

Implementasi Profesionalisme, Etika Profesi dan K3 dalam Pekerjaan Supervisi Pengaman Sungai Waemese, Kabupaten Manggarai Barat

Priseila Pentewati¹, Surya Hermawan²

¹Prodi Pendidikan Profesi Insinyur, Universitas Kristen Petra,
seilapente@gmail.com

²Prodi Teknik Sipil dan Prodi Pendidikan Profesi Insinyur, Universitas Kristen Petra
shermawan@petra.ac.id

Abstract— Flood events along the Wae Mese River, Manggarai Barat Regency, have increased in frequency and intensity in recent years, prompting the construction of flood-control structures and the need for accountable engineering supervision during project implementation. This study aims to evaluate the construction process from the perspectives of professionalism, engineering ethics, and occupational safety and health (OSH). A descriptive–qualitative approach was employed to assess the conformity of field practices with technical specifications, engineering standards, and safety requirements. Supervision results indicate that the stone masonry parapet structure meets the required stability criteria, with safety factors of 2.83 for sliding, 10.28 for overturning, and 17.39 for foundation soil bearing capacity, all exceeding the minimum allowable value of 1.5. Severe scouring on one section of the riverbank, which threatened the national road, necessitated a design modification to reinforced concrete piles. The pile foundation demonstrated adequate safety performance ($Q_{all} < Q_{ijin} = 0.41 < 2.00$), confirming it as an appropriate technical decision. OSH implementation, including the use of personal protective equipment (PPE) and strict control of work zones, resulted in a zero-accident record throughout construction. This study underscores the critical role of professional supervision in ensuring the quality, safety, and reliability of flood-control structures.

Keywords: Construction supervision, Flood control, Wae Mese River, Professionalism, Engineering ethics, Occupational health and safety (OHS), Masonry parapet, Concrete pile foundation

Abstrak— Banjir pada Sungai Wae Mese, Kabupaten Manggarai Barat, menunjukkan peningkatan frekuensi dan intensitas dalam beberapa tahun terakhir, sehingga dilakukan pembangunan bangunan pengaman banjir dan diperlukan supervisi keinsinyuran yang akuntabel selama pelaksanaan pekerjaan pengaman banjir. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi pelaksanaan konstruksi ditinjau dari aspek profesionalisme, etika profesi, serta keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Metode Pelaksanaan menggunakan pendekatan deskriptif–kualitatif digunakan untuk menilai kesesuaian metode kerja terhadap spesifikasi teknis, standar keinsinyuran, dan ketentuan keselamatan. Hasil pengawasan menunjukkan bahwa struktur parapet pasangan batu kali memenuhi persyaratan stabilitas, dengan faktor keamanan terhadap geser sebesar 2,83, guling 10,28, dan tekanan tanah pondasi 17,39, seluruhnya lebih tinggi dari batas minimum ijin sebesar 1,5. Kondisi gerusan pada satu ruas pekerjaan yang mengancam jalan nasional mengharuskan dilakukan perubahan desain pada satu ruas menjadi tiang pancang beton, yang terbukti memiliki faktor keamanan memadai ($Q_{all} < Q_{ijin} = 0,41 < 2,00$) sehingga menjadi keputusan teknis yang tepat. Penerapan K3, melalui penggunaan APD dan pengaturan zona kerja yang ketat, menghasilkan capaian *zero accident* selama pelaksanaan. Studi ini menegaskan bahwa supervisi profesional berperan penting dalam menjamin mutu, keselamatan, dan keandalan bangunan pengendali banjir.

Kata Kunci : Supervisi konstruksi, Pengendalian banjir, Sungai Wae Mese, Profesionalisme, Etika keinsinyuran, K3, Parapet pasangan batu, Tiang pancang beton.

I. PENDAHULUAN

Banjir merupakan peristiwa alam yang tidak bisa dicegah namun bisa dikendalikan. Secara umum banjir disebabkan karena kurangnya resapan air di daerah hulu, sementara curah hujan cukup tinggi, sehingga menyebabkan aliran permukaan (*Run Off*) yang besar sementara performa sungai yang ada tidak mampu untuk menampungnya. Jika banjir tidak dapat dikendalikan, tentu saja akan menghambat

aktivitas manusia dan menimbulkan banyak kerugian seperti hilangnya harta benda, lumpuhnya infrastruktur bahkan bisa merenggut korban jiwa [1].

Sungai Wae Mese merupakan salah satu sungai utama yang melintasi wilayah pemukiman padat di Kabupaten Manggarai Barat, Provinsi Nusa Tenggara Timur. Dalam beberapa tahun terakhir, kawasan sekitar aliran Sungai Wae Mese mengalami peningkatan frekuensi dan intensitas banjir, terutama pada musim hujan dengan curah hujan ekstrem di

mutu yang berlaku. Dalam proyek penanganan banjir, pengawasan juga mencakup penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) serta Etika Keinsinyuran, agar setiap keputusan teknis mengutamakan keselamatan masyarakat dan keberlanjutan lingkungan [6].

D. Tanggul Pengaman Banjir

Ada berbagai jenis tanggul pengaman banjir pada sungai ada dari pasangan batu, dari beton, menggunakan *sheet pile* dan berbagai jenis tanggul lainnya, masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Berikut uraian mengenai berbagai jenis tanggul pengaman banjir yang digunakan dalam pekerjaan pengaman banjir di sungai Wae Mese

1) Tanggul Pengaman Banjir Parapet Pasangan Batu Kali

Parapet pasangan batu kali merupakan salah satu bentuk bangunan pengaman sungai yang berfungsi sebagai struktur penahan tekanan air lateral sekaligus pelindung tebing dari proses erosi dan gerusan. Struktur ini termasuk ke dalam kategori *gravity wall*, di mana stabilitas utamanya diperoleh dari berat sendiri pasangan batu kali sehingga mampu menahan gaya-gaya hidraulik dari aliran sungai. Parapet jenis ini banyak digunakan pada segmen sungai yang memiliki ruang terbatas namun membutuhkan perlindungan tambahan terhadap limpasan maupun debit banjir.[7]

Secara konstruksi, parapet pasangan batu kali dibangun dari susunan batu alam yang direkatkan menggunakan mortar semen, disusun dengan pola tertentu untuk meningkatkan densitas dan kekuatan struktur. Pada bagian kaki parapet umumnya diperbesar (*footing enlargement*) untuk menambah stabilitas terhadap gaya geser dan guling. Struktur ini juga sering dilengkapi dengan sistem drainase belakang (*weep holes*) untuk mengurangi tekanan air pori di belakang dinding, mengingat batu kali bersifat rigid dan tidak fleksibel terhadap tekanan hidrostatik berlebih.

Dari aspek perencanaan, stabilitas parapet pasangan batu kali dievaluasi menggunakan persamaan stabilitas dinding gravitasi, terutama terhadap gaya geser (*sliding*), guling (*overturning*), dan daya dukung tanah (*bearing capacity*). Ketahanan terhadap geser dapat dihitung menggunakan hubungan antara berat struktur (W), sudut gesek tanah (ϕ), dan gaya horizontal akibat tekanan air (P):

$$FK_{\text{geser}} = \frac{W \cdot \tan(\phi)}{P} \quad (1)$$

Sedangkan stabilitas terhadap guling dihitung berdasarkan momen penahan dan momen pendorong:

$$FK_{\text{guling}} = \frac{\Sigma M_{\text{penahan}}}{\Sigma M_{\text{pendorong}}} \quad (2)$$

Nilai faktor keamanan yang disarankan adalah $FK \geq 1,50$

Keunggulan parapet pasangan batu kali adalah kemampuannya meredam energi aliran, kemudahan konstruksi, ketersediaan material lokal, serta sifatnya yang lebih ramah lingkungan dibanding parapet beton. Namun, kekurangannya termasuk sensitivitas terhadap tekanan air belakang, kebutuhan pemeliharaan sambungan mortar, serta

kekuatan yang lebih rendah dibanding struktur beton bertulang, terutama pada kondisi aliran ekstrem. [8]

Dalam konteks pengendalian banjir Sungai Wae Mese, parapet pasangan batu kali digunakan untuk melindungi tebing dan badan sungai pada area-area yang mengalami penyempitan penampang dan berisiko terjadi gerusan lokal. Penerapan teori stabilitas dan evaluasi gaya hidraulik menjadi penting agar struktur parapet dapat berfungsi optimal sebagai pengaman sungai dan mampu bertahan terhadap debit banjir desain.

2) Tanggul/Tebing Banjir Menggunakan Tiang Pancang Beton (*Concrete Pile Flood Protection*)

Tiang pancang beton digunakan pada perlindungan sungai jika tanah dasar lunak, terdapat risiko gerusan dalam, atau diperlukan dukungan tambahan terhadap struktur tanggul atau dinding penahan banjir. Tiang pancang berfungsi sebagai fondasi, pengaku lateral, dan *cut-off seepage* untuk mengurangi rembesan bawah tanggul.

Material yang digunakan umumnya berupa tiang beton pracetak (*square pile* atau *spun pile*) yang ditanam hingga mencapai tanah keras atau lapisan yang memiliki daya dukung memadai. Perencanaan mempertimbangkan beban lateral dari tekanan tanah/air, potensi gerusan, serta interaksi tanah–tiang [9].

Pada konstruksi tiang pancang beton faktor yang harus diperhatikan adalah daya dukung tanah. Yang dalam hal ini dapat dihitung dengan persamaan :

$$Q_a = f_s \times A_p \times q_c \quad (3)$$

- Q_a = adalah daya dukung tiang pancang (kN)
- f_s = adalah faktor keamanan
- A_p = adalah luas penampang tiang pancang (m^2)
- q_c = adalah kapasitas dukung tanah (kN/m^2)
-

Keunggulan sistem ini adalah ketahanannya terhadap tanah lunak dan rembesan, kemampuan menahan beban besar, serta umur layanan panjang. Kekurangannya antara lain kebutuhan alat berat, getaran saat pemancangan, dan kontrol mutu tinggi selama fabrikasi serta pemasangan [10]

E. Profesionalisme, Etika Profesi dan K3 dalam pekerjaan Supervisi

Metodologi pelaksanaan dalam penelitian ini disusun untuk menggambarkan alur supervisi teknis pada pekerjaan penanganan banjir Sungai Wae Mese. Pendekatan supervisi dilakukan melalui tahapan observasi lapangan, verifikasi teknis, evaluasi kesesuaian pekerjaan terhadap spesifikasi, penerapan prinsip profesionalisme, etika keinsinyuran, dan implementasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

1. Teori Profesionalisme dalam Supervisi Konstruksi

Profesionalisme dalam supervisi konstruksi merupakan prinsip dasar keinsinyuran yang menuntut insinyur untuk menjalankan tugas secara kompeten, disiplin, dan bertanggung jawab sesuai standar teknis dan etika profesi. Dalam konteks pekerjaan pengaman banjir, profesionalisme diwujudkan melalui pengawasan ketat terhadap mutu

(*quality*), kuantitas (*quantity*), waktu (*time*), dan keselamatan kerja (*safety*). [11]

Supervisi profesional harus memastikan bahwa seluruh item pekerjaan — seperti parapet beton, pasangan batu, tiang pancang beton, atau struktur lain — dilaksanakan sesuai spesifikasi teknis yang tercantum dalam dokumen kontrak, termasuk ketentuan SNI, standar Kementerian PUPR, dan ketentuan hasil perencanaan teknis. Pengawasan mutu dilakukan melalui verifikasi material, inspeksi metode kerja, pengujian kualitas, serta pengecekan hasil terhadap toleransi yang diperbolehkan.

Selain itu, profesionalisme mengharuskan adanya dokumentasi yang akurat, komunikasi yang jelas antara kontraktor-konsultan-penyedia jasa, serta pengambilan keputusan teknis berdasarkan data lapangan dan standar keinsinyuran. Seorang *supervisor* profesional bertanggung jawab memastikan bahwa kualitas dan kuantitas pekerjaan tercapai sesuai rencana, tanpa kompromi yang dapat menurunkan fungsi, kekuatan, atau keselamatan struktur.

2. Teori Etika Profesi Keinsinyuran

Etika profesi keinsinyuran menekankan integritas, objektivitas, dan tanggung jawab moral insinyur dalam setiap proses perhitungan, analisis, dan pengambilan keputusan teknis.

Seorang insinyur wajib menginterpretasikan hasil perhitungan dengan objektif dan memastikan bahwa struktur yang dipilih benar-benar aman untuk kondisi banjir desain. Etika profesi melarang manipulasi hasil perhitungan, mengabaikan kelebihan beban lapangan, atau memaksakan desain yang tidak memenuhi angka aman. Jika perhitungan menunjukkan bahwa parapet beton lebih rendah angka keamanannya dibanding tiang pancang beton, insