal pada Kawasan DAS Padang mengakibatkan volume air kiriman dari hulu sungai tidak sepenuhnya sampai ke bagian hilir tempat lokasi penelitian dilakukan sehingga pengukuran pada lokasi penelitian tidak sesuai dengan harapan. Pernyataan ini diperkuat oleh hasil penelitian dari Rauf (2009) yang menyatakan jika masyarakat yang tinggal di sekitar kawasan DAS Padang saling berhubungan dan berkomunikasi perihal potensi banjir pada sungai sehingga apabila terjadi hujan pada daerah Hulu Sungai walau intensitasnya rendah, maka dengan tanggap masyarakat tebing membuka saluran drainase ataupun irigasi yang ada pada sawah atau ladang sehingga air aliran sungai mengalir ke hilir berkurang.

Berdasarkan hasil pada Tabel 2 didapatkan hasil yang beragam pada dua kondisi. Diketahui pada kondisi setelah hujan jika nilai sedimen melayang (Cs) yang terukur sebesar 246,67 mg/L dan yang terendah 43,30 mg/L, sedangkan pada kondisi tidak hujan didapatkan nilai sedimen tertinggi sebesar 416,67 mg/L dan sedimen terendah sebesar 35 mg/L. Menurut (Lampiran 3) pernyataan dari Koesnandar dan Sigit (2007) bahwa pengukuran sedimen melayang di bawah 250 mg/L masih tergolong sedang dan sedimen melayang di atas 250 mg/L sudah tergolong jelek baik dari kondisi fisik maupun kualitas air sungai. Oleh karena itu dapat disimpulkan jika pengukuran sedimen melayang pada muara sub DAS Padang Hilir pada kondisi hujan tergolong sedang dan kondisi tidak hujan tergolong tinggi.

Persamaan regresi yang didapatkan pada pengambilan sampel secara tidak hujan adalah $y = 28,741 + 0,030x$ dimana dari persamaan dapat di simpulkan apabila debit semakin meningkat sebanyak 1 satuan maka nilai sedimen akan bertambah sebanyak 28,741. Kemudian untuk nilai Koefisien Determinasi yakni $r^2 = 0,065$ berarti besarnya

pengaruh variabel debit (x) terhadap sedimen (y) yang dapat dijelaskan oleh hubungan garis regresi linier adalah 6,5% dan sisanya

Berdasarkan tabel di (Lampiran 2) terlihat semakin tinggi nilai debit aliran (Q) maka semakin tinggi juga nilai debit muatan suspensi (Qcs). Hal ini disebabkan oleh karakteristik fisik dari sub DAS Padang Hilir yang berada pada areal terbuka oleh karenanya aliran air di permukaan sungai langsung mengarah ke sungai. Sifat debit pada sungai yang terbuka yaitu apabila semakin ke hilir aliran airnya semakin kuat sehingga jumlah sedimen yang tersuspensi dalam aliran sungai tersebut menjadi semakin besar terutama jika hujan turun pada bagian hulu sungai dalam waktu yang cukup lama. Hujan yang terjadi pada daerah aliran sungai akan menyebabkan daya angkut yang kuat untuk membawa muatan suspensi yang banyak sampai ke muara dan mengikis material tanah yang dilaluinya sehingga muatan suspensinya juga semakin banyak. Hal ini sesuai pernyataan dari Ariyanto (2010) menyatakan bahwa semakin besar volume aliran debit, jumlah sedimen yang tersuspensi dalam aliran debit sungai tersebut menjadi semakin besar. Keadaan suspensi sangat dipengaruhi oleh kondisi fisik daerah aliran sungai. Daerah aliran sungai yang mempunyai bentuk lahan terbuka pada umumnya akan memberikan sumbangan suspensi yang relatif lebih besar dari daerah aliran sungai yang terdiri atas lahan-lahan tertutup, misalnya hutan.

