

SKRIPSI

PENGARUH AKTIVITAS PENAMBANGAN GALIAN C TERHADAP ANGKUTAN SEDIMEN DI SUNGAI TANGGEK KOMPLEK

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mencapai derajat Sarjana
S-1 pada Program Studi Teknik Sipil



Disusun oleh:

**GUNAWAN
2020D1B170**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM**

2024

ABSTRAK

Sungai Tanggek Komplek di Desa Mamben Baru, Kecamatan Wanasaba, Lombok Timur, memiliki sedimen melimpah, dibuktikan dengan aktivitas penambangan galian C di sekitarnya. Namun, penambangan ini telah mencemari sawah di Kecamatan Pringgabaya, menyebabkan petani mengeluhkan sawah mereka yang mengandung lumpur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik angkutan sedimen di Sungai Tanggek Komplek dan pengaruh aktivitas penambangan galian C terhadap angkutan sedimen dan kondisi dasar sungai di Sungai Tanggek Komplek.

Metode penelitian meliputi pengukuran langsung di lapangan dan pengujian laboratorium. Data yang dikumpulkan mencakup kecepatan aliran, dimensi sungai, dan sampel sedimen yang diambil dengan alat tipe keranjang. Sampel diuji untuk menentukan karakteristik butiran dan berat jenisnya. Analisis angkutan sedimen dilakukan menggunakan metode MPM, metode *Einstein*, dan pengukuran langsung. Volume angkutan sedimen dari penambangan galian C diperoleh melalui pengamatan langsung dan wawancara di lapangan.

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, pengambilan sampel pada lokasi 3 menunjukkan karakteristik butiran didominasi oleh diameter 0,595-0,85 mm kategori pasir kasar, dan lokasi 4 didominasi oleh diameter 0,85-2,36 mm kerikil sangat halus. Penambangan galian C secara signifikan mempengaruhi volume angkutan sedimen di hilir. Debit sedimen di lokasi 3 dan 4 menggunakan metode MPM berkisar antara $0,41 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{dt}$ sampai $0,43 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{dt}$ dan dengan metode *Einstein* antara $0,12 \times 10^{-10} \text{ m}^3/\text{dt}$, sampai $0,46 \times 10^{-10} \text{ m}^3/\text{dt}$. Volume penambangan galian C didapatkan sebesar $7,01 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{dt}$, sehingga metode empiris kondisi dasar sungai mengalami degradasi. Debit sedimen menggunakan metode pengukuran langsung berkisar antar $2,8 \times 10^1 \text{ m}^3/\text{dt}$, sampai $5,5 \times 10^1 \text{ m}^3/\text{dt}$, yang menunjukkan degradasi dasar sungai. Penambangan galian C mempengaruhi sedimen di lokasi 3 yang terletak di hilir penambangan dan hulu bendung, dengan butiran sedimen berdiameter 0,595-0,85 mm kategori pasir kasar, mirip dengan sedimen di lokasi penambangan 0,595 mm kategori pasir kasar. Berat jenis penambangan sebesar $2,540 \text{ gr/cm}^3$ mempengaruhi berat jenis di lokasi 3 sebesar $2,382 \text{ gr/cm}^3$ dan lokasi 4 di hilir bendung sebesar $1,968 \text{ gr/cm}^3$.

Kata kunci: Penambangan, Sedimen dasar, Sungai, *Einstein*, MPM

ABSTRACT

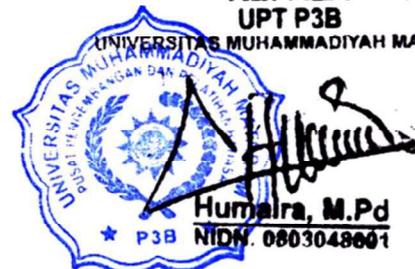
The Tanggek Komplek River in Mamben Baru Village, Wanasaba District, East Lombok, experiences a high level of sediment accumulation, as shown by the nearby excavation activities (Galian C mining). Unfortunately, this mining has caused contamination in the rice fields of Pringgabaya District, with farmers complaining about their paddies being inundated with mud. This study aims to assess the characteristics of sediment transport in the Tanggek Komplek River and evaluate the impact of Galian C mining on sediment transport and riverbed conditions. The research methods involved direct field measurements and laboratory testing, with data collected on flow velocity, river dimensions, and sediment samples using a basket-type tool. The samples were analyzed to determine grain size and specific gravity. Sediment transport was evaluated using the MPM method, Einstein's method, and direct measurements. The volume of sediment transport from Galian C mining was determined through field observations and interviews. The results indicate that at location 3, the dominant grain size ranged between 0.595-0.85 mm, classified as coarse sand, while at location 4, the size ranged between 0.85-2.36 mm, classified as very fine gravel. Galian C mining significantly influences the sediment transport volume downstream. Sediment discharge at locations 3 and 4, calculated using the MPM method, ranged from $0.41 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}$ to $0.43 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}$, and using the Einstein method, ranged from $0.12 \times 10^{-10} \text{ m}^3/\text{s}$ to $0.46 \times 10^{-10} \text{ m}^3/\text{s}$. The mining volume was found to be $7.01 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$, suggesting riverbed degradation based on empirical methods. Sediment discharge calculated using direct measurement ranged from $2.8 \times 10^1 \text{ m}^3/\text{s}$ to $5.5 \times 10^1 \text{ m}^3/\text{s}$, indicating riverbed aggradation. Galian C mining affects the sediment at location 3, situated downstream from the mining site and upstream from the weir, with sediment grain sizes of 0.595-0.85 mm, classified as coarse sand, similar to the sediment at the mining site, which had a size of 0.595 mm, also classified as coarse sand. The specific gravity at the mining site was 2.540 g/cm^3 , which influenced the specific gravity at location 3 (2.382 g/cm^3) and at location 4 downstream of the weir (1.968 g/cm^3).

Keywords: Mining, Bed Load, River, Einstein, MPM

MENGESAHKAN
SALINAN FOTO COPY SESUAI ASLINYA
MATARAM

KEPALA
UPT P3B

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sungai merupakan salah satu sumber kehidupan bagi manusia. Sungai memenuhi sebagian kebutuhan manusia seperti sumber mata air kehidupan, sumber irigasi, sumber pembangkit listrik, sumber mata pencarian, dan lain-lain. Sungai adalah salah satu sumber air yang digunakan untuk aktivitas manusia (Amelia, 2022). Aliran sungai adalah aliran permukaan yang dapat berfungsi sebagai sumber air tambahan untuk kebutuhan manusia. Selain itu, aliran air mengangkut material sedimen yang dihasilkan dari proses erosi, yang dapat menyebabkan pendangkalan di tempat aliran air bermuara.

Sedimentasi merupakan fenomena dimana material yang terbawa oleh aliran air dari daerah hulu mengendap karena erosi (Budi dkk., 2017). Sungai mengangkut berbagai jenis sedimen, dari yang berukuran besar seperti batu dan kerikil hingga yang sangat kecil seperti pasir dan lumpur. Sedimen dapat ditemukan di berbagai posisi dalam aliran sungai, bergantung pada perbandingan antara kecepatan yang mendorong partikel ke atas (gaya angkat dan gaya tarik) dan kecepatan endapan partikel (Asdak, 2007 dalam Budi dkk., 2017).

Sungai Tanggek kompleks yang terletak di desa Mamben Baru, Kecamatan Wanasaba, Lombok Timur merupakan salah satu sungai yang memiliki sedimen melimpah, dibuktikan dengan adanya aktivitas penambangan galian C di sekitar areal sungai. Penambangan galian C merupakan salah satu mata pencarian masyarakat di desa tersebut, namun pengaruh terhadap ekosistem sungai juga perlu untuk diperhatikan. Sebagian besar penambangan galian C ini dilakukan pada areal sungai. Permasalahan sedimentasi sungai harus diperhatikan karena berdampak pada besarnya aliran sedimen di sungai, ini dapat mempengaruhi bendung, bangunan pengambilan, saluran irigasi, dan bangunan sipil lainnya di wilayah aliran sungai (Asdak, 2010). Dikutip dari Tribun Lombok Sugandika (2023), bahwa penambangan galian C mencemari sungai Tanggek Komplek yang merupakan sumber pengairan dari tiga Kecamatan, yakni Kecamatan Pringgabaya, Wanasaba

dan Labuan Haji, aktivitas penambangan galian C tersebut telah mencemari sebagian sawah yang ada pada Kecamatan Pringgabaya dimana para petani mengeluhkan bahwa sawah mereka mengandung lumpur dan para petani juga mengeluhkan bahwa limbah tambang tersebut merusak lahan pertanian mereka.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut perlu dilakukan evaluasi terhadap penambangan galian C dan angkutan sedimen di sungai Tanggek Komplek. Sehingga diperlukan penelitian mengenai Pengaruh Aktivitas Penambangan Galian C Terhadap Angkutan Sedimen Di Sungai Tanggek Komplek Desa Mamben Baru Kecamatan Wanasaba Kabupaten Lombok Timur.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dibuat beberapa rumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik angkutan sedimen pada Sungai Tanggek Komplek?
2. Bagaimana Pengaruh Aktivitas Penambangan Galian C terhadap Angkutan Sedimen dan kondisi dasar sungai di Sungai Tanggek Komplek?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui karakteristik angkutan sedimen sedimen pada Sungai Tanggek Komplek.
2. Untuk mengetahui pengaruh aktivitas penambangan galian C terhadap angkutan sedimen dan kondisi dasar sungai di Sungai Tanggek komplek.

1.4 Batasan Masalah

Untuk membatasi pembahasan dan mempermudah menyelesaikan permasalahan agar tercapai tujuan yang telah direncanakan, batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Lokasi penelitian hanya pada Sungai Tanggek Komplek yang terbagi dalam empat titik pengambilan sampel yang berlokasi di bagian hulu dan hilir Bendung Kukusan 1.
2. Pengambilan sampel sedimen dilakukan pada empat titik, disesuaikan dengan kondisi penampang sungai di lapangan yang dapat dilakukan pengukuran dan pengambilan sampel.
3. Pengambilan sampel sedimen hanya menggunakan alat tipe keranjang, dan pengamatan aktivitas penambangan dilakukan selama 2 jam/hari.
4. Hanya menganalisis angkutan sedimen dasar (*bed load*), tidak menganalisis sedimen melayang (*suspended load*).
5. Tidak membandingkan penelitian pada musim hujan dan musim kemarau.
6. Hanya menggunakan 3 metode untuk menentukan volume angkutan sedimen yaitu, Metode *Meyer Petter and Muller* (MPM), Metode *Einstain*, dan Metode Pengukuran langsung.
7. Tidak memberikan alternatif solusi yang direkomendasikan berdasarkan analisis angkutan sedimen dasar dan pengaruh aktivitas penambangan galian C

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk menambah wawasan tentang angkutan sedimen pada sungai.
2. Sebagai bahan pertimbangan oleh pihak terkait tentang penambangan galian C terhadap angkutan sedimen yang ada pada Sungai Tanggek Komplek.
3. Sebagai tambahan referensi untuk peneliti lain khususnya transportasi sedimen.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan analisis angkutan sedimen pada Sungai Tanggek Komplek, maka dapat ditarik Kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari hasil pengujian sampel sedimen yang didapatkan, diketahui karakteristik butiran pada Sungai Tanggek Komplek sebagai berikut:
 - a. Pada lokasi 3 karakteristik butiran didominasi oleh butiran berdiameter 0,595 mm-0,85 mm yang termasuk kategori pasir kasar. Berat jenis rata-rata (Gs) pada Lokasi 3 yaitu 2,382 gr/cm³.
 - b. Pada lokasi 4 karakteristik butiran didominasi oleh diameter butiran berdiameter 2,36 mm yang termasuk kategori kerikil sangat halus dan diameter 0,85 mm yang termasuk kategori pasir kasar. Berat jenis rata-rata (Gs) pada lokasi 4 yaitu 1,968 gr/cm³.
 - c. Pada sampel penambangan galian C karakteristik butiran didominasi oleh diameter butiran berdiameter 0,595 mm yang termasuk kategori pasir kasar. Berat jenis rata-rata (Gs) pada sampel penambangan galian C yaitu 2,540 gr/cm³.
2. Berdasarkan hasil penelitian pengaruh aktivitas penambangan galian C terhadap angkutan sedimen mengakibatkan volume angkutan sedimen di bagian hilir dari penambangan galian C cukup signifikan, dimana analisis angkutan sedimen menggunakan metode MPM didapatkan debit angkutan sedimen pada lokasi 3 dan 4 hari ke 1 dan 2 berturut-turut sebesar $0,41 \times 10^{-5}$ m³/dt, $0,43 \times 10^{-5}$ m³/dt, $0,37 \times 10^{-5}$ m³/dt, $0,42 \times 10^{-5}$ m³/dt, sedangkan untuk volume penambangan galian C sebesar $7,01 \times 10^{-3}$ m³/dt dikarenakan debit angkutan sedimen (q_1) < volume penambangan galian C (q_2) maka kondisi dasar sungai mengalami degradasi atau penurunan permukaan dasar sungai. Kondisi dasar sungai dengan menggunakan metode *Einstein* didapatkan debit angkutan sedimen pada lokasi 3 dan 4 hari ke 1 dan 2 berturut-turut sebesar $0,46 \times 10^{-10}$ m³/dt, $0,37 \times 10^{-10}$ m³/dt, $0,12 \times 10^{-10}$ m³/dt,

$0,13 \times 10^{-10} \text{ m}^3/\text{dt}$, sedangkan untuk volume penambangan galian C sebesar $7,01 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{dt}$ dikarenakan debit angkutan sedimen (q_1) < volume penambangan galian C (q_2) maka kondisi dasar sungai mengalami degradasi atau penurunan permukaan dasar sungai. Kondisi dasar sungai dengan metode pengukuran langsung di lapangan didapatkan debit angkutan sedimen pada lokasi 3 dan 4 hari ke 1 dan 2 berturut-turut sebesar $2,8 \times 10^1 \text{ m}^3/\text{dt}$, $3,46 \times 10^1 \text{ m}^3/\text{dt}$, $5,1 \times 10^1 \text{ m}^3/\text{dt}$, $5,5 \times 10^1 \text{ m}^3/\text{dt}$, sedangkan untuk volume penambangan galian C sebesar $7,01 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{dt}$ dikarenakan debit angkutan sedimen (q_1) > volume penambangan galian C (q_2) maka kondisi dasar sungai mengalami aggradasi atau pengendapan sedimen pada dasar sungai. Penambangan galian mempengaruhi kondisi sedimen pada lokasi 3 yang berada pada hilir dari penambangan galian C dan hulu dari bendung, dimana karakteristik butiran sedimen pada lokasi 3 yaitu 0,595 mm-0,85 mm dengan kategori pasir kasar, yang mirip dengan karakteristik butiran sedimen pada penambangan galian C yaitu 0,595 mm dengan kategori pasir kasar. Ditinjau dari berat jenis, didapatkan berat jenis penambangan galian C sebesar $2,540 \text{ gr/cm}^3$, dimana penambangan galian C mempengaruhi berat jenis pada lokasi 3 yang berada pada hulu dari bendung dengan berat jenis sebesar $2,382 \text{ gr/cm}^3$, sedangkan berat jenis pada lokasi 4 yang berada pada hilir dari bendung mendekati berat jenis lapangan yaitu sebesar $1,968 \text{ gr/cm}^3$.

5.2. Saran

Dari penelitian yang telah dilakukan ada beberapa hal yang dapat dijadikan sebagai saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya, antara lain:

1. Pengukuran kecepatan aliran dan pengambilan sampel sedimen dilakukan di kondisi aliran yang berbeda agar mendapatkan kecepatan aliran dan sampel sedimen yang lebih bervariasi.
2. Disarankan menggunakan alat penangkap sedimen yang lebih memadai agar sedimen yang diambil dapat lebih mewakili sedimen di sungai.

3. Pengambilan sampel sedimen di sawah untuk menguji kecocokan dengan sedimen penambangan galian C.
4. Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk memberikan alternatif solusi dari pengaruh aktivitas penambangan galian C terhadap angkutan sedimen.
5. Meninjau faktor-faktor yang mempengaruhi besaran angkutan sedimen misalnya musim hujan dan musim kemarau, alih fungsi lahan, dan lain-lain.
6. Disarankan untuk mengambil sampel di hulu, hilir dan tengah dengan titik lokasi yang lebih banyak untuk mendapatkan sampel yang lebih mewakili dengan kondisi di sungai.

