

**PENGUKURAN DEBIT DAN SEDIMENTASI ALIRAN SUNGAI  
BATANG PIRUKO BAGIAN TENGAH DI NAGARI KOTO PADANG  
KECAMATAN KOTO BARU KABUPATEN DHARMASRAYA**

***MEASUREMENT OF DISCHARGE AND SEDIMENTATION OF  
BATANG PIRUKO RIVER FLOW IN NAGARI KOTO PADANG  
KOTO BARU DHARMASRAYA***

**Nisye Frisca Andini<sup>a</sup>, Desrita<sup>b</sup>**

Pendidikan Geografi STKIP Ahlussunnah Bukittinggi<sup>ab</sup>

Email: [nisyefrisca@gmail.com](mailto:nisyefrisca@gmail.com)<sup>a</sup>, [desrita@gmail.com](mailto:desrita@gmail.com)<sup>b</sup>

**ABSTRAK**

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui besarnya volume sedimentasi yang terkandung di Aliran Sungai Batang Piruko karena banyak terjadi pengendapan yang menyebabkan pendangkalan sungai. Selain bermanfaat untuk mengembangkan dan menambah pengetahuan tentang sedimentasi, bagi masyarakat di Kenagarian Koto Padang ini juga dapat dijadikan masukan sebagai upaya untuk mencegah kerusakan terhadap sekitar aliran sungai Batang Piruko. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian Deskriptif, untuk mencapai tujuan penelitian ini digunakan metode survey. Peta yang digunakan adalah peta DAS. Penentuan titik sampel untuk mengambil data kondisi fisik pada lokasi penelitian dilakukan dengan menggunakan *purposive sampling* yaitu penentuan titik sampel dengan pertimbangan tertentu. Hasil perhitungan rata-rata debit aliran sungai pada musim kemarau 3 m<sup>3</sup>/detik dan rata-rata debit pada musim hujan adalah 68,7 m<sup>3</sup>/detik. Sedangkan besarnya beban endapan (QS) pada musim kemarau adalah sebesar 24,97651 ton/tahun dan besarnya (QS) pada musim hujan adalah 769,1134 ton/tahun. Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa besarnya sedimentasi yang terkandung dialiran sungai Batang Piruko 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 Piruko mengalami kerusakan.

**Kata Kunci: Pengukuran; Debit; Sedimentasi; Aliran Sungai**

**ABSTRACT**

*This research was conducted with the aim of knowing the large volume of sedimentation contained in the Batang Piruko River because there was a lot of sedimentation that caused siltation of the river. Apart from being useful for developing and increasing knowledge about sedimentation, for the community in Kenagarian Koto Padang this can also be used as input as an effort to prevent damage to the vicinity of the Batang Piruko river flow. The type of research used in this research is descriptive research, to achieve the research objectives a survey method is used. The map used is a watershed map. Determination of sample points to collect data on physical conditions at the research location was carried out using purposive sampling, namely determining sample points with certain considerations. The results of the calculation of the average river discharge in the dry season is m<sup>3</sup>/second and the average discharge in the rainy season is 68.7 m<sup>3</sup>/second. While the amount of sediment load (QS) in the dry season is 24.97651 tons/year and the amount (QS) in the rainy season is 769.1134*

*tons/year. Based on the calculation results that have been done it can be concluded that the amount of sedimentation contained in the river flow Piruko stems in the dry season and rainy season are different, the amount of sedimentation increases as the river discharge increases. So based on the calculation of the sediment content that has been done, we know that the Batang Piruko river is damaged.*

**Keywords: Measurement; Discharge; Sedimentation; River Flow**

## PENDAHULUAN

Daerah Aliran Sungai adalah daerah yang berada disekitar sungai. Apabila hujan turun di daerah tersebut, airnya akan mengalir ke sungai yang bersangkutan, sebagai tempat penampungan air hujan. Sungai adalah tempat mengalirnya air tawar. Air yang mengalir lewat sungai dapat berasal dari air hujan, mata air pegunungan, danau yang meluap, atau dapat juga berasal dari gletser (kumpulan es dari salju yang terpadatkan) yang mengalir di daratan. Air sungai senantiasa mengalir ke satu arah karena sungai terletak pada bagian permukaan bumi yang lebih rendah dari tanah sekitarnya yaitu berasal dari air gunung yang kemudian bermuara menuju satu tempat yaitu laut(Noorrahmah, 2008).

Sungai memiliki bentuk bentuk yang berbeda antara yang satu dengan yang lainnya. Secara umum sebuah sungai bisa di bagi menjadi tiga bagian yaitu bagian hulu, tengah dan hilir. Kita bisa menentukan mana sungai bagian hilir, sungai bagian tengah dan sungai 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 aliran sungai sangat deras dan sungainya sangat lumayan dalam, pada sungai ini 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 dibawah oleh air menuju daerah bawahnya, ke arah hulu. Sungai bagian hilir adalah bagian sungai terakhir yang mengantar sungai ke laut (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 disini adalah sedimentasi karena transportasi sedimen di bagian tengah akan di endapkan dibagian hilir.

Menurut (RKPD Dharmasraya, 2016) wilayah Kabupaten Dharmasraya terletak pada Sub DAS Batang Hari Hulu yang merupakan bagian dari DAS Batanghari. Wilayah Kabupaten Dharmasraya dialiri oleh banyak sungai/batang, dan salah satu sungai paling besar yang menjadi bagian dari sistem hidrologi Sumatera Barat dan Jambi adalah sungai Batanghari. Sungai di Kabupaten Dharmasraya berjumlah sebanyak 60 buah sungai, serta terdapatnya rawa.

Di Kenagarian Koto Padang Kecamatan Koto Baru Kabupaten Dharmasraya, Kenagarian ini juga merupakan salah satu Nagari yang di aliri oleh sebuah sungai/batang, yaitu sungai Batang Piruko. Sungai Batang Piruko mengalir dari daerah Kenagarian Tebing Tinggi, Nagari Gunung Medan, Nagari Sungai Duo, Nagari Koto Padang, Nagari Sialanggaung hingga ke Koto Baru. Di sepanjang aliran sungai Batang Piruko ini kita dapat melihat adanya aktivitas pertambangan dan kegiatan perusahaan (eksploitasi) hutan, dan dengan ada nya aktivitas seperti ini telah berdampak kepada air sungai Batang Piruko menjadi keruh dan erosi di tepian sungai, erosi di tepian sungai yaitu meningkatnya pengikisan tanah disepanjang aliran sungai, daerah tepian sungai yang semakin melebar atau meluas, sehingga jumlah sedimen didalam sungai semakin bertambah dan menyebabkan

pendangkalan atau sedimentasi yang tinggi di sepanjang aliran sungai Batang Piruko. Peningkatan mautan sedimen di permukaan sungai mempengaruhi debit sungai dan berpotensi mengurangi kapasitas tampung sungai terhadap air hujan sehingga dapat menyebabkan banjir pada musim hujan. Seperti yang terjadi pada tanggal 8-10 Februari 2022, yang mana tingkat hujan sangat tinggi, sebagian daerah Kabupaten Dharmasraya banyak yang terkena banjir, salah satunya nagari Koto Padang Kecamatan Koto Baru ini. Jadi untuk menentukan kerusakan sungai Batang Piruko di Kenagarian Koto Padang Kecamatan Koto Baru Kabupaten Dharmaraya ini maka dilakukan pengukuran besar sedimen yang terkandung di sungai Batang Piruko tersebut.

Berdasarkan masalah diatas maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul **“Pengukuran Debit Dan Sedimentasi Pada Aliran Sungai Batang Piruko Bagian Tengah di Kenagarian Koto Padang Kecamatan Koto Baru Kabupaten Dharmasraya”**.

### **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 (Hermon, 2009). Untuk mencapai tujuan penelitian ini digunakan metode survey. Untuk mencapai tujuan penelitian ini digunakan metode Kuantitatif. Metode Kuantitatif adalah penelitian menggunakan data dalam bentuk kuantitas yang diwakili dengan menggunakan angka (numeric) menurut (Sarwono, 2012)

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **1. Pengukuran Debit Sungai pada Musim Kemarau dan Musim Hujan**

##### **a. Pengukuran Profil Sungai**

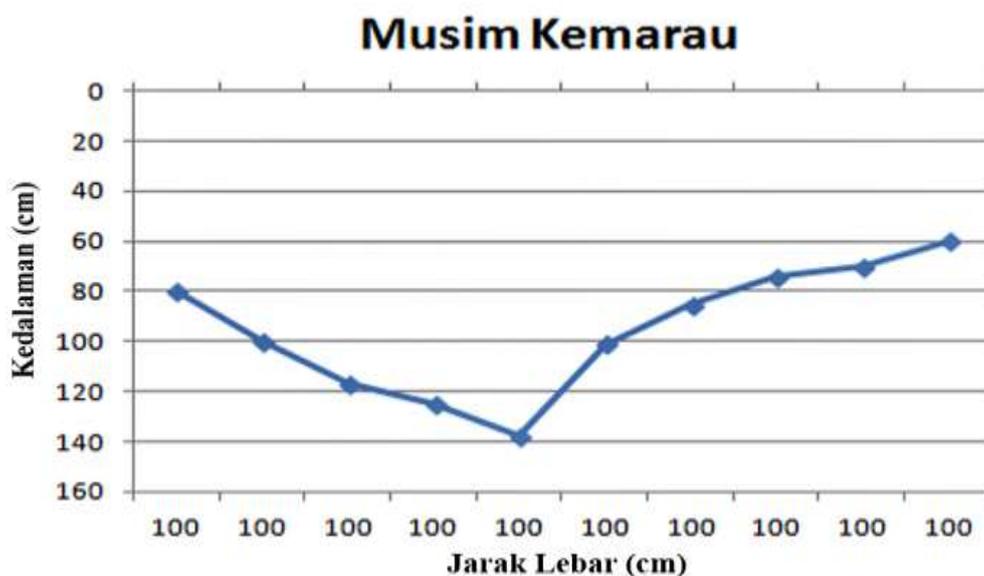
Berdasarkan hasil penelitian dengan cara pengukuran dan pengamatan dilapangan yang dilakukan di sungai Batang Piruko yang terletak di Kenagarian Koto Padang maka dapat diketahui hasil pengamatan profil sungai yang merupakan penjumlahan seluruh bagian penampang sungai. Luas Penampang sungai pada musim kemarau yang diperoleh adalah 9,5 m<sup>2</sup>, sedangkan luas penampang sungai pada musim hujan adalah 30<sup>2</sup> dengan jarak interval 1 meter. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 1 Hasil Pengamatan Profil Sungai**

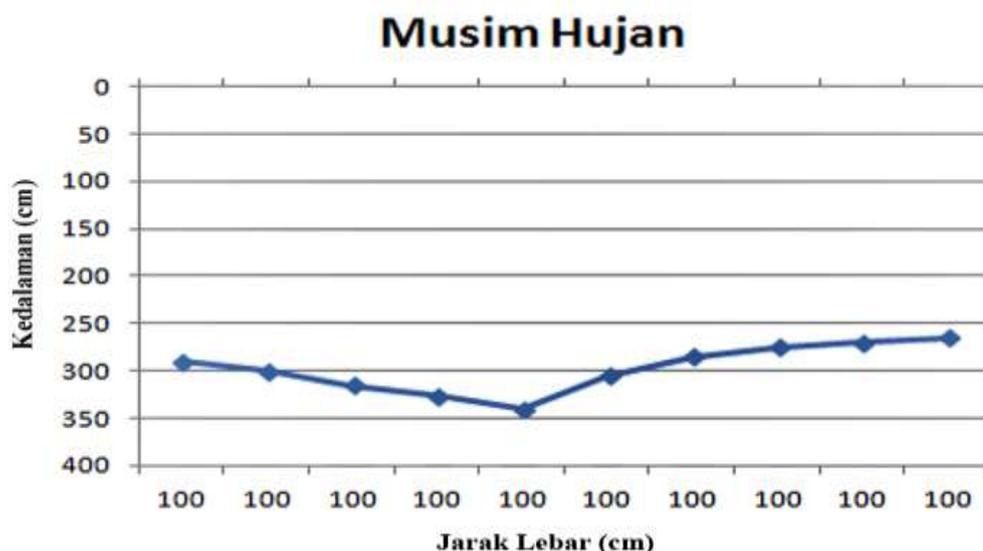
Penampang Sungai Bagian Tengah		
Interval Lebar Sungai	Kedalaman (m) pada musim kemarau	Kedalaman (m) sungai pada Musim Hujan
1 Meter	0,80 meter	2,90 meter
1 Meter	1 meter	3 meter
1 Meter	1,17 meter	3,15 meter
1 Meter	1,25 meter	3,26 meter
1 Meter	1,38 meter	3,40 meter
1 Meter	1,01 meter	3,05 meter
1 Meter	0,85 meter	2,85 meter
1 Meter	0,74 meter	2,75 meter
1 Meter	0,70 meter	2,70 meter
1 Meter	0,60 meter	2,65 meter

*Sumber: Data Sekunder*

Setelah melakukan pengamatan dan melakukan pengukuran dilapangan dengan membuat pembagian lebar sungai dan pengukuran kedalamannya maka hasil pengukuran profil sungai dapat dilihat pada gambar berikut ini :



*Gambar 10. Hasil pengukuran profil sungai pada musim kemarau*



Gambar 11. Hasil pengukuran profil sungai pada musim hujan

### b. Pengukuran Kecepatan Aliran

Berdasarkan hasil pengamatan dan pengukuran yang dilakukan di lapangan hasil pengukuran kecepatan aliran sungai Batang Piruko pada kemarau dan musim hujan dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

**Tabel 2 Pengukuran Kecepatan Aliran pada Musim Kemarau**

No	Bagian Sungai	Panjang Lintasan ( m )	Waktu Tempuh Pelampung ( detik )	Luas Penampang Sungai A ( m )	Kecepatan Aliran Sungai $V = \frac{l}{t}$	Perhitungan Debit Aliran Sungai $Q = V.A$
1.	Bagian kanan sungai	50	180 detik	9,5	0,28	2,66 m <sup>3</sup> /s
2.	Bagian Tengah sungai	50	135 detik	9,5	0,37	3,51 m <sup>3</sup> /s
3.	Bagian Kiri Sungai	50	165 detik	9,5	0,30	2,85m <sup>3</sup> /s
<b>Rata-rata</b>			<b>160 detik</b>	<b>9,5</b>	<b>0,31</b>	<b>3 m<sup>3</sup>/s</b>

Sumber : Data Sekunder

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat hasil pengukuran kecepatan aliran sungai 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 160 detik, sedangkan luas penampang sungai adalah 9,5 meter. Kemudian rata-rata kecepatan aliran dan ketiga bagian sungai adalah 0,31 m<sup>2</sup>/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 )	Kecepatan Aliran Sungai $V = \frac{l}{t}$	Perhitungan Debit Aliran Sungai $Q = V.A$
1.	Bagian kanan sungai	50	23 detik	29,71	2,17	64,5 m <sup>3</sup> /s
2.	Bagian Tengah sungai	50	18 detik	29,71	2,77	82,3 m <sup>3</sup> /s
3.	Bagian Kiri Sungai	50	25 detik	29,71	2	59,4 m <sup>3</sup> /s
	<b>Rata-rata</b>		<b>22 detik</b>	<b>29,71</b>	<b>2,31</b>	<b>68,7m<sup>3</sup>/s</b>

*Sumber : Data Sekunder*

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 22 detik, sedangkan luas penampang sungai 29,71 meter. Kemudian rata-rata kecepatan aliran dari ketiga bagian sungai adalah 2,31 m/detik, rata-rata debit aliran sungainya dari semua bagian sungai adalah 68,7 m<sup>3</sup>/s.

Berdasarkan dua hasil pengamatan tabel di atas dapat kita ketahui bahwa besar kecepatan Aliran sungai pada musim hujan lebih besar dari musim kemarau, besar kecepatan aliran sungai mempengaruhi besar debit aliran.

### c. Perhitungan Debit Aliran Sungai

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan untuk menghitung debit aliran sungai Batang Piruko bagian tengah, pada musim kemarau dan musim hujan dapat dilihat pada tabel 4.9 dan 4.10, hasil pengukuran debit aliran sungai Batang Piruko pada musim kemarau adalah 3 m<sup>3</sup>/s, dan rata-rata debit aliran pada musim hujan adalah 68,7 m<sup>3</sup>/s.

### d. Pengukuran Sedimentasi

Berdasarkan hasil pengamatan dan pengukuran yang dilakukan di lapangan maka konsentrasi sedimen kandungan air sungai pada musim kemarau adalah 0,264 mg/l. Sedangkan Debit sedimen (Qs) adalah sebesar 0,06842 ton/hari atau 24,97651 ton/tahun.

Sedangkan berdasarkan hasil pengamatan dan pengukuran yang dilakukan di lapangan maka konsentrasi sedimen kandungan air sungai pada musim hujan adalah 0,355 mg/l. Sedangkan Debit sedimen (Qs) adalah 2,10716 ton/hari atau 769,1134 ton/tahun.

Berdasarkan pengamatan dilapangan Debit sungai Batang Piruko pada musim kemarau menghasilkan debit air (Q) sebesar 3 m<sup>3</sup>/detik, luas penampang sungai yaitu sebesar 9,5 m<sup>2</sup>. Sedangkan pada musim hujan besar debit air sungai Batang Piruko adalah 68,7 m<sup>3</sup>/detik dan luas penampang sungai adalah 29,71 m<sup>2</sup>. Menurut (Asdak, 2010) Debit aliran adalah laju aliran air (dalam bentuk volume air) yang melewati suatu penampang melintang sungai persatuan waktu, dalam sistem satuan SI besarnya Debit dinyatakan dalam bentuk meter kubik perdetik (m<sup>3</sup>/dt)

Besar konsentrasi sedimen pada musim kemarau (CS) adalah 0,264 mg/l. Besarnya debit sedimen (QS) adalah 24,97651 ton/tahun. Sedangkan Besarnya konsentrasi sedimen (CS) pada musim hujan adalah 0,355 mg/l dan besarnya sedimentasi (QS) adalah 769,1134 ton/tahun. Menurut Asdak (2010:339), asumsi Konsentrasi sedimen pada seluruh bagian penampang melintang sungai, maka debit sedimen dihitung sebagai hasil perkalian konsentrasi dan Debit air. Dapat dirumuskan :

$$Q_s = 0,0864 \times C_s \times Q_w$$

Berdasarkan Analisis Laju Sedimentasi, laju Sedimentasi yang besarnya lebih dari 22,82 termasuk dalam tingkatan dampak sedang-Berbahaya. Dengan demikian berdasarkan hasil analisis data tersebut, sedimentasi disungai Batang Piruko pada musim kemarau yaitu 24,97651 ton/tahun dan pada musim hujan 769,1134 ton/tahun, ini jelas artinya laju sementasi di sungai batang piruko di Kenagarian Koto Padang Kecamatan Koto Baru Kabupaten Dharmasraya berpotensi berbahaya.

### KESIMPULAN

1. Berdasarkan data diatas dapat disimpulkan hasil penelitian dengan cara pengukuran dan pengamatan dilapangan yang dilakukan di sungai Batang Piruko yang terletak di Kenagarian Koto Padang maka dapat diketahui hasil pengamatan profil sungai yang merupakan penjumlahan seluruh bagian penampang sungai. Luas Penampang sungai pada musim kemarau yang diperoleh adalah 9,5 m<sup>2</sup>, sedangkan luas penampang sungai pada musim hujan adalah 30<sup>2</sup> dengan jarak interval 1 meter.
2. Kecepatan rata-rata aliran sungai dengan menggunakan Metode Apung yaitu dengan mengapungkan suatu benda seperti bola tennis, pada lintasan tertentu sampai dengan suatu titik yang telah ditentukan jaraknya. Pada musim kemarau adalah 0,31 m<sup>2</sup>/detik, sedangkan kecepatan rata-rata aliran sungai pada musim hujan adalah 2,31 m/detik, dari hasil perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa kecepatan rata-rata aliran sungai pada musim hujan lebih cepat dari pada musim kemarau
3. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa besarnya sedimentasi yang terkandung dialiran sungai Batang Piruko 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.

### DAFTAR PUSTAKA

- Asdak, C. (2010). *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai* (Cetakan V). Gajah Mada University.
- Hermon, D. (2009). *Geografi Tanah*. Padang: Yayasan Jihadul Khair Center.  
<http://jurnal.unimus.ac.id>
- Noorrahmah. (2008). *Panduan Lengkap Geografi Laut, Danau dan Sungai*. Logika Galileo.
- RKPD(Dharmasraya). (2016). *Rencana Kerja Pemerintahan Daerah (RKPD) Kabupaten Dharmasraya*.
- Sarwono. (2012). *Metode Riset Skripsi Pendekatan Kuantitatif*. PT Elex Media Komputindo.