

## ANALISIS SEDIMENTASI ALIRAN SUNGAI BATANG SINAMAR BAGIAN TENGAH DI KENAGARIAN KOTO TUO KECAMATAN HARAU KABUPATEN LIMA PULUH KOTA

**Fatmawati**

STKIP Ahlussunnah Bukittinggi  
Jl. Diponegoro No.8 Aur Kuning Bukittinggi  
Email: [fatwa\\_mazini@yahoo.com](mailto:fatwa_mazini@yahoo.com)

### Abstrak

*Penggunaan lahan yang tidak baik, alih fungsi lahan dan penggundulan hutan di sekitar daerah hulu sungai, serta aktifitas manusia lainnya menyebabkan kerusakan sekitar aliran sungai. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui besarnya volume sedimentasi yang terkandung di Aliran Sungai Batang Sinamar karena banyak terjadi pengendapan yang menyebabkan pendangkalan sungai. Selain bermanfaat untuk mengembangkan dan menambah pengetahuan tentang sedimentasi, juga dapat dijadikan masukan sebagai upaya untuk mencegah kerusakan sekitar aliran sungai Batang Sinamar. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif, untuk mencapai tujuan penelitian ini digunakan metode survey. Peta yang digunakan adalah peta Administrasi dan peta Batas DAS. Penentuan titik sampel untuk mengambil data kondisi fisik pada lokasi penelitian dilakukan dengan menggunakan teknik purposive sampling yaitu penentuan titik sampel dengan pertimbangan tertentu. Hasil perhitungan rata-rata debit aliran sungai pada musim kemarau  $3 \text{ m}^3$  dan rata-rata debit pada musim hujan adalah  $71,2 \text{ m}^3/\text{s}$ . sedangkan besarnya beban endapan (QS) pada musim kemarau adalah sebesar  $26,12 \text{ ton/tahun}$  dan besarnya (QS) pada musim hujan adalah  $6.028,53 \text{ ton/tahun}$ . Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa besarnya sedimentasi yang terkandung di aliran Sungai Batang Sinamar pada musim kemarau dan musim hujan berbeda, besar sedimentasi meningkat seiring meningkatnya debit sungai. Sehingga berdasarkan hasil perhitungan kandungan sedimen yang telah dilakukan dapat kita ketahui kalau sungai Batang Sinamar mengalami kerusakan.*

*Kata Kunci : DAS, Sedimentasi*

### PENDAHULUAN

Daerah Aliran Sungai (DAS) mempunyai karakteristik sendiri-sendiri yang mempengaruhi proses pengaliran air hujan atau siklus air. Karakteristik DAS terutama ditentukan oleh faktor lahan (topografi, tanah, geologi, geomorfologi) dan faktor vegetasi. Sungai adalah air tawar yang mengalir dari sumbernya di daratan menuju dan bermuara di laut, danau atau sungai yang lebih besar, aliran sungai merupakan aliran yang bersumber dari limpasan, limpasan yang berasal dari hujan, gletser, limpasan dari anak-anak sungai dan limpasan dari air tanah.

Sungai memiliki bentuk-bentuk yang berbeda antara yang satu dengan yang lain. Secara umum sebuah sungai bisa dibagi menjadi tiga bagian yaitu bagian hulu, tengah dan hilir. Kita bisa menentukan mana sungai bagian hilir, sungai bagian tengah dan bagian hulu. Sungai bagian hulu merupakan bagian awal dari sebuah sungai biasanya bagian ini terletak di pegunungan, lembah sungai berbentuk huruf V yang memiliki ciri-ciri memiliki aliran air yang sangat deras dan sungainya lumayan dalam, pada sungai inilah proses erosi terjadi. Kemudian sungai bagian tengah adalah lanjutan dari

sungai bagian hulu sungai bagian tengah memiliki ciri lembah sungai berbentuk huruf U karena kondisi lokasinya yang sudah tidak curam lagi melainkan landai. Hal ini mengakibatkan aliran air tidak begitu deras sehingga proses erosi di sini tidak begitu dominan. Proses yang dominan terjadi di daerah ini adalah transportasi maksudnya adalah hasil erosi yang terjadi di bagian hulu dibawa oleh air menuju daerah bawahnya, ke arah hulu. Sungai bagian hilir adalah bagian sungai terakhir yang mengantar sungai kelaut (muara) ciri-ciri sungai bagian hilir ini memiliki lembah menyerupai huruf U yang lebar dan sungai bagian hilir ini biasanya sudah memiliki meander-meander (berliku-liku), proses yang lebih dominan di sini adalah sedimentasi karena hasil transportasi sedimen di bagian tengah akan diendapkan dibagian hilir.

Sedimen adalah hasil proses erosi baik berupa erosi permukaan, erosi parit atau jenis tanah lainnya. Menurut Arsyad dalam Chai Asdak (2013:161) Tanah dan bagian-bagian tanah yang terangkut oleh air dari suatu tempat yang mengalami erosi pada suatu DAS dan masuk kedalam suatu badan air secara umum disebut sedimen. Sedangkan sedimentasi adalah proses pengendapan partikel-partikel tanah hasil erosi yang tersuspensi didalam air dan diangkut oleh aliran air dimana kecepatan aliran telah menurun. Jadi penumpukan dipengaruhi oleh besar atau tidaknya aliran sungai. Seperti yang dijelaskan sebelumnya, sedimentasi yang terjadi pada sungai bagian tengah adalah hasil erosi yang terjadi pada daerah hulu yang dibawa oleh aliran air sungai dan hasil erosi yang terbawa oleh aliran sungai itulah yang disebut sedimentasi.

Menurut (Data Dinas Pekerjaan Umum Tahun 2015), Sungai Batang Sinamar merupakan salah satu diantara sungai-sungai yang terdapat di Kabupaten 50 Kota. Sungai ini memiliki panjang + 75 Km dan lebar 30 M, lebar muara 50 M. Sungai Batang Sinamar Ini

memiliki hulu yang terletak di Koto Tinggi Kecamatan Gunuang Omeh kabupaten 50 Kota. Bagian Tengah Sungai Batang Sinamar ini Terletak di Jorong Koto Tuo Nagari Koto Tuo Kecamatan Harau Kabupaten 50 Kota. Bagian hilir Sungai Batang Sinamar ini terletak di Kecamatan Lareh Sago Halaban. Sungai Batang Sinamar ini digunakan masyarakat untuk menambang pasir dan juga digunakan untuk irigasi persawahan.

Kerusakan yang terjadi pada sungai Batang Sinamar adalah air sungai menjadi keruh hal ini terjadi pada musim hujan, mungkin disebabkan oleh penggunaan lahan yang tidak baik atau alih fungsi lahan dan penggundulan hutan di sekitar daerah hulu sungai, atau disebabkan oleh aktifitas manusia, serta pada musim kemarau debit air sungai tidak normal. Hal ini di sebabkan oleh Peningkatan muatan sedimen di permukaan sungai yang mempengaruhi debit sungai dan berpotensi mengurangi kapasitas tampung sungai terhadap air hujan sehingga dapat menyebabkan banjir pada musim hujan. Jadi untuk menentukan kerusakan sungai ini maka dilakukan pengukuran besar sedimen yang terkandung di dalam air sungai tersebut.

### **Daerah Aliran Sungai (DAS)**

Menurut Asdak (2010:4), daerah aliran sungai adalah daerah yang dibatasi punggung-punggung gunung sehingga air hujan yang jatuh pada daerah tersebut akan ditampung dan dialirkan melalui sungai-sungai kecil ke sungai utama. Daerah aliran sungai (DAS) merupakan suatu wilayah yang dibatasi oleh pemisah topografi yang menerima hujan, menampung, menyimpan dan mengalirkan ke sungai dan seterusnya ke danau atau ke laut. Selain itu Daerah Aliran Sungai (DAS) juga merupakan suatu ekosistem dimana di dalamnya terjadi suatu proses interaksi antara faktor-faktor biotik, nonabiotik, dan manusia. Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa Daerah Aliran Sungai (DAS) adalah

daerah yang dibatasi punggung-punggung gunung yang menerima hujan, menampung, menyimpan dan mengalirkan ke sungai, danau dan laut atau disebut kawasan pengumpul suatu sistem tunggal.

### Sungai

Menurut Mokonio (2013:452), sungai adalah saluran alamiah di permukaan bumi yang menampung dan menyalurkan air hujan dari daerah yang tinggi ke daerah yang lebih rendah dan akhirnya bermuara di danau atau di laut. Menurut Sungaigo dalam Pangestu (2013:103), sungai adalah air tawar yang mengalir dari sumbernya di daratan menuju dan bermuara di laut, danau atau sungai yang lebih besar, aliran sungai merupakan aliran yang bersumber dari limpasan, limpasan yang berasal dari hujan, gletser, limpasan dari anak-anak sungai dan limpasan dari air tanah. Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa sungai adalah air tawar yang mengalir dari sumbernya yaitu dari air hujan yang ditampung yang mengalir ke daratan yang rendah dan bermuara ke laut.

### Debit Sungai

Menurut Asdak (2010:190), debit sungai adalah merupakan informasi yang sangat penting dalam pengelolaan sumberdaya air. Menurut Rahayu (2009:25), debit aliran adalah laju aliran air (dalam bentuk volume air) yang melewati suatu penampang melintang sungai persatuan waktu dalam satuan meter kubik per detik ( $m^3/dt$ ). Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa debit sungai adalah informasi laju aliran air atau volume air sungai yang dapat diukur dalam satuan waktu tertentu dalam satuan meter kubik per detik ( $m^3/dt$ ).

### Erosi

Menurut istilah geologi erosi adalah suatu perubahan bentuk batuan,

tanah lumpur yang disebabkan oleh kekuatan air, angin, es, pengaruh gaya berat dan organism hidup. Selain itu erosi juga dapat dirtikan sebagai suatu proses hilangnya lapisan atas tanah yang memiliki unsur hara bagi keperluan tumbuhan dan kesuburan tanaman dan umumnya disebabkan karena pergerakan air. Menurut Arsyad dalam Dedy Hermon (2008:120), Erosi di defenisikan sebagai suatu peristiwa hilangnya atau terkikisnya tanah atau bagian tanah yang terangkut dari suatu tempat ke templain baik yang disebabkan oleh pergerakan air maupun pergerakan angin. Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa erosi adalah suatu proses hilangnya lapisan atas tanah yang disebabkan oleh iklim, kondisi tanah dan aktivitas manusia. Proses erosi menimbulkan dampak yang sangat besar bagi kelangsungan hidup tumbuhan dan makhluk hidup lainnya.

### Sedimentasi

Menurut Asdak (2010:391) sedimen adalah hasil proses erosi baik berupa erosi permukaan, erosi parit, atau jenis erosi tanah lainnya Menurut Suripin (2002:72), erosi merupakan proses terlepasnya butiran tanah dari induknya di suatu tempat, dan sedimentasi merupakan terangkutnya material tersebut oleh gerakan air atau angin kemudian diikuti dengan pengendapan material yang terdapat di tempat lain. Proses pengendapan sementara terjadi pada lereng yang bergelombang yaitu bagian lereng yang cekung. Bagian lereng yang cekung ini akan menampung endapan partikel yang hanyut untuk sementara dan pada hujan berikutnya endapan ini akan terangkat kembali menuju dataran rendah atau sungai. Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa sedimentasi adalah terlepasnya butiran tanah dari induknya dan terangkut, suatu proses hilangnya lapisan atas tanah yang disebabkan oleh

iklim, kondisi tanah dan aktivitas manusia.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Jenis Penelitian Deskriptif adalah penelitian yang dilakukan untuk mengetahui nilai variabel mandiri (independen) tanpa membuat perbandingan atau perhubungan dengan variabel lain Dedi Hermon, dkk (2008:3). Untuk mencapai tujuan penelitian ini digunakan metode survey. Metode kuantitatif adalah Untuk mencapai tujuan penelitian ini digunakan metode kuantitatif. Metode kuantitatif adalah penelitian menggunakan angka dalam penyajian data dan analisis yang menggunakan uji statistika Menurut Saebani (2008: 128).

Tahap Penelitian, penelitian ini dilakukan melalui tiga tahapan yaitu: tahap pra-lapangan, tahap lapangan, dan tahap pasca lapangan. Tahap Pra-Lapangan yaitu observasi awal terhadap objek penelitian, menyiapkan alat-alat penelitian, membuat peta ADM dan peta DAS dan penentuan titik sampel. Tahap Lapangan. a) Profil Sungai : bagi lebar sungai menjadi 10-20 bagian dengan interval jarak yang sama, Ukur kedalaman air di setiap interval dengan mempergunakan tongkat. Hal ini dilakukan pada musim kemarau dan musim hujan. Pengukuran kecepatan aliran : kecepatan aliran rata-rata diukur dengan mempergunakan metode apung. b) Pengukuran debit dilakukan dengan jalan mengapungkan suatu benda misalnya bola tennis, pada lintasan tertentu sampai dengan suatu titik yang telah diketahui jaraknya. Pengukuran dilakukan oleh tiga orang yang masing-masing bertugas sebagai pelepas pengapung di titik awal, pengamat di titik akhir lintasan dan pencatat waktu perjalanan alat pengapung dari awal sampai titik akhir. c) Pengukuran Sedimentasi : mengambil sampel air sungai dan menyimpannya di botol

berskala. Untuk mengukur Sedimentasi Sungai dapat diukur dengan mengambil sampel air sungai sebanyak 1 liter kemudian sampel sedimen tersebut di periksa kadar sedimentasinya di laboratorium yaitu dengan cara memasukkan air kedalam botol berskala kemudian air tersebut divakum dan disaring dengan kertas saring supaya air dan sedimentasi cepat terpisah. Selanjutnya sedimentasi yang sudah menempel di kertas saring dimasukkan kedalam oven selama + 15 menit dengan suhu 105<sup>0</sup> C. Setelah sedimen dioven lalu sedimen keringnya ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik berat sedimentasi setelah ditimbang itu adalah konsentrasi sedimen. Sampel sedimentasinya diambil sebanyak 2 sampel yaitu sampel air sungai pada musim kemarau dan sampel air sungai pada musim hujan. Pasca Lapangan : Kegiatan yang dilakukan adalah menganalisis jumlah sedimen yang tertampung dengan cara melakukan uji laboratorium. Selanjutnya mengolah hasil data yang didapatkan pada penelitian.

Teknik Penarikan Sampel, penentuan titik sampel untuk mengambil data kondisi fisik pada lokasi penelitian dilakukan dengan teknik *purposive sampling* dengan batas penentuan dan pengambilan sampel adalah DAS. Teknik *purposive sampling*, tahap lapangan kegiatan yang dilakukan adalah melakukan survei pendahuluan untuk mencocokkan peta DAS dengan keadaan sesungguhnya dilapangan, barulah dilakukan pengamatan dan pengukuran di lapangan. Pengukuran pertama dilakukan untuk mengukur debit sungai dengan cara membuat profil sungai, penampang melintang dan kecepatan aliran sungai. Sedangkan sedimen di sungai biasanya berhubungan erat dengan debit. Pengukuran sedimentasi dilakukan dengan cara mengambil sampel air langsung kedalam sungai sebanyak 1 liter dan disimpan dalam botol berskala.

Teknik Pengumpulan Data, berdasarkan sumber data diatas, teknik pengumpulan data yang di gunakan dalam penelitian ini yaitu observasi dan dokumentasi. Observasi lapangan adalah suatu cara pengumpulan data dengan pengamatan langsung dilapangan. Pengamatan diawali dengan penentuan 1) Pengukuran Debit Sungai, Pengukuran debit sungai dilakukan dengan metode apung, a) Pembuatan profil sungai, cara pengukuran Debit aliran sungai dilakukan Dengan melakukan pengukuran profil sungai merupakan bentuk geometri saluran sungai berpengaruh terhadap besarnya kecepatan aliran sungai sehingga dalam penghitungan debit perlu dilakukan pembuatan profil sungai. Dengan melakukan pengukuran profil sungai maka luas penampang sungai dapat diketahui. Luas penampang sungai (A) merupakan penjumlahan seluruh bagian penampang sungai yang diperoleh dari hasil perkalian antara interval jarak horisontal 30 dengan kedalaman air atau dapat dituliskan sebagai menurut Rahayu (2009:27).

berikut:

$$A(m^2) = L_1 D_1 + L_2 D_2 + \dots + L_n D_n \dots (i)$$

dimana:

L=lebar penampang horisontal (m);  
D=Kedalaman (m)

Pengukuran Kecepatan Aliran, menurut Rahayu (2009:29) kecepatan aliran merupakan hasil bagi antara jarak lintasan dengan waktu tempuh atau dapat dituliskan dengan persamaan:

$$V = L/t \dots (ii)$$

Dimana:

V = kecepatan (m/detik);  
L =panjang lintasan (m);  
t = waktu tempuh (detik)

Perhitungan Debit Sungai, perhitungan debit sungai yaitu setelah dilakukan pengukuran luas penampang dan kecepatan aliran langkah akhir adalah menghitung debit aliran sungai menurut Rahayu, (2009:25).

Rumusnya adalah:

$$Q = V \cdot A \dots (iii)$$

Dimana:

Q= Debit aliran (m<sup>3</sup>/s);  
V= Kecepatan Aliran (m/s);  
A= Luas Penampang Sungai (m<sup>2</sup>)

Pengukuran muatan sedimentasi dapat dilakukan dengan mengambil contoh air sungai melalui metode pengambilan langsung di permukaan ('grab samples'; untuk sungai yang homogen) atau metode integrasi kedalaman ('depth integrated'; untuk sungai dalam dan tidak homogen). tehnik *depth integrating*, adalah pengukuran sedimen dengan menggunakan alat ukur sedimen diikatkan pada tongkat penduga kemudian dimasukkan ke dalam aliran sungai dengan gerakan ke bawah dan ditarik kembali ke atas dengan kecepatan gerak yang sama. Hasil pengukuran sampel sediment kemudian dianalisa di laboratorium untuk mengetahui konsentrasi sedimen dengan satuan mg/liter. Sampel air disaring dengan menggunakan kertas saring kemudian sampel air dikeringkan dengan oven sedimen kering kemudian ditimbang dan dinyatakan dalam bentuk persentase berat total gabungan air dan sedimen. Menurut Asdak (2011:399), asumsi konsentrasi sedimen pada seluruh bagian penampang melintang sungai, maka debit sedimen dihitung sebagai hasil perkalian konsentrasi dan debit air. Dapat dirumuskan.

$$Q_s = 0,0864 \times C_s \times Q_w \dots (iv)$$

Dimana:

Q<sub>s</sub> = Debit sedimen (Ton/hari);  
C<sub>s</sub> = Konsentrasi Sedimen;  
Q<sub>w</sub> = debit sungai (m<sup>3</sup>/dt).

Dokumentasi Adalah suatu cara pengumpulan data dengan menelaah segala bentuk catatan atau literatur yang terkait dengan penelitian termasuk peta.

Analisis Data, untuk mengetahui besarnya sedimentasi maka dianalisis

cara-cara pengukuran sedimentasi yaitu dilalaukan pengukuran terhadap Debit aliran sungai, luas penampang sungai dan profil sungai dan yang terakhir yaitu mengukur berapa besar sedimentasi yang terbawa oleh aliran sungai. Data atau informasi yang diperoleh selama penelitian akan dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan tabulasi data terhadap hasil lapangan.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**  
**Pengukuran Profil Sungai**

Berdasarkan hasil penelitian dengan cara pengukuran dan pengamatan dilapangan yang di lakukan di sungai Sungai Batang Sinamar yang terletak di Kenagarian Koto Tuo maka hasil pengamatan profil sungai pada musim kemarau dan musim hujan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Hasil Pengamatan Profil sungai

Interval Lebar Sungai	Kedalaman (m) pada Musim Kemarau	Kedalaman (m) pada Musim Kemarau
1 meter	0,95 meter	2,95 meter
1 meter	1 meter	3,00 meter
1 meter	1,15 meter	3,15 meter
1 meter	1,25 meter	3,25 meter
1 meter	1,40 meter	3,40 meter
1 meter	1,01 meter	3,01 meter
1 meter	0,88 meter	2,88 meter
1 meter	0,77 meter	2,77 meter
1 meter	0,70 meter	2,70 meter
1 meter	0,60 meter	2,60 meter

Sumber: Analisis Data Primer, 2016

Berdasarkan data di atas dapat diketahui luas penampang sungai (A) merupakan penjumlahan seluruh bagian penampang sungai pada musim kemarau yang diperoleh adalah 9,71 m<sup>2</sup>, Sedangkan luas penampang sungai pada musim hujan adalah 30 m<sup>2</sup>.

**Pengukuran Kecepatan Aliran**

Berdasarkan hasil pengamatan dan pengukuran yang dilakukan di lapangan hasil pengukuran kecepatan aliran sungai Batang Sinamar pada musim kemarau dan musim hujan dapat dilihat pada tabel 2 dan 3.

Tabel 2. Pengukuran Kecepatan Aliran pada Musim Kemarau

No	Bagian Sungai	panjang Lintasan (m)	Waktu (detik)	A	V	Q
1.	Kanan	50	180	9,71	0,27	2,62 m <sup>3</sup> /s
2.	Tengah	50	140	9,71	0,35	3,39 m <sup>3</sup> /s
3.	Kiri	50	165	9,71	0,30	3 m <sup>3</sup> /s
Rata-rata			161,66	9,71	0,30	3 m <sup>3</sup> /s

Sumber: Analisis Data Primer, 2016

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat hasil pengukuran kecepatan aliran bagian kanan sungai, bagian tengah sungai dan bagian kiri sungai pada

musim kemarau dengan panjang lintasan 50 meter dan waktu tempuh rata-rata bola untuk sampai ke garis akhir lintasan adalah 161,66 detik, sedangkan luas

penampang sungai adalah 9,71 meter. Kemudian rata-rata kecepatan aliran dari ketiga bagian sungai adalah 0,30 m/detik,

rata-rata debit aliran sungainya dari semua bagian sungai adalah 3 m<sup>3</sup>/detik.

Tabel 3. Pengukuran Kecepatan Aliran pada Musim Hujan

No	Bagian Sungai	panjang Lintasan (m)	Waktu Tempuh Pelampung (detik)	Luas Penampang Sungai A (m <sup>2</sup> )	Kecepatan Aliran Sungai V (m/s)	Perhitungan Debit Aliran Sungai $Q = V.A$
1.	Kanan	50	22	30	2,27	68,1 m <sup>3</sup> /s
2.	Tengah	50	18	30	2,77	83,1 m <sup>3</sup> /s
3.	Kiri	50	24	30	2,08	62,4 m <sup>3</sup> /s
Rata-rata			21,33	30	2,37	71,2 m <sup>3</sup> /s

Sumber: Analisis Data Primer, 2016

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat hasil pengukuran kecepatan aliran bagian kanan sungai, bagian tengah sungai dan bagian kiri sungai pada musim hujan dengan panjang lintasan 50 meter dan waktu tempuh rata-rata bola untuk sampai ke garis akhir lintasan adalah 21,33 detik, sedangkan luas penampang sungai adalah 30 meter. Kemudian rata-rata kecepatan aliran dari ketiga bagian sungai adalah 2,37 m/detik, rata-rata debit aliran sungainya dari semua bagian sungai adalah 71,2 m<sup>3</sup>/s.

### Perhitungan Debit Aliran Sungai

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan untuk menghitung debit aliran sungai Batang Sinamar, pada musim kemarau dan musim hujan dapat dilihat pada tabel 2 dan 3, hasil pengukuran debit aliran sungai Batang Sinamar pada musim kemarau adalah 3 m<sup>3</sup>/s, dan rata-rata debit aliran pada musim hujan adalah 71,2 m<sup>3</sup>/s.

### Pengukuran Sedimentasi

Berdasarkan hasil pengamatan dan pengukuran yang dilakukan di lapangan maka konsentrasi sedimen kandungan air

sungai pada musim kemarau adalah 3.196 mg/l. Sedangkan hasil debit sedimen (Qs) adalah sebesar 0,071 ton/hari atau 26,12 ton/tahun. Sedangkan berdasarkan hasil pengamatan dan pengukuran yang dilakukan di lapangan maka konsentrasi sedimen kandungan air sungai pada musim hujan adalah 31.075 mg/l. Sedangkan hasil debit sedimen (Qs) adalah 16,52 ton/hari atau 6.028,53 ton/tahun. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan untuk menghitung debit aliran sungai Batang Sinamar, pada musim kemarau dan musim hujan dapat dilihat pada tabel 2 dan 3, hasil pengukuran debit aliran sungai Batang Sinamar pada musim kemarau adalah 3 m<sup>3</sup>/s, dan rata-rata debit aliran pada musim hujan adalah 71,2 m<sup>3</sup>/s.

Berdasarkan hasil perhitungan debit dan sedimentasi sungai Batang Sinamar pada musim kemarau menghasilkan debit air (Q) sebesar 3 m<sup>3</sup>/detik, luas penampang sungai yaitu sebesar 9,71 m<sup>2</sup>. Besarnya konsentrasi sedimen (CS) adalah 3.196 mg/L. Besarnya debit sedimen (QS) i adalah

26,12 ton/tahun. Sedangkan pada musim hujan besar debit air sungai Batang Sinamar adalah 71,2 m<sup>3</sup> dan luas penampang sungai adalah 30 meter. Besarnya konsentrasi sedimen adalah 31.075 mg/l dan besarnya sedimentasi (QS) adalah 6.028,53 ton/tahun. Jadi berdasarkan hasil pengukuran debit dan sedimentasi sungai batang sinamar pada musim kemarau dan musim hujan setelah dibandingkan terjadi peningkatan sedimen yaitu sebesar 6.002,41 ton/tahun. Menyimpulkan bahwa Hasil analisis menunjukkan debit sedimen dasar mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya debit aliran sungai.

#### KESIMPULAN

Hasil perhitungan besarnya beban endapan sedimen (QS) pada musim kemarau adalah 26,12305 ton/th. Data tersebut di dapat dari besarnya debit air (Q) sebesar 3 m<sup>3</sup>/detik dan konsentrasi sedimen (CS) sebesar 3.196 mg/l. Dan Hasil perhitungan besarnya beban endapan sedimen (QS) pada musim hujan adalah adalah 6.028,53 ton/th. Data tersebut di dapat dari besarnya debit air (Q) sebesar 71,2 m<sup>3</sup>/detik dan konsentrasi sedimen (CS) sebesar 31.075 mg/l. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa besarnya sedimentasi yang terkandung di aliran Sungai Batang Sinamar mengalami peningkatan dari musim kemarau ke musim hujan, sehingga dapat diartikan bahwa sedimentasi meningkat seiring terjadinya peningkatan debit sungai, dan menyebabkan kerusakan pada aliran sungai.

Dari kesimpulan di atas dapat dikemukakan saran antara lain:

1. Untuk masyarakat sebagai pedoman untuk melakukan aktifitas yang berbahaya pada daerah sekitar aliran sungai sedangkan untuk pemerintahan bisa digunakan sebagai acuan untuk mengendalikan kerusakan sungai.

2. Diharapkan kepada penduduk sekitar untuk mengolah dan memanfaatkan sungai di Nagari Koto Tuo Kecamatan Harau Kabupaten 50 Kota melakukan reboisasi pada hulu sungai tersebut agar tetap terjaga keseimbangannya.
3. Bagi pemerintah sebagai acuan untuk memberikan sanksi bagi pihak-pihak yang merusak sungai, supaya jera dan tidak melakukan kerusakan yang mengganggu kelestarian sungai.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anasiru, Triyanti. 2006. *Angkutan Sedimen Pada Muara Sungai Palu*. Jurnal SMARTek, Vol. 4, No. 1, Februari 2006: 25 - 33
- Banuwa, Irwan Sukri. 2013. *Erosi*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group
- Chai, Asdak. 2010. *Hidrologi dan pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta: : Gajah Mada University press
- Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Lima Puluh Kota. 2015. *Data Dinas Pekerjaan Umum*
- Hermon, Dedi. 2009. *Geografi Tanah*. Padang: Yayasan Jihadul Khair Center
- [Http://jurnal.unimus.ac.id](http://jurnal.unimus.ac.id)
- Mayendra, Beni. 2015. *Daftar Isian Data Dasar Potensi Dan Profil Nagari*. Nagari Koto Tuo
- Mokonio, Oliviana, T. Manonamo, L.Tanudjaja, A. Binilang. 2013. *Analisa Sedimentasi Di Muara Sungai Saluwangko Di Desa Tounalet Kecamatan Kakas Kabupaten Minahasa*. Jurnal Sipil Statik Vol.1 No.6, Mei 2013 (452-458) ISSN: 2337-6732

Pangestu, dkk. 2013. *Analisis Angkutan Sedimen Total Pada Sungai Dawas Kabupaten Musi Banyuasin*. Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan No. 1, Vol. 1.

Rahayu S, Widodo RH, van Noordwijk M, Suryadi I dan Verbist B. 2009. *Monitoring air di daerah aliran sungai*. Bogor, Indonesia: World Agroforestry Centre - Southeast Asia Regional Office.

Rahim. 2006. *Vegetasi dan erosi tanah*. Jakarta utara: Kencana Prenada Media Group.

Saebeni, Beni Ahmad. 2008. *Metode Penelitian*. Bandung: Pustaka Setia

Sudaryono. 2002. *Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS) Terpadu Konsep Pembangunan Berkelanjutan*. Jurnal Teknologi Lingkungan, Vol.3, No. 2, Mei 2002: 153-158.

Suripin. 2002. *Pelestarian Sumber Daya Tanah Dan Air*. Yogyakarta: Andi