

Kajian Perbandingan Harga Renovasi Talud Sepanjang 200 meter dengan Pasangan Batu Muka dan Slab Beton dengan Tulangan Wiremesh

Supratikno*, Syarifah Aini, Ratnanik, Rizal Muhammad Alik Ghaosmarino

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Widya Dharma Klaten, Jl. Ki Hajar Dewantara, Karanganom Klaten – 57438, Indonesia

Email: supratikno.sipil@gmail.com

Dikirim: 24 September 2023

Direvisi: 29 Januari 2024

Diterima: 30 Januari 2024

ABSTRAK

Talud merupakan bangunan penahan tanah dari sebuah dinding, baik itu dinding sebuah bukit jalan raya, saluran air ataupun dinding penahan tanah lainnya. Kondisi talud yang tidak kokoh akan membahayakan jika terjadi kelongsoran. Dalam penelitian ini telah dikaji pembiayaan renovasi talud sebuah sungai di kampung Nayu Timur kalurahan Nusukan kota Surakarta sepanjang 200 meter yang sudah rusak dan sangat membahayakan rumah penduduk di sekitarnya. Jarak rumah penduduk dengan sungai hanya sekitar 50 cm dan kondisi tanah di sana tergolong tanah gerak. Tanah labil/gerak akan menimbulkan kelongsoran dan dapat merusak bangunan yang ada sampai pada keruntuhan. Dalam perhitungan dengan memakai standar SNI untuk pekerjaan talud beton didapatkan Rencana Anggaran Biaya sebesar Rp.108.400.000, sedangkan untuk talud pasangan batu muka didapatkan Rencana Anggaran Biaya sebesar Rp 83.200.000 yang mana lebih kecil Rp 25.200.000 atau 23,25% dibandingkan dengan talud cor beton $f_c = 21,7$ MPa (K250) dengan tulangan dari besi *wiremesh*.

Kata kunci: talud, tanah gerak, kelongsoran

1. PENDAHULUAN

Talud merupakan bangunan penahan tanah dari sebuah dinding, baik itu dinding sebuah bukit, jalan raya, saluran air ataupun dinding penahan tanah lainnya. Konstruksi talud bisa terbuat dari pasangan batu muka ataupun dari beton. Dalam penelitian ini talud yang ditinjau adalah talud pada sebuah sungai yang berlokasi di kampung Nayu Timur kalurahan Nusukan kota Surakarta. Fungsi dari talud secara garis besar adalah mengantisipasi gerusan aliran sungai dan kelongsoran.

Sungai adalah aliran yang dimensi geometriknnya berupa penampang melintang, penampang memanjang dan kemiringan sungai yang dapat berubah dari waktu ke waktu tergantung dari aliran, bahan dasar sungai dan bantaran sungai (Putra, 2014). Sungai dapat menampung air hujan dari limpasan permukaan (run off) dan juga limbah keluarga maupun dari drainase sekitarnya. Menurut Banna (2023), sungai mempunyai bentuk dan karakteristik yang berbeda-beda yang dipengaruhi banyak faktor, antara lain topografi, iklim dan semua fenomena alam sebagai proses pembentukannya. Sungai mengalirkan air dari hulu ke hilir.

Dinding sungai (talud) dimaksudkan salah satunya adalah untuk menghindari dari gerusan aliran sungai. Salah satu faktor penentu proses terjadinya gerusan adalah morfologi sungai, hal ini karena aliran saluran terbuka memiliki permukaan bebas (free surface) (Abdusalam and Hakim, 2019). Proses penggerusan merupakan suatu fenomena alam yang terjadi pada aliran sungai. Proses penggerusan terjadi secara alamiah sebagai bagian dari morfologi sungai berupa tikungan atau penyempitan aliran dan dapat terjadi pula akibat adanya bangunan sungai yang menghalangi aliran (Purwantoro, 2015). Dari gerusan ini akan mengikis dinding sungai jika tidak diberi pasangan batu muka ataupun cor beton. Talud juga mengantisipasi terjadinya kelongsoran akibat tekanan tanah. Dalam penelitian ini jarak rumah dan talud terlalu dekat (kurang lebih hanya 50 cm). Tekanan tanah lateral merupakan suatu parameter perencanaan dalam persoalan pembuatan pondasi atau dinding penahan tanah. Struktur yang ada di bawah tanah memerlukan pemikiran mengenai perkiraan tekanan tanah lateral secara kuantitatif baik untuk analisis perencanaan maupun analisis stabilitas. Apalagi tanah tersebut labil sehingga mudah terjadi pergerakan (Hardiyatmo, 2006). Dalam penelitian ini akan dibandingkan tertang biaya renovasi talud sepanjang 200 meter dengan memakai pasangan batu muka dan dengan cor beton tulangan *wiremesh*.

2. METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian berada di kampung Nayu Timur Nusukan Surakarta. Gambar 1 dan 2 adalah talud eksisting. Sedangkan Gambar 3 adalah kegiatan pengukuran tinggi talud. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu alat ukur (meteran), buku, alat tulis dan laptop. Langkah kerja penelitian yaitu (1) Pendataan ukuran talud, panjang maupun tingginya; (2) Survei harga-harga bahan yang dipakai dalam perhitungan; (3) Menganalisis metode pelaksanaan; (4) Menentukan harga satuan per m² talud untuk pasangan batu muka maupun cor beton; (5) Menghitung RAB pasangan batu muka maupun cor beton; (6) Kesimpulan dan saran. Adapun bagan alir penelitian dipaparkan pada Gambar 4.



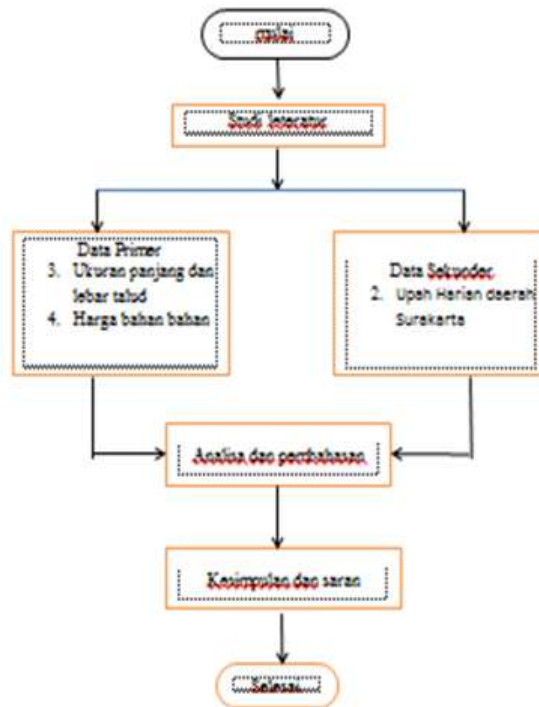
Gambar 1. Talud Eksisting



Gambar 2. Talud Eksisting



Gambar 3. Pengukuran tinggi Talud



Gambar 4 Bagan Alir Penelitian

3. HASIL DAN DISKUSI

a. Data Volume Pekerjaan Talud Beton

- a. Perhitungan volume dinding beton talud
 - Panjang talud = 200 meter
 - Tinggi talud = 2,00 meter
 - Tebal talud = 0,1 meter
 - Sehingga diperoleh volume dinding talud beton = $(200)(2,00)(0,1) \text{ m}^3 = 40 \text{ m}^3$
- b. Perhitungan pondasi dinding beton talud terbuat dari batu kali
 - Panjang pondasi = 200 meter
 - Lebar pondasi = 0,3 meter
 - Tinggi pondasi = 0,3 meter
 - Sehingga volume pondasi batu kali untuk dinding beton = $(200)(0,3)(0,3) \text{ m}^3 = 18 \text{ m}^3$

b. Data Volume Pekerjaan Talud Pasangan Batu Kali

- a. Perhitungan volume dinding talud batu kali
 - Panjang talud = 200 meter
 - Tinggi talud = 2,00 meter
 - Tebal talud = 0,15 meter
 - Sehingga volume dinding talud batu kali = $(200)(2,00)(0,15) \text{ m}^3 = 60 \text{ m}^3$
- b. Perhitungan volume pondasi talud batu kali
 - Panjang pondasi = 200 meter
 - Lebar pondasi = 0,3 meter
 - Tinggi pondasi = 0,3 meter
 - Sehingga volume pondasi batu kali untuk dinding beton = $(200)(0,3)(0,3) \text{ m}^3 = 18 \text{ m}^3$

c. Harga Bahan dan Upah Pekerja

Daftar harga bahan yang dipakai dipaparkan pada Tabel 1 dan upah harian dipaparkan pada Tabel 2.

Tabel 1. Daftar Harga Bahan yang Dipakai

| No | Bahan | Satuan | Harga (Rp) |
|----|------------------------|--------|------------|
| 1 | Semen Portland | Kg | 1.200 |
| 2 | Kerikil | Kg | 230 |
| 3 | Pasir Beton | Kg | 200 |
| 4 | Pasir Pasang | Kg | 200 |
| 5 | Wiremesh M10 (2,1×5,4) | Lbr | 888.000 |
| 6 | Paku | Kg | 20.000 |
| 7 | Batu Kali | M3 | 255.000 |
| 8 | Batu Belah 15/20 | M3 | 300.000 |
| 9 | Bagor | Bh | 5000 |

Tabel 2. Daftar Upah harian Pekerja

| No | Tenaga | Satuan | Harga |
|----|---------------|--------|---------|
| 1 | Mandor | OH | 150.000 |
| 2 | Kepala Tukang | OH | 125.000 |
| 3 | Tukang | OH | 100.000 |
| 4 | Pekerja | OH | 90.000 |

d. Daftar Analisa Pekerjaan menurut SNI

Analisis harga satuan beton K250 menurut SNI dipaparkan pada Tabel 3. Daftar analisis pek pasangan batu kali 1Pc : 4 Ps menurut SNI dipaparkan pada Tabel 4. Daftar Analisis lantai kerja 1 m³ fc = 7,4 MPa (K100) dipaparkan pada Tabel 5. Tabel 6 memaparkan perhitungan Rencana Anggaran Biaya talud beton dengan *wiremesh*. Tabel 7 memaparkan perhitungan Rencana Anggaran Biaya talud batu muka.

1. Membuat 1 m³ beton mutu fc 21,7 MPa (K250)**Tabel 3.** Analisis Harga Satuan Beton K250 menurut SNI

| | Kebutuhan | Satuan | Indeks |
|--------------|----------------------|--------|---------|
| bahan | Aemen Portland | Kg | 384.000 |
| | Pasir Beton | Kg | 692 |
| | Kerikil (maks 30 mm) | Kg | 1039 |
| | Air | Liter | 215 |
| Tenaga Kerja | Pekerja | OH | 1.650 |
| | Tukang Batu | OH | 0,275 |
| | Kepala Tukang | OH | 0,025 |
| | Mandor | OH | 0,083 |

2. Pasang Pondasi Batu Kali ` Pc : 4 Ps

Tabel 4. Daftar analisis pek pasangan batu kali 1Pc : 4 Ps menurut SNI

| | Kebutuhan | Satuan | indeks |
|--------------|---------------------|--------|---------|
| bahan | Batu Belah 15/20 cm | M3 | 1,100 |
| | Semen Portland | Kg | 163.000 |
| | Pasir Pasang | M3 | 0,529 |
| Tenaga Kerja | Pekerja | OH | 1,500 |
| | Tukang Batu | OH | 0,600 |
| | Kepala Tukang | OH | 0,060 |
| | Mandor | OH | 0,075 |

3. Lantai Kerja 1 m³ fc = 7,4 MPa (K100)

Tabel 5. Daftar Analisis Lantai Kerja 1 m³ fc = 7,4 Mpa (K100)

| | Kebutuhan | Satuan | Indeks |
|--------|----------------------|--------|---------|
| Bahan | Semen Portland | Kg | 230.000 |
| | Pasir Beton | Kg | 893 |
| | Kerikil (Maks 30 mm) | Kg | 1027 |
| | Air | Liter | 200 |
| Tenaga | Pekerja | OH | 1,200 |
| | Tukang Batu | OH | 0,200 |
| | Kepala Tukang | OH | 0,020 |
| | Mandor | OH | 0,060 |

e. Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) Talud Beton

Tabel 6. Perhitungan Rencana Anggaran Biaya talud beton dengan wiremesh

| No | Jenis Pekerjaan | Volum e | Satuan | Harga Satuan (Rp) | Indeks | Total (Rp) | Jumlah (Rp) |
|----|------------------------------------|---------|--------|-------------------|---------|------------|--------------------|
| 1 | Pekerjaan Persiapan | 1 | ls | 1.000.000 | 1,009 | 1.000.000 | 1.000.000 |
| 2 | Uitzet | 1 | ls | 1.000.000 | 1,000 | 1.000.000 | 1.000.000 |
| 3 | Pekerjaan Perataan tanah | 400 | M2 | 5.000 | 1,000 | 2.000.000 | 2.000.000 |
| 4 | Mobilisasi dan Demobilisasi | 1 | ls | 2.000.000 | 1,000 | 2.000.000 | 2.000.000 |
| 5 | Cuferdam bagor | | | | | | |
| | Bagor | 50 | Bh | 5.000 | 1,000 | 250.000 | 2.290.000 |
| | Pasir Pasang | 750 | Kg | 200 | 1,000 | 1.500.000 | |
| | Upah pekerja | 4 | OH | 90.000 | 1,000 | 360.000 | |
| | Keringkan lokasi | 2 | OH | 90.000 | 1,000 | 180.000 | |
| 6 | Ekerjaan Pondasi Batu Kali | | | | | | |
| | Batu Kali | 18 | Kg | 255.000 | 1,100 | 5.049.000 | 14.188.500 |
| | Semen portland | 18 | Kg | 1.200 | 163.000 | 3.420.800 | |
| | Pasir Pasang | 18 | Kg | 200 | 0,520 | 1.872.000 | |
| | Pekerja | 16 | OH | 90.000 | 1,500 | 2.430.000 | |
| | Tukang Batu | 18 | OH | 100.000 | 0,600 | 1.080.000 | |
| | Kepala Tukang | 18 | OH | 125.000 | 0,060 | 135.000 | |
| | Mandor | 18 | OH | 150.000 | 0,075 | 202.500 | |
| 7 | Pembuatan lantai Kerja | | | | | | |
| | Semen Portland | 12 | Kg | 1.200 | 230.000 | 3.312.000 | 9.985.320 |
| | Pasir Beton | 12 | Kg | 200 | 893 | 2.143.200 | |
| | Kerikil (maks 30 mm) | 12 | Kg | 230 | 1027 | 2.834.520 | |
| | Air | 12 | Liter | 3 | 600 | 21.600 | |
| | Pekerja | 12 | OH | 90.000 | 1,200 | 1.296.000 | |
| | Tukang Batu | 12 | OH | 100.000 | 0,200 | 240.000 | |
| | Kepala Tukang | 12 | OH | 125.000 | 0,020 | 30.000 | |
| | Mandor | 12 | OH | 150.000 | 0,060 | 108.000 | |
| 8 | Pekerjaan cor beton | | | | | | |
| | Sewa 1 molen dan bahan Bakar | 1 | Ls | 1.000.000 | 1,000 | 1.000.000 | 73.944.800 |
| | Wiremesh | 36 | Lbr | 888.000 | 1,000 | 31.968.000 | |
| | Semen Portland | 40 | Kg | 1.200 | 384.000 | 18.432.000 | |
| | Pasir Beton | 40 | Kg | 200 | 692 | 5.536.000 | |
| | Kerikil (maks 30 mm) | 40 | Kg | 230 | 1.039 | 9.558.800 | |
| | Air | 40 | Liter | 3 | 600 | 72.000 | |
| | Pekerja | 40 | OH | 90.000 | 1,650 | 5.940.000 | |
| | Tukang Batu | 40 | OH | 100.000 | 0,275 | 1.100.000 | |
| | Kepala Tukang | 40 | OH | 125.000 | 0,028 | 140.000 | |
| | Mandor | 40 | OH | 150.000 | 0,083 | 498.000 | |
| 9 | Pekerjaan Finishing | 1 | ls | 2.000.000 | 1,000 | 2.000.000 | 2.000.000 |
| | TOTAL ANGGARAN | | | | | | 108.408.120 |
| | DIBULATKAN | | | | | | 108.400.000 |

f. Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) Talud Batu Muka

Tabel 7. Perhitungan Rencana Anggaran Biaya Talud Batu Muka

| No | Jenis Pekerjaan | Volume | Satuan | Harga Satuan (Rp) | Indeks | Total (Rp) | Junlah (Rp) |
|----|-------------------------------------|--------|----------------|-------------------|---------|------------|-------------------|
| 1 | Pekerjaan Persiapan | 1 | ls | 1.000.000 | 1,009 | 1.000.000 | 1.000.000 |
| 2 | Uitzet | 1 | ls | 1.000.000 | 1,000 | 1.000.000 | 1.000.000 |
| 3 | Pekerjaan Perataan tanah | 400 | M ² | 5.000 | 1,000 | 2.000.000 | 2.000.000 |
| 4 | Mobilisasi Dan Demobilisasi | 1 | ls | 2.000.000 | 1,000 | 2.000.000 | 2.000.000 |
| 5 | Cuferdam bagor | | | | | | |
| | Bagor | 50 | Bh | 5.000 | 1,000 | 250.000 | 2.290.000 |
| | Pasir Pasang | 750 | Kg | 200 | 1,000 | 1.500.000 | |
| | Upah pekerja | 4 | OH | 90.000 | 1,000 | 360.000 | |
| | Keringkan lokasi | 2 | OH | 90.000 | 1,000 | 180.000 | |
| 6 | Ekerjaan Pondasi Batu Kali | | | | | | |
| | Batu Kali | 18 | Kg | 255.000 | 1,100 | 5.049.000 | 14.388.500 |
| | Semen portland | 18 | Kg | 1.200 | 163,000 | 3.420.800 | |
| | Pasir Pasang | 18 | Kg | 255 | 0,520 | 2.386.800 | |
| | Pekerja | 16 | OH | 90.000 | 1,500 | 2.430.000 | |
| | Tukang Batu | 18 | OH | 100.000 | 0,600 | 1.080.000 | |
| | Kepala Tukang | 18 | OH | 125.000 | 0,0600 | 135.000 | |
| | Mandor | 18 | OH | 150.000 | 0,075 | 202.500 | |
| 7 | Pembuatan lantai Kerja | | | | | | |
| | Semen Portland | 12 | Kg | 1.200 | 230,000 | 3.312.000 | 9.985.320 |
| | Pasir Beton | 12 | Kg | 200 | 893 | 2.143.200 | |
| | Kerikil (maks 30 mm) | 12 | Kg | 230 | 1027 | 2.834.520 | |
| | Air | 12 | Liter | 3 | 600 | 21.600 | |
| | Pekerja | 12 | OH | 90.000 | 1,200 | 1.296.000 | |
| | Tukang Batu | 12 | OH | 100.000 | 0,200 | 240.000 | |
| | Kepala Tukang | 12 | OH | 125.000 | 0,020 | 30.000 | |
| | Mandor | 12 | OH | 150.000 | 0,060 | 108.000 | |
| 8 | Pekerjaan Pasangan Batu Muka | | | | | | |
| | Batu Belah 15/20 | 60 | M ² | 300.000 | 1,100 | 19.800.000 | 50.601.000 |
| | Semen Portland | 60 | Kg | 1.200 | 163,000 | 11.736.000 | |
| | Pasir Pasang | 60 | Kg | 200 | 0,520 | 6.240.000 | |
| | Pekerja | 60 | OH | 90.000 | 1,500 | 8.100.000 | |
| | Tukang Batu | 60 | OH | 100.000 | 0,600 | 3.600.000 | |
| | Kepala Tukang | 60 | OH | 125.000 | 0,060 | 450.000 | |
| | Mandor | 60 | OH | 150.000 | 0,075 | 675.000 | |
| 9 | Pekerjaan Finishing | 1 | Ls | 2.000.000 | 1,000 | 2.000.000 | 2.000.000 |
| | TOTAL ANGGARAN | | | | | | 83.264.820 |
| | DIBULATKAN | | | | | | 83.200.000 |

Setelah dilakukan perhitungan tentang Rencana Anggaran Biaya, maka didapatkan hasil bahwa Rencana Anggaran Biaya talud beton dengan tulangan *wiremesh* didapatkan harga sebesar Rp 108.400.000. Rencana Anggaran Biaya untuk talud dengan pasangan batu muka didapatkan biaya sebesar Rp 83.200.000. Dapat disimpulkan bahwa pekerjaan talud dari pasangan batu muka lebih murah Rp.25.200.000 atau lebih hemat 23,25% dibandingkan dengan talud dengan cor beton $f_c = 21,7$ MPa (K250) tulangan *wiremesh*.

4. KESIMPULAN

Rencana Anggaran Biaya talud beton dengan tulangan *wiremesh* didapatkan harga sebesar Rp 108.400.000. Rencana Anggaran Biaya untuk talud dengan pasangan batu muka didapatkan biaya sebesar Rp 83.200.000. Dapat disimpulkan bahwa pekerjaan talud dari pasangan batu muka lebih murah Rp.25.200.000 atau lebih hemat 23,25% dibandingkan dengan talud dengan cor beton $f_c = 21,7$ MPa (K250) tulangan *wiremesh*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdusalam, A., Hakim, F., 2019. Pengaruh Aliran Sungai terhadap Penggerusan di sekitar Pilar Jembatan. Teras 9, 47–54.
- Banna, M.F., 2023. Kajian Gerusan Lokal Pada Pilar Jembatan Menggunakan HEC-RAS 2D (Skripsi). Unila, UNIVERSITAS LAMPUNG.
- Hardiyatmo, H.C., 2006. Mekanika Tanah 2. Erlangga.
- Purwantoro, D., 2015. Model Pengendalian Gerusan di Sekitar Abutmen dengan Pemasangan Groundsill dan Abutmen Bersayap. INERSIA XI.
- Putra, A.S., 2014. Analisis Distribusi Kecepatan Aliran Sungai Musi (Ruas Sungai : Pulau Kemaro sampai dengan Muara Sungai Komering). Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan 2, 603–608.