Dari Gambar 2 hasil korelasi debit dan sedimen pengambilan secara keseluruhan didapatkan persamaan $y = 74,72 + 0,895x$. Dari persamaan dapat disimpulkan apabila terjadi penambahan debit sebanyak 1 satuan maka sedimen akan bertambah sebesar 74,72. Sedangkan untuk hubungan keeratan antar kedua variabel menurut Sarwono (2012), dikategorikan positif tetapi sangat lemah. Untuk nilai determinasi (r^2) sebesar 0,014. Besarnya pengaruh debit terhadap sedimen yang dapat dijelaskan oleh hubungan garis regresi linier adalah 1,4 % sementara sisanya sebesar 98,6 % dijelaskan oleh faktor lain selain variabel independen (debit).

sebesar 93,5 % dijelaskan oleh faktor lain selain debit pada persamaan di atas.

Berdasarkan Tabel 1, Nilai debit air rata-rata sub DAS Padang pengukuran setelah hujan setiap bulannya selalu naik kecuali pada bulan Oktober 2013 yang mengalami penurunan. Penurunan debit erat kaitannya dengan kondisi fisik bagian hulu sungai yang rusak. sungai yang baru pada DAS Padang. Hal ini sesuai dengan pernyataan Barutu, (2011) bahwa beberapa faktor yang menyebabkan penurunan yakni akibat perubahan penggunaan lahan dari tahun ke tahun, perilaku masyarakat sekitar, penggunaan air untuk irigasi oleh masyarakat, teknik konservasi air dan tanah dan adanya anak mengatakan penurunan debit aliran (Q) di DAS Padang terjadi akibat perubahan topografi dari tahun ke tahun, penguapan air, penggunaan air untuk irigasi oleh masyarakat dan adanya anak sungai yang bercabang lalu membentuk anak – anak sungai baru.

SIMPULAN

Pada saat setelah hujan debit tertinggi di muara Sub DAS Padang Hilir adalah sebesar $61,18 \text{ m}^3/\text{detik}$ di bulan Agustus dan yang terendah di bulan Oktober sebesar $19,91 \text{ m}^3/\text{detik}$, pada saat tidak hujan debit tertinggi terdapat di bulan Mei sebesar $58,30 \text{ m}^3/\text{detik}$ dan debit terendah di Bulan Mei sebesar $22,84 \text{ m}^3/\text{detik}$.

Konsentrasi sedimen tertinggi pada muara sub DAS Padang Hilir pengukuran setelah hujan adalah di bulan September sebesar $256,67 \text{ mg/l}$ berdasarkan nilai indeks rezim air sedimen tergolong jelek dan terendah di bulan Juli dengan nilai $43,3 \text{ mg/L}$ yang tergolong baik. Konsentrasi sedimen tertinggi pada tidak hujan di sub DAS Padang Hilir terdapat di bulan Agustus sebesar $16,67 \text{ mg/L}$ yang tergolong baik dan terendah pada bulan Juli sebesar 25 mg/L yang tergolong baik.

Hubungan linier yang diperoleh antara debit dan konsentrasi sedimen melayang pada pengukuran secara keseluruhan yakni $Y = 74,72 + 0,895x$ dengan koefisien determinasi sebesar 0,021. Hubungan linier

yang diperoleh antara debit dan konsentrasi melayang saat tidak hujan yakni $Y = 28,741+0,030x$ dengan koefisien determinasi sebesar 0,065.

Semakin tinggi debit aliran sungai maka sedimen melayang (tersuspensi) yang terangkut semakin besar dan air semakin keruh.

DAFTAR PUSTAKA

- Asdak,C. 2001. Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Edisi pertama. Gajah Mada.University Press. Yogyakarta
- Asdak. C, 2007. Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Gajah Mada UniversityPress.Yogyakarta.
- Ariyanto, A.F. 2010. Pengaruh perubahan penutup lahan terhadap debit aliran permukaan di Sub DAS Keduang Kabupaten Wonogiri. Diakses pada <http://e-prints.uns.ac.id>. Tanggal 10 Maret 2014.
- Barutu, H. 2010. Kajian Debit Sungai dan Sedimen Melayang serta Arah Penggunaan Lahan pada Tiga Outlet Sub DAS Kawasan Hulu DAS Padang. Diakses lewat Usurepository.ac.id. tanggal 9 Maret 2014
- BPDAS 2008. Data statistik pengelolaan DAS Padang Terpadu Diakses pada <http://BPDAS Sumut .sim lps.dephut.go.id/index.php?limitstart>. Tanggal 10 Maret 2014
- Kodoatie, R.J. dan Sugiyanto, 2004. Pengelolaan Daerah Banjir dan Solusi Permasalahannya. Penerbit ANDI Press. Yogyakarta
- Koesnandar, R.T. dan H. Sigit, 2007. Kajian Degradasi Lahan dan Air di Daerah Aliran Sungai Sengata, Kalimantan Timur. Diakses dari Jurnal fakultas Kehutanan.repository.ac.id 10 Mei 2014.
- Mulyanto, H. R. 2007. Sungai,Fungsi Dan Sifat –Sifatnya. Graha Ilmu. Yogyakarta
- Rauf,A., K.S. Lubis dan Jamilah, 2011. Dasar – Dasar Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. USU Press .Medan.
- Rauf, A., 2009. Optimalisasi Pengelolaan Lahan Pertanian Hubungannya dengan Upaya Memitigasi Banjir. Diakses dari Usu repository.ac.id. 9 Mei 2014
- Sarwono, J, 2012. 12 Jurus ampuh untuk menguasai SPSS untuk riset skripsi. Rumpitekno.com. Elex Media Koputindo
- Siswanto,A. D. dan Z. Hidayah, 2008. Analisis Kajian Pengaruh Debit sungai terhadap sebaran TSS di Muara Sungai Wonokromo dan Kebun Agung Surabaya. Diakses pada <http://Uni.trunojoyo. repository.ac.id.pdf>. tanggal 10 April 2014.
- Soemarto,C.D. ,1992. Hidrologi Teknik Edisi 2. Erlangga. Jakarta

Lampiran 1. Pengukuran Debit (Q) dan Konsentrasi Sedimen Melayang (Cs) secara Keseluruhan Per bulan

| Bulan | Tanggal | Konsentrasi Sedimen Melayang (mg/L) | Debit (m ³ /detik) | |
|-----------|------------|-------------------------------------|-------------------------------|---------|
| Mei | 1/5/13 | 60 | 23,81 | |
| | 4/5/13 | 80 | 23,47 | |
| | 7/5/13 | 60 | 22,5 | |
| | 10/5/13 | 60 | 21,14 | |
| | 13/5/13 | 80 | 20 | |
| | 16/5/13 | 80 | 24,372 | |
| | 19/5/13 | 60 | 25,726 | |
| | 23/5/13 | 60 | 18,75 | |
| | 25/5/13 | 80 | 20 | |
| | 27/5/13 | 70 | 22,5 | |
| | 30/5/13 | 80 | 23,75 | |
| | Juni | 2/6/13 | 101,67 | 28,846 |
| | | 5/6/13 | 25 | 30,906 |
| | | 8/6/13 | 34,33 | 26,926 |
| 10/6/13 | | 45 | 25,25 | |
| 13/6/13 | | 141,6 | 22,422 | |
| 15/6/13 | | 63,3 | 23,755 | |
| 18/6/13 | | 35 | 36,7 | |
| 21/6/13 | | 43,33 | 38 | |
| 24/6/13 | | 36,6 | 27,75 | |
| 26/6/13 | | 35 | 22,422 | |
| 28/6/13 | | 21,66 | 25,25 | |
| 30/6/13 | | 23,75 | 23,33 | |
| Juli | | 01/07/2013 | 101,67 | 28,8456 |
| | | 03/07/2013 | 25 | 30,906 |
| | 05/07/2013 | 34,33 | 26,926 | |
| | 08/07/2013 | 45 | 25,25 | |
| | 10/07/2013 | 141,6 | 22,422 | |
| | 12/07/2013 | 63,3 | 23,752 | |
| | 15/07/2013 | 35 | 35,7 | |
| | 17/7/2013 | 43,33 | 38 | |
| | 19/7/2013 | 36,6 | 27,75 | |
| | 22/7/2013 | 35 | 22,422 | |
| | 24/7/2013 | 21,66 | 25,25 | |
| | 26/7/2013 | 23,33 | 23,7552 | |
| | 29/07/2013 | 47,3 | 28,84 | |
| | Agustus | 02/8/2013 | 141,6 | 30,30 |
| 04/8/2013 | | 230,6 | 38,67 | |
| 05/8/2013 | | 416,67 | 31,85 | |
| 07/8/2013 | | 285 | 33,85 | |

| | | | |
|-----------|------------|--------|--------|
| | 09/8/2013 | 113,33 | 51,06 |
| | 12/8/2013 | 196,67 | 52,33 |
| | 14/8/2013 | 158,67 | 58,35 |
| | 16/8/2013 | 55 | 27,05 |
| | 19/8/2013 | 63,67 | 46,21 |
| | 21/8/2013 | 147,89 | 51,06 |
| | 23/8/2013 | 235,2 | 49,21 |
| | 25/8/2013 | 68 | 37,75 |
| | 28/8/2013 | 95,67 | 40,17 |
| | 30/8/2013 | 246,67 | 28,85 |
| September | 02/9/2013 | 84,33 | 24,24 |
| | 04/9/2013 | 104,5 | 42,914 |
| | 06/9/2013 | 147,89 | 51,87 |
| | 09/9/2013 | 111,67 | 32,698 |
| | 11/9/2013 | 36,6 | 51,06 |
| | 13/9/2013 | 39,33 | 42,75 |
| | 16/9/2013 | 113,33 | 46,46 |
| | 18/9/2013 | 93,6 | 36,974 |
| | 20/9/2013 | 63,667 | 23,872 |
| | 23/9/2013 | 86,33 | 33,522 |
| | 25/9/2013 | 151,66 | 42,884 |
| | 27/9/2013 | 211,66 | 19,092 |
| | 30/9/2013 | 149,45 | 40,219 |
| Oktober | 2/10/2013 | 48,33 | 31,25 |
| | 4/10/2013 | 53,33 | 23,76 |
| | 7/10/2013 | 76,66 | 43,13 |
| | 9/10/2013 | 48,67 | 30,91 |
| | 11/10/2013 | 73,33 | 37,75 |
| | 14/10/2013 | 130,00 | 25,53 |
| | 16/10/2013 | 56,60 | 30,91 |
| | 18/10/2013 | 233,67 | 42,56 |
| | 20/10/2013 | 233,30 | 20,89 |
| | 23/10/2013 | 196,67 | 54,16 |
| | 25/10/2013 | 111,67 | 28,17 |
| | 28/10/2013 | 275 | 20,08 |
| | 30/10/2013 | 58,39 | 29,19 |

Lampiran 2.Rataan Debit Aliran (Q),Sedimen (Cs) dengan Debit Sedimen (Qcs)Per Bulan

| Lokasi Sub DAS | Bulan | Debit Aliran (Q) (m ³ /detik) | KonsentrasiSedimen (mg/ L)(Cs) | Debit Sedimen (Qcs) (ton/hari) |
|-------------------|-------|---|-----------------------------------|---|
| Padang Hilir | Mei | 22,27 | 71,5 | 175,55 |
| | Juni | 32,30 | 100 | 271,32 |
| | Juli | 27,90 | 51,16 | 119,915 |

| | | | |
|-----------|-------|--------|---------|
| Agustus | 41,19 | 107,23 | 371,011 |
| September | 37,58 | 175,33 | 553,467 |
| Oktober | 30,90 | 94,16 | 244,401 |

Lampiran 3. Nilai Skala Standar Konsentrasi Sedimen Melayang di Indeks Rezim Air (IRA)

| Kategori | Nilai (mg/L) |
|--------------|--------------|
| Sangat Baik | 0 |
| Baik | 0 -100 |
| Sedang | 100-250 |
| Jelek | 250-500 |
| Sangat Jelek | >500 |

Sumber : Koesnandar dan Sigit, 2007.