

ANALISIS LAJU SEDIMENTASI MENGGUNAKAN METODE EINSTEN DAN DUBOYS DI SUNGAI KELARA KABUPATEN JENEPONTO

SEDIMENTATION RATE ANALYSIS USING EINSTEN AND DUBOYS METHOD IN THE KELARA RIVER, JENEPONTO DISTRICT

Mahmuddin¹, Nenny², Muh. Iqrazul Z³, Muhammad Taufiq⁴, Fithriyah Arief Wangsa⁵

^{1,2,5}*Dosen Teknik Pengairan, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Makassar, Makassar*
^{3,4}*Mahasiswa Teknik Pengairan, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Makassar, Makassar*

Email: muhammadiqrazul20@gmail.com

Abstrak

Berdasarkan sumber dari Dinas Kehutanan, Dinas PU/SDA Kab. Jeneponto, Dinas PSDA Prov. Sulawesi tahun 2012 (dalam draf final RP2I Kab. Jeneponto) bahwa wilayah hulu Daerah Aliran Sungai (DAS) Kelara sudah dalam keadaan kritis, dikarenakan erosi dan pengikisan bibir sungai yang menyebabkan pendangkalan, kualitas air yang buruk, merusak ekosistem air, meningkatnya bencana banjir dan kekeringan, sehingga 141.73% lahan kritis yang diakibatkan oleh erosi dan sedimentasi di sungai DAS kelara Hal ini sangat mempengaruhi aliran air sungai Kelara pada musim hujan maupun musim kemarau, ketersediaan air untuk irigasi dan air bersih (PDAM) pada musim kemarau sudah mulai menurun. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis besar angkutan sedimen dasar, sedimen melayang dan sdimen total. Adapun metode pengambilan data dalam setiap penelitian yakni pada setiap titik patok pengamatan yaitu kedalaman sungai, lebar sungai, kecepatan aliran, debit air, sedimen melayang dan sedimen dasar. dan untuk mengetahui besar angkutan sedimen melayang dan besar angkutan swdimen total dari hasil analisis sungai kelara mendapatkan hasil angkutan sredimen dasar sebesar 315,360 ton/tahun menggunakan metode enstein dan 682.440 untuk menggunakan metode duboys.

KataKunci : Sungai; Analisis; Laju Sedimentasi

Abstract

Based on sources from the Forestry Service, the District PU/SDA Service. Jeneponto, Provincial PSDA Service. South Sulawesi in 2012 (in the final draft of the RP2I Jeneponto Regency) that the upstream area of the Kelara River Basin (DAS) was already in a critical condition, due to erosion and erosion of river banks which caused silting, poor water quality, damaged water ecosystems, increased disasters floods and droughts, so that 141.73% of land is critical due to erosion and sedimentation in the Kelara watershed. This greatly affects the water flow of the Kelara river in the rainy season and dry season, the availability of water for irrigation and clean water (PDAM) in the dry season has begun to decline. The aim of this research is to analyze the magnitude of the transport of bottom sediment, floating sediment and total sediment. The data collection method in each study is at each observation point, namely river depth, river width, flow speed, water discharge, floating sediment and bottom sediment. The basic sediment transport results are 315,360 tons/year using the Einstein method and 682,440 using the Duboys method.

Keywords : River; Analysis; Sedimentation Rate

PENDAHULUAN

Sungai adalah saluran alami diatas permukaan bumi yang mengalirkan air hujan dari dataran tinggi ke dataran rendah yang akhirnya bermuara di danau atau lautan. Aliran sungai merupakan aliran permukaan yang dapat digunakan menjadi sumber air baku untuk memenuhi kebutuhan manusia akan air. Namun di dalam aliran air juga terdapat material-material sedimen yang dihasilkan dari proses erosi yang dipicu oleh keberadaan aliran tersebut dan dapat menyebabkan pendangkalan akibat sedimentasi di daerah aliran air tersebut berada.

Proses sedimentasi yang terus berlangsung akan mengakibatkan pendangkalan yang merugikan kapasitas produksi partikel pasir di sungai. Partikel sedimen yang dibawa oleh aliran sungai ke permukaan laut akan menyebabkan pengendapan di daerah sekitarnya, yang akan menghalangi aliran sungai ke permukaan laut. Tingginya tingkat konsentrasi sedimen akan berpengaruh terhadap kekeruhan sehingga menurunkan kualitas sungai.

Sungai Kelara merupakan sungai yang berhulu di Kabupaten Gowa sedangkan hilir DAS Kelara terletak di Kabupaten Jeneponto dengan total luas sekitar 39.111,85 Ha yang mencakup delapan kecamatan yakni Kecamatan Bontolempangan, Bongaya, Tompobulu, Biringbulu, Kecamatan Rumbia, Kelara, Turatea, dan Binamu.

Dalam sistem tata air Kabupaten Jeneponto, Sungai Kelara sudah dalam keadaan kritis, dikarenakan erosi dan pengikisan bibir sungai yang menyebabkan pendangkalan, kualitas air yang buruk, merusak ekosistem air, meningkatnya bencana banjir dan kekeringan, sehingga 141.73% lahan kritis yang diakibatkan oleh erosi dan sedimentasi di sungai DAS Kelara. Hal ini sangat mempengaruhi aliran air sungai Kelara pada musim hujan maupun musim kemarau, ketersediaan air untuk irigasi dan air bersih (PDAM) pada musim kemarau sudah mulai menurun.

Sedimen dalam skala besar akan mengakibatkan terjadinya pendangkalan sungai, naiknya permukaan air sungai sehingga berpotensi menimbulkan banjir. Besarnya sedimentasi yang terjadi di sungai Kelara sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor erosi yaitu pertama iklim, faktor tanah, dan faktor manusia.

Tujuan penelitian ini adalah pengambilan data. Pada dasarnya data yang di ambil adalah data yang digunakan sebagai parameter dalam analisis.

Pencatatan data dilakukan dalam penelitian ini yakni pada setiap titik patok pengamatan yaitu kedalaman sungai, lebar sungai, kecepatan aliran, debit air, sedimen melayang dan sedimen dasar.

TINJAUAN PUSTAKA

Sedimen adalah hasil proses erosi, baik erosi permukaan, erosi parit, atau jenis erosi tanah lainnya. Sedimen umumnya mengendap di bagian bawah kaki bukit, di daerah genangan banjir, di saluran air, sungai, dan waduk. Hasil sedimen (*sediment yield*) adalah besarnya sedimen yang berasal dari erosi yang terjadi di daerah tangkapan air yang diukur pada periode waktu dan tempat tertentu. Proses erosi terdiri atas tiga bagian yaitu, pengelupasan (*detachment*), pengangkutan (*transportation*), dan pengendapan (*sedimentation*) (Asdak, 2014).

Sedimentasi adalah peristiwa pengendapan material batuan yang telah diangkut oleh tenaga air atau angin. Pada saat pengikisan terjadi, air membawa batuan mengalir ke sungai, danau, dan akhirnya sampai di laut. Pada saat kekuatan pengangkutannya berkurang atau habis, batuan diendapkan di daerah aliran air (Anwas, 1994).

Angkutan sedimen adalah proses berpindah tempatnya bahan sedimen dari kesatuannya akibat terlepas dan terbawah oleh aliran permukaan yang mengalir ke tempat lain. Pada umumnya pergerakan sedimen searah dengan aliran permukaan (Yang C.T., dkk, 1996).

Sedimentasi menjadi penyebab utama berkurangnya produktivitas lahan pertanian, dan berkurangnya kapasitas saluran atau sungai akibat pengendapan material hasil erosi (Hardiyatmo, 2006).

Proses sedimentasi meliputi proses erosi, angkutan (transportasi), pengendapan (deposition), dan pemadatan (compaction) dari sedimen itu sendiri. Di mana proses ini berjalan sangat kompleks, di mulai dari jatuhnya hujan yang menghasilkan energi kinetik yang merupakan permulaan dari proses erosi (Soewarno, 1991).

Sedimentasi adalah proses pengendapan sedimen oleh media air, angin, atau es pada suatu cekungan pengendapan pada kondisi P dan T tertentu. Dalam batuan sedimen dikenal dengan istilah tekstur dan struktur (Oktiarini, Dwi, Warsito Atmodjo, dan Sugeng Widada, 2015).

Debit aliran sungai merupakan volume air yang mengalir melewati penampang sungai pada luasan dan kecepatan tertentu yang saling mempengaruhi terutama curah hujan dan sifat fisik. Data debit atau aliran sungai merupakan informasi yang paling penting bagi pengelolaan sumber daya air. Debit aliran adalah laju aliran air (dalam bentuk volume air) yang 18 melewati suatu penampang melintasi sungai persatuan waktu, satuan debit adalah m³/detik. Debit sungai diperoleh setelah mengukur kecepatan air dengan alat pengukur atau pelampung untuk mengetahui data kecepatan aliran sungai (Asdak, 2022).

Sungai berfungsi mengumpulkan curah hujan dalam suatu daerah tertentu dan mengalirkannya ke laut. Sungai itu dapat digunakan juga untuk berjenis-jenis aspek seperti pembangkit tenaga listrik, pelayaran, pariwisata, perikanan dan lain-lain. Dalam bidang pertanian sungai itu penting untuk irigasi (Sosrodarsono dan Takeda, 1987).

Sedimen yang sering di jumpai di dalam Sungai, baik terlarut atau tidak terlarut, adalah merupakan produk dari pelapukan batuan induk yang di pengaruhi oleh faktor lingkungan, terutama perubahan iklim. Hasil pelapukan batuan induk tersebut kita kenal sebagai partikel-partikel tanah (Asdak, 2007).

Pengetahuan mengenai angkutan sedimen (sedimen transport) yang terbawa oleh aliran sungai dalam kaitannya debit sungai akan mempengaruhi arti pentingnya bagi para teknisi yang terlibat langsung dalam kegiatan pengembangandan pengelolaan dari sumber daya air, konservasi tanah dan air serta, perencanaan bangunan pengaman sungai (Soemarto, 1995).

Kadar muatan sedimen dalam aliran air pengambilan contoh air pada berbagai tinggi muka air (TMA) banjir saat musim penghujan. Qs dalam ton/hari dapat di jadikan dalam ton/ha/thn dengan membagi nilai Qs dengan luas DAS. Selanjutnya nilai Qs dalam ton/ha/th di konversikan menjadi Qs dalam mm/tahun dengan mengalikannya dengan berat jenis (BJ) tanah menghasilkan nilai tebal endapan sedimen (Pangestu, H. dan Haki, H. (2013).

Untuk menggunakan persamaan Einstein sama dengan penggunaan persamaan MPM. Tetapi Einstein menggunakan ukuran butir d₃₅ dan MPM menggunakan d₅₀. Umumnya penggunaan keduanya tidak menunjukkan perbedaan yang besar (Soewarno, 2013).

1. Ukuran Butir Sedimen
 Ukuran butir sedimen merupakan karakter sedimen yang sangat penting karena dipakai untuk merepresentasikan resistensi terhadap agen pengangkut (Poerbondono dan Djunasjah, 2005).
2. Bentuk Butir Sedimen
 Ukuran butir sedimen merupakan karakter sedimen yang sangat penting karena dipakai untuk merepresentasikan resistensi terhadap agen pengangkut (Poerbondono dan Djunasjah, 2005).
3. Volumen dan Berat Jenis Sedimen
 Berat jenis (specitif gravity) sedimen adalah rasiobutir berat partikel sedimen terhadap berat volume air. Sebaliknya, berat volume sedimen adalah berat butir partikel sedimen setiap satuan volume (ponce, 1989). Berat jenis sedimen pada umumnya diperkirakan sekitar 2,65, kecuali untuk material yang berat seperti magnetit (berat jenis 5,18). (Roby Hambali & Yayuk Apriyanti, 2016).
4. Kecepatan Jatuh
 Kecepatan jatuh (fall velocity) partikel adalah kecepatan akhir sedimen untuk mengendap pada air diam menurut ponce (1989). Dipengaruhi oleh ukuraan, bentuk, berat jenis, volume, dan kekentalan air di sekitarnya. Untuk partikel dengan bentuk yang tidak bulat (spherical).

METODE PENELITIAN

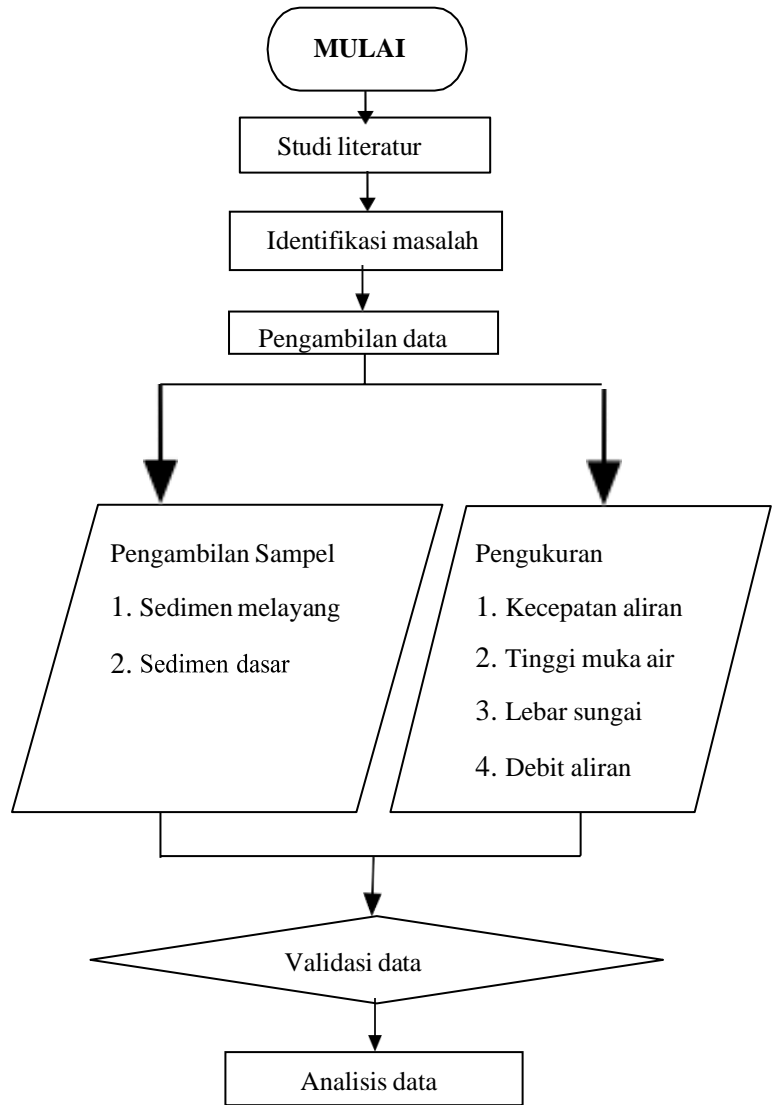
Secara geografi DAS Kelara terletak antara 05°32'71"- 05°70'06" Lintang Selatan dan 119°72'96"-119°89'07" Bujur Timur. Hulu DAS Kelara terletak di Kabupaten Gowa sedangkan hilir DAS Kelara terletak di Kabupaten Jeneponto dengan total luas sekitar 39.111,85 Ha yang mencakup delapan kecamatan yakni Kecamatan Bontolempangan, Bongaya, Tompobulu, Biringbulu, Kecamatan Rumbia, Kelara, Turatea, dan Binamu.



Gambar 1. Peta DAS Kelara

Penelitian dilakukan selama 7 (tujuh) bulan yaitu dari Mei 2023 sampai pada bulan November 2023. Dimana pada bulan pertama dan kedua melakukan pengurusan administrasi, pada bulan ketiga melakukan studi literatur dan pengumpulan data, kemudian pada bulan keempat dan kelima melakukan analisis data, dan pada bulan keenam adalah proses penyelesaian penelitian.

Prosedur Penelitian



Gambar 2. Bagan alur pengerjaan/penelitian

Tabel 1. Data berat jenis sedimen

Pemeriksaan		Satuan	Patok 1	Patok 2	Patok 3
W1	Berat sampel	gram	100	100	100
W2	Berat cawan	gram	74,07	69,64	70,63
W3	Berat labu ukur	gram	143,3	143,3	143,3
W4	Berat labu ukur + sampel	gram	246,3	246,3	246,3
W5	Berat labu ukur + sampel +air	gram	383,2	382,5	381,4
W6	Berat labu + air	gram	284,7	276,9	263,8
W7	Berat setelah di oven	gram	15,18	14,21	15,24
W8	suhu	°c	30	30	30
W9	Faktor koreksi		0,9974	0,9974	0,9974
Berat Jenis			1,495	1,495	1,469

Sumber: Hasil Uji laboratorium Teknik Sipil Unismuh

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Data Penelitian

A. Data Kedalaman Sungai

Pengukuran kedalaman dilakukan dengan cara membagi 3 titik patok pengamatan dimana patok 1 ke 2 berjarak 50 m, patok 2 ke 3 berjarak 50 m, dan disetiap titik patok pengamatan di bagi menjadi 12 pias dengan jarak perpias dibagi dengan lebar sungai titik pengamatan seperti halnya di patok 1 diketahui lebar sungai (B) = 12 m.

B. Data Kecepatan Aliran

Pengambilan data menggunakan alat current meter dengan metode pengambilan kecepatan aliran secara vertikal pada kedalaman 0,2 h dan 0,8 h. Current Meter memberikan data kecepatan aliran secara otomatis terhadap titik patok pengamatan yang telah ditentukan.

C. Data Berat Jenis Sedimen

Untuk mendapatkan berat jenis sedimen dasar yang belum di ketahui maka terlebih dahulu di lakukan pengambilan sampel sedimen pada sungai Kelara, setelah uji laboratorium dengan cara sampel yang telah di ambil lalu di keringkan menggunakan oven lalu selanjutnya di lakukan penimbangan sampel yang telah ditentukan yaitu sebanyak 1000 gram, Selanjutnya di lakukan analisa saringan untuk penyaringan sampel, selanjutnya sampel yang telah di timbang kemudian di timbang dan pisahkan jumlah tertahan berdasarkan nomor saringan yang telah

di tentukan lalu kemudian mengambil sampel yang paling halus sebanyak 50 gram lalu kemudian di gabung dengan air yang beratnya

telah di tentukan lalu kemudian di masukkan ke dalam cawan dan di oven selama 24 jam, setelah sampel di oven selama 24 jam selanjutnya dilakukan penimbangan sampel untuk kemudian melakukan perbandingan antara berat basah atau sebelum di oven dengan berat kering atau setelah di oven. Adapun tabel berat jenis hasil uji laboratorium yang telah dilakukan dapat di lihat pada halaman berikut:

D. Analisis Sedimen

1. Analisis Sedimen Melayang

Analisa amgkutan sedimen digunakan untuk mengetahui jumlah sedimen melayang per tahun dan jumlah sedimen dasar. Sebelum menghitung sedimen melayang, adapun data yang digunakan yaitu debit air (QW) dan konsentrasi sedimen (CS) Dimana debitair (QW) untuk pengukuran patok I pada pengamatan data lapangan yaitu luas penampang (A) :15,26 dengan kecepatan aliran (V) : 0,104 m/dtk sehingga dapat di hitung sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 Q_w &= A \times V \\
 &= 15,26 \times 0,104 \\
 &= 1,587 \text{ m}^3/\text{dtk} \\
 Q_{sm} &= 0,0864 \times Q_w \times C_s \\
 &= 0,0864 \times 1,587 \times 0,94 \\
 &= 0,128 \text{ ton/hari}
 \end{aligned}$$

Tabel 2. konsentrasi sedimen melayang

Patok	Segmen	Berat tinbox (W ₁)	Berat tinbox+sedimen sebelum di oven (W ₂)	Berat tinbox+sedimen setelah di oven (W ₃)	Berat sedimen melayang (W ₃ -W ₁)
1	1	13,06	31,11	14,13	1,07
	2	13,04	33,15	15,65	2,61
	3	13,02	35,18	15,76	2,74
Rata-rata berat sedimen					1,930
2	1	13,05	30,45	13,67	0,62
	2	13,01	33,59	14,34	1,33
	3	13,07	31,76	14,62	1,55
Rata-rata berat sedimen					1,103
3	1	13,04	36,48	16,20	3,16
	2	13,05	35,56	14,86	1,81
	3	13,07	36,43	14,67	1,60
Rata-rata berat sedimen					2,19

Sumber: Hasil Uji laboratorium Teknik Sipil Unismuh

Berdasarkan tabel hasil uji laboratorium di atas, Maka pada sampel sedimen melayang di dapatkan Rata-rata pada tiap patok, dimana patok 1 = 2.14 Patok 2 = 1,16 dan untuk patok 3 = di dapatkan Rata-rata 2.19

4. Menghitung total volume sedimen

Untuk menghitung nilai dari total sedimen, Melayang ditambah dengan jumlah rata-rata Sedimen dasar dapat dilihat pada perhitungan Di bawah ini

a untuk total volume menggunakan sedimen dasar metode enstein.

$$\begin{aligned} Q_s \text{ total} &= Q_{sm} + Q_{sd} \text{ metode enstein} \\ &= 185,244 + 1,503.071 \\ &= 1.688,315 \text{ m/tahun} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q_s \text{ total} &= Q_{sm} + Q_{sd} \text{ metode duboys} \\ &= 185,244 + 871,496 \\ &= 1.056,74 \text{ m/tahun} \end{aligned}$$

untuk mengetahui sedimen dasar selama perhari

$$\begin{aligned} Q_b \text{ perhari} &= 24 \times 3600 (0,010 \times 10) \\ &= 864 \text{ ton/hari} \end{aligned}$$

untuk mengetahui sedimen dasar selama setahun adalah

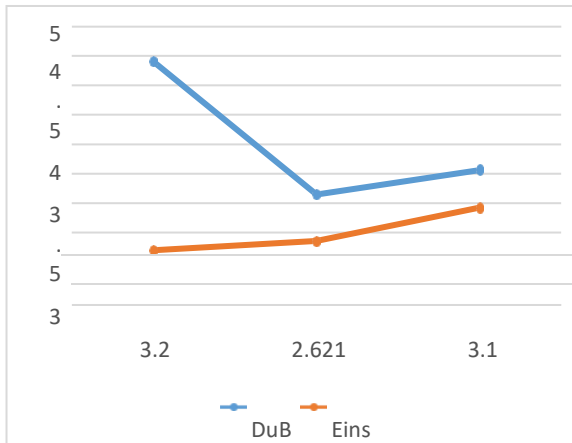
$$\begin{aligned} Q_b \text{ pertahun} &= 864 \times 365 \\ &= 315,360 \text{ ton/tahun} \end{aligned}$$

5. Data konsentrasi

untuk mendapatkan kosentrasi sedimen melayang yang belum di ketahui maka akan melakukan pengambilan sampel sedimen melayang siap akan di lakukan pengendapan di selama 1 kali 24 jam dan selanjutnya di lakukan pengurusan air setelah itu dilakukan uji laboratorium.

E. Grafik Hubungan Sedimen (Qb)

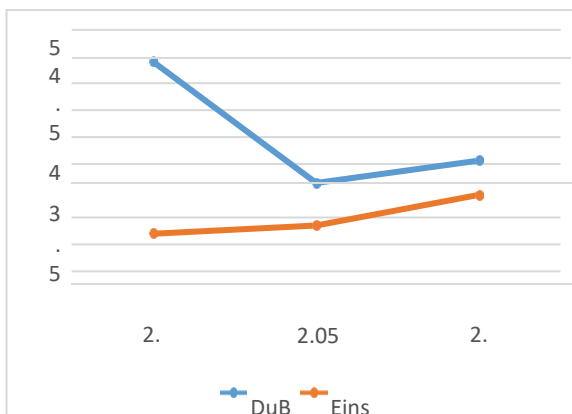
1. pengaruh Hubungan Debit Air (Q) Terhadap Debit Sedimen (Qb)



Gambar 3. Grafik hubungan (Qb) dengan (Q).

Berdasarkan gambar 12 dapat di lihat bahwa pada hasil analisis menggunakan metode Dubois apabila pada hubungan debit air (Q) pengaruh angkutan sedimen dapat di lihat pada debit tertinggi pada patok 1= 4,404,752 m³/tahun. Pada patok 2= 2,144,448 m³/tahun. Pada patok 3= 2,562,345 m³/tahun.

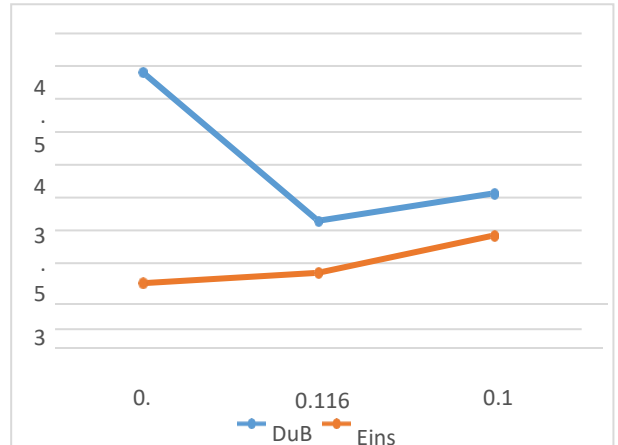
2. Pengaruh Hubungan Kedalaman (H) Terhadap Debit Sedimen (Qb)



Gambar 4. Grafik hubungan (Qb) dengan (H).

Berdasarkan gambar 13 dapat di lihat bahwa pada hasil analisis menggunakan metode Dubois apabila pada hubungan kedalaman (H) sungai pengaruh angkutan sedimen dapat di lihat pada debit tertinggi pada patok 1= 4,404,752 m³/tahun. Pada patok 2= 2,144,448 m³/tahun. Pada patok 3= 2,562,345 m³/tahun.

3. pengaruh Hubungan Kecepatan (V) Terhadap Debit Sedimen (Qb)



Gambar 5. Grafik hubungan (Qb) dengan (V).

Berdasarkan gambar 14 dapat di lihat bahwa pada hasil analisis menggunakan metode Dubois apabila pada hubungan kecepatan (V) aliran pengaruh angkutan sedimen dapat di lihat pada debit tertinggi pada patok 1= 4,404,752 m³/tahun. Pada patok 2= 2,144,448 m³/tahun. Pada patok 3= 2,562,345 m³/tahun.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

Dari hasil analisis penelitian untuk angkutan sedimen dasar yang terjadi di sungai kelara mendapatkan hasil angkutan sedimen dasar sebesar 315,360 ton/tahun menggunakan metode Einstein dan 682.440 ton/tahun menggunakan metode Dubois. Dari hasil analisis penelitian untuk angkutan sedimen melayang yang terjadi di sungai kelara mendapatkan hasil angkutan sedimen melayang sebesar 47,044 ton/tahun

Besar angkutan sedimen total yang terjadi di Sungai Kelara dengan menggunakan metode Einstein sebesar 1.688,315 m³/tahun dan menggunakan metode Dubois sebesar 1.056,74 m³/tahun. Maka dari hasil tersebut dapat di simpulkan bahwa besar angkutan sedimen total menggunakan metode Einstein lebih besar dari pada angkutan sedimen total menggunakan metode Dubois.

:

REFERENSI

- Asdak, C. (2007). Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Yogyakarta: GajahMada University Press.
- Asdak, C. (2014). Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (Cetakan Ke). Yogyakarta: Gajah Mada Press.
- Asdak, C. (2002). Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Cetakan kedua, Yogyakarta: PenerbitUGM Press.
- Asdak, Chay, (2004). Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai, Edisi III, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Asdak, C. (2022). pengelolaan sumber daya air Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Anwas, (1994). Bentuk Muka Bumi Geografi Kelas Satu. Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta.
- Pangestu, H. dan Haki, H. (2013). Analisis Angkutan Sedimen Total pada Sungai Dawas Kabupaten Musi Banyuasin. Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan.
- Soemarto C.D., 1995, Hidrologi Teknik, Erlangga, Jakarta.
- Soewarno. (1995). Hidrologi Aplikasi Metode Statistik Untuk Analisa Data. Bandung: Nova.
- Soewarno. (2013). Hidrologi: Hidrometri dan Aplikasi Teknosabo Dalam Pengelolaan Sumber Daya Air. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Oktiarini, Dwi, Warsito Atmodjo, dan Sugeng Widada. 2015. Transport Sedimen di Perencanaan Pelabuhan Marunda, Jakarta Utara.
- Hardiyatmo, H.C., 2006, Mekanika Tanah I, Edisi keempat, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Poerbandono dan Djunarsjah, E. 2005. Survei Hidrografi. Refika Aditama, Bandung, 166 hlm.
- Poerbandono, dan Eka Djunarsjah, 2005. Survei Hidrografi. P.T. Refika Aditama, Bandung.
- Roby Hambali and Yayuk Apriyanti, (2016) Studi karakteristik sedimen dan laju sedimentasi sungai di Pulau Bangka (Studi Kasus Sungai Daeng Kabupaten Bangka Barat).