

ABSTRAK

ACHMAD ZIDANE MAULANA. Pemetaan Pola Sebaran Sedimen Di Sungai Karang Mumus Menggunakan Numeric 2D Hec-rass (di bawah bimbingan FERI FADLIN).

Sungai merupakan aliran air alami yang mengalir melalui saluran di permukaan bumi dari hulu ke hilir menuju laut, danau, rawa, atau sungai lain, memiliki peran penting dalam proses sedimentasi. Sungai Karang Mumus, anak sungai yang melintasi Kota Samarinda sepanjang 34,7 km dan bermuara ke Sungai Mahakam, menjadi bagian integral dari sistem sungai yang kompleks di Kalimantan Timur, di mana sedimentasi, yaitu proses pengendapan material yang terangkut oleh air atau angin, terjadi secara alami di daerah dataran rendah. Perkembangan teknologi dalam pemodelan hidraulik telah mengalami kemajuan pesat dengan hadirnya perangkat lunak seperti HEC-RAS. Perangkat lunak ini memungkinkan simulasi aliran hidraulik dalam saluran sungai, termasuk analisis aliran satu dimensi dan dua dimensi.

Penelitian ini bertujuan untuk Mengetahui karakteristik sedimen dasar di sungai Karangmumus Samarinda dan Mengetahui sebaran sedimen tersuspensi dan perubahan morfologi dasar sungai berdasarkan pasang surut di Sungai Karangmumus Kota Samarinda.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Karakteristik partikel yang terdapat di sungai karangmumus yang paling mendominasi adalah butiran pasir halus, lanau dan lempung untuk analisa saringan sedangkan analisa menggunakan alat Hidrolois menunjukkan partikel yang lebih halus lagi berupa lanau dan lempung yaitu partikel yang berukuran 0,075 mm hingga 0,002 mm dan Sebaran sedimen yang tersuspensi pada saat pasang tertinggi mencapai nilai 88 mg/l dan 57 mg/l pada saat surut terendah pada pasang surut tertinggi sedangkan pada saat pasang surut terendah, nilai sedimen yang tersuspensi 20,8 mg/l pada pasang tertinggi dan saat surut terendah sekitar 24 mg/l. Perubahan elevasi dasar sungai pada saat pasang surut tertinggi mengalami penggerusan hingga 5 cm saat pasang tertinggi dan penimbunan sedimen sekitar 1,6 cm dan sebaliknya pada saat pasang surut terendah, saat pasang tertinggi hanya mengalami penggerusan sebesar 3 cm dan penimbunan sedimen mencapai 3 cm.

Kata kunci: pemetaan, Sebaran Sedimen, HEC-RAS, Sungai.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
RIWAYAT HIDUP.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Sungai.....	5
B. Sedimentasi.....	6
C. Sistem Informasi Geografis (SIG).....	11
D. Definisi Peta.....	13
E. Hec-Ras.....	15
F. Survei Hidrografi.....	16
G. Pasang Surut Air Laut.....	17
H. Software ArcGis.....	19
BAB III. METODE PENELITIAN.....	21
A. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	21
B. Alat dan Bahan Penelitian.....	22
C. Prosedur Penelitian.....	24
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	33

A. Hasil.....	33
B. Pembahasan.....	44
A. Kesimpulan	51
B. Saran	51
DAFTAR PUSTAKA.....	53
LAMPIRAN.....	56

BAB I. PENDAHULUAN

Sungai merupakan aliran air alami yang mengalir melalui saluran yang terbentuk di permukaan bumi, mulai dari hulu hingga hilir, dengan tujuan akhir yang biasanya menuju laut, danau, rawa, atau sungai lainnya. Sungai memiliki peran penting dalam siklus hidrologi, mengalirkan air hujan yang tidak diserap oleh tanah serta lelehan es atau salju dari pegunungan ke daerah yang lebih rendah. Dalam konteks ekosistem, sungai berfungsi sebagai habitat bagi berbagai jenis flora dan fauna, serta memenuhi kebutuhan dasar manusia seperti air bersih, irigasi pertanian, transportasi, dan sumber energi dari pembangkit listrik tenaga air. Selain itu, sungai juga memberikan kontribusi signifikan dalam proses geomorfologi, termasuk erosi, transportasi, dan pengendapan material sedimen.

Sungai Karang Mumus adalah sebuah anak sungai yang melintasi Kota Samarinda di Kalimantan Timur. Dengan panjang aliran mencapai 34,7 kilometer, sungai ini merupakan bagian dari Sungai Mahakam. Sungai Karang Mumus berfungsi sebagai jalur transportasi air bagi penduduk di sekitar daerah aliran sungai (DAS) Karang Mumus. Selain itu, sungai ini juga digunakan untuk berbagai aktivitas seperti mencuci, mandi, dan kegiatan industri lainnya.

Sungai karangmumus saat ini telah mengalami perubahan di sekitar daerah alirannya berupa sebagian daerah tebing berubah menjadi sangat landai. Sehingga pada saat musim hujan sering terjadi banjir didaerah pengaliran sungai karena alur sungai tidak dapat menangkap air dengan sempurna. Peristiwa ini tidak lain dipengaruhi oleh penggunaan lahan yang tidak tepat dan kurangnya vegetasi di daerah aliran sungai sehingga terjadi erosi yang berakibat

sedimentasi masuk kedalam sungai yang membuat daya tampung sungai berkurang.

Sedimentasi merupakan proses pengendapan material yang terjadi ketika partikel-partikel terangkut oleh air udara atau angin mulai terendap di daerah dataran rendah. Proses ini sering kali kelanjutan dari erosi, dimana material yang terlepas dari permukaan tanah atau batuan akan terbawa oleh media transportasi berupa aliran air dan kemudian terendap ketika energi pengangkutannya berkurang. Sedimen yang terdistribusi secara tidak merata dapat menimbulkan masalah, seperti pendangkalan sungai, kerusakan habitat akuatik, dan peningkatan risiko banjir.

Pemahaman mengenai pola sebaran sedimen di sungai Karangmumus dapat membantu dalam penyusunan strategi terkait pengelolaan sungai yang berkelanjutan. Penelitian mengenai pemetaan pola sebaran sedimen dapat berfungsi untuk mendeskripsikan kondisi terkini sekaligus memprediksi dampak perubahan lingkungan akibat intervensi dari manusia.

Perkembangan teknologi dalam pemodelan hidraulik telah mengalami kemajuan pesat dengan hadirnya perangkat lunak seperti HEC-RAS. Perangkat lunak ini memungkinkan simulasi aliran hidraulik dalam saluran sungai, termasuk analisis aliran satu dimensi dan dua dimensi. Salah satu contoh penerapan teknologi ini adalah untuk mengetahui pola sebaran sedimentasi yang terdapat pada dasar sungai Karang Mumus guna untuk mempelajari morfologi terkait terjadinya pendangkalan pada sungai Karangmumus.

Penelitian ini dilatarbelakangi adanya kebutuhan untuk mengidentifikasi dan memetakan pola sebaran sedimen di sungai Karangmumus yang dapat

digunakan sebagai dasar untuk pengambilan keputusan dalam pengelolaan ekosistem sungai dan mitigasi bencana alam yang akan terjadi seperti banjir.

Penggunaan HEC-RAS dalam penelitian ini merupakan langkah strategis untuk memanfaatkan teknologi canggih dalam mengatasi masalah lingkungan yang kompleks dan mendesak, serta memastikan bahwa solusi yang dihasilkan berbasis pada data dan analisis yang akurat dan komprehensif

Beberapa penelitian serupa yang telah dilakukan peneliti sebelumnya antara lain adalah Study laju Sedimentasi Waduk Sampean Baru Menggunakan Program *Hecras* 5.0.3 (Aviva & Yulia, 2018). Penelitian ini menjelaskan tentang bagaimana laju sedimentasi di waduk Sampean Baru. Hasil dari penelitian ini berupa nilai kenaikan volume sedimen mulai tahun 2004 sampai dengan 2017 sebesar 70.92%.

Berdasarkan penelitian yang penulis paparkan di atas, maka penelitian saya memiliki perbedaan dengan penelitian tersebut terutama pada metode dan tujuan, dengan begitu penelitian yang penulis lakukan memiliki keterbaruan berupa metode, tujuan penelitian. Sehingga penelitian yang akan saya lakukan ini layak untuk dilanjutkan.

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian adalah:

1. Bagaimana Karakteristik sedimen dasar yang terdapat di sungai Karangmumus Samarinda.
2. Bagaimana sebaran sedimen tersuspensi dan perubahan morfologi dasar sungai berdasarkan pasang surut di Sungai Karangmumus Kota Samarinda.

Penelitian ini terfokus pada pembahasan permasalahan yang telah dirumuskan dengan batasan masalah sebagai berikut:

1. Batasan Wilayah: Penelitian dilaksanakan di Sungai Karangmumus Pada Koordinat (Koordinat Hilir) hingga Koordinat (Koordinat Hulu)
2. Batasan Substansi: Substansi yang dikaji pada penelitian ini adalah Karakteristik sedimen dasar dan sebarannya di Sungai Karangmumus

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menjawab masalah yang tertuang dalam rumusan masalah di atas, yaitu untuk:

1. Mengetahui karakteristik sedimen dasar di sungai Karangmumus Samarinda.
2. Mengetahui sebaran sedimen tersuspensi dan perubahan morfologi dasar sungai berdasarkan pasang surut di Sungai Karangmumus Kota Samarinda.

Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah tersedianya informasi mengenai kondisi pola sebaran sedimentasi pada saat pasang naik tertinggi dan pada saat surut terendah. Sekaligus untuk mengetahui karakteristik pada sedimen yang ada pada sungai karangmumus. Dari hasil penelitian ini juga dapat menjadi referensi bagi pemegang kebijakan dalam mengatasi masalah pendangkalan yang terjadi di sungai karangmumus.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiputra, Rio. (2024). Pemetaan Distribusi Kecepatan Arus Saluran Drainase Akibat Pasang Purnama (*Spring Tide*) Menggunakan Hec-Ras (Studi Kasus Ruas Jalan H. Hassan Alwie - Niaga Barat Kota Samarinda).
- Aini, A. (2007). Sistem Informaasi Pengertia Dan Aplikasinya. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 5–24. <http://stmik.amikom.ac.id/>
- Alvin Hidayat, Agus Anugroho Dwi S, D. H. I. (2016). Pemetaan batimetri dan sedimen Dasar Di Perairan Teluk Balikpapan, Kalimantan Timur. *Jurnal Geodesi Undip*. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jose>
- Akbar, H. (2023). Skripsi pola transportasi sedimen di pulau bonetambung, makassar. Skripsi thesis, Universitas Hasanuddin <http://repository.unhas.ac.id:443/id/eprint/37174>
- Ambarwati, W., & Johan, Y. (2016). Sejarah Dan Perkembangan Ilmu Pemetaan. *Jurnal Enggano*, 1(2), 80–82. <https://doi.org/10.31186/jenggano.1.2.80-82>
- Artia, & Fatima, S. (2018). Sedimentasi Sungai Walanae Kabupaten Wajo Disusun Oleh: UNISMUH Makassar, 96. https://digilibadmin.unismuh.ac.id/upload/1711-Full_Text.pdf
- Aryana, I. B. D. P., Parwata, W., Pamuji, I. P. G. R. A., & Pratama, D. M. A. D. (2015). Karakteristik Morfologi Muara Sungai Yeh Abe Di Pantai Kelating, Tabanan. *Program Kreativitas Mahasiswa*, Universitas Warmadewa, 151(2013),10–17. https://www.academia.edu/download/39587086/IdaBagusDwijaPutraAryana_UniversitasWarmadewa_PKMP.pdf
- Aviva, Y. N. (2018). Studi Laju Sedimentasi Waduk Sampean Baru Menggunakan Program HEC-RAS 5.0.3.Repository Universitas Jember. <http://repository.unej.ac.id/handle/123456789/87495>
- Hambali, R., & Apriyanti, Y. (2016). Studi Karakteristik Sedimen Dan Laju Sedimentasi Sungai Daeng. *Jurnal Fropil*, 4(2), 165–174. <https://doi.org/10.33019/fropil.v4i2.1248>
- Hidayat., A., Sasmito, B., & Sudarsono., B. (2016). Survei Bathimetri Untuk Pengecekan Kedalaman Perairan Wilayah Pelabuhan Kendal. *Jurnal Geodesi Undip*, 5(2), 1–8.

- Jiyah, B.Sudarsono, A. S. (2017). Studi Distribusi Total Suspended Solid (Tss) Di Perairan Pantai Kabupaten Demak Menggunakan Citra Landsat. *Jurnal Geodesi Undip*, 6, 41–47. <https://doi.org/10.14710/jgundip.2017.15033>
- LUKMAN, A. (2020). Karakteristik Pasang Surut Air Laut Di Pelabuhan Benoa Dengan Menggunakan Data Automatic Weather Station (Aws) Bmkg. *Repositori Universitas Maritim AMNI (UNIMAR AMNI) Semarang*, 6. <http://repository.unimar-amni.ac.id/id/eprint/2995%0A>
- Novelyne, F. G., Nurhayati, N., & Gunarto, D. (2024). Penerapan HEC-RAS Untuk Analisis Angkutan Sedimen Dasar Terhadap Debit Angkutan Sedimen Pada Saluran Parit Berkat. *Teras Jurnal : Jurnal Teknik Sipil*, 14(1), 251. <https://doi.org/10.29103/tj.v14i1.1070>
- Oktaviana, C., Rifai, A., & Hariyadi. (2016). Pemetaan Sebaran Sedimen Dasar Berdasarkan Analisa Ukuran Butir Di Pelabuhan Tasikagung Rembang. *Journal of Oceanography*, 5(2), 260–269. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/joce/article/view/11453>
- Pasaribu, R. P., Sewiko, R., & Arifin, A. (2022). Application of The Admiralty Method to Process Tidal Data in the Waters of The Nasik Strait - Bangka Belitung. *Jurnal Ilmiah PLATAX*, 10(1), 146. <https://doi.org/10.35800/jip.v10i1.39719>
- Priambodo, A., Nur, A. A., Sandri, D., Ahmada, N. H., & Septiandiani, F. (2023). Pelatihan Penggunaan *Software ArcGis* Dan Avenza Maps Dalam Pengelolaan Data Spasial Dan Peta Digital Bagi Perangkat Desa Di Kabupaten Purbalingga. *Abdimas Galuh*, 5(1), 497. <https://doi.org/10.25157/ag.v5i1.9824>
- Pratiwi, M. (2022). Survei Bathimetri di Perairan Dangkal Menggunakan Wahana USV (Unmanned Surface Vehicle) Studi Kasus Sungai Ciliwung. *Jurnal Ilmiah Geomatika*, 2(1), 1. <https://doi.org/10.31315/imagi.v2i1.7478>
- Sari, W. (2020). Arahana Pengendalian Erosi Dan Sedimentasi Di Sub Daerah Aliran Sungai Belayan Kabupaten Kutai Kartanegara. *Bachelor Thesis, Institu Teknologi Kalimantan.*, 5–17. http://repository.itk.ac.id/3960/%0Ahttp://repository.itk.ac.id/3960/4/08161029_chapter_2.pdf
- Setiadarma, A. P., Sasmito, B., & Amarrohman, F. J. (2019). Analisis Pengaruh Data SVP (Sound Velocity Profiler) Pada Hasil Pengolahan Data Multibeam Echosounder Menggunakan Perangkat Lunak Eiva (Studi Kasus : Marine Station Teluk Awur, Jepara). *Jurnal Geodesi Undip*, 8(1), 83–92. <https://doi.org/10.14710/jgundip.2019.22455>

- Siswanto, R., Kartini, & Herawati, H. (2021). Studi Karakteristik dan Laju Angkutan Sedimen Parit Langgar Desa Wajok Hilir Kecamatan Siantan Kabupaten Mempawah. *JeLAST: Jurnal PWK, Laut, Sipil, Tambang*, 8(1), 1–9. <https://doi.org/10.26418/jelast.v8i2.49395>
- Yogafanny, E. (2015). Pengaruh Aktifitas Warga di Sempadan Sungai terhadap Kualitas Air Sungai Winongo. *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*, 7(1), 29–40. <https://doi.org/10.20885/jstl.vol7.iss1.art3>
- Yuhadi Husein, L. (2023). Kajian Gerak Awal Butiran Sedimen Dasar Sebagai Fungsi Diameter Sedimen Dasar : Skala Laboratorium. Skripsi *Universitas Lampung*. [http://digilib.unila.ac.id/72797/2/Kajian_Awal_Gerak_Butiran_Sedimen_Dasar_Sebagai_Fungsi_Diameter_Butiran_Sedimen_Dasar_dengan_Skala_Laboratorium %28- Bab 4%29 OK.pdf](http://digilib.unila.ac.id/72797/2/Kajian_Awal_Gerak_Butiran_Sedimen_Dasar_Sebagai_Fungsi_Diameter_Butiran_Sedimen_Dasar_dengan_Skala_Laboratorium_%28-Bab_4%29_OK.pdf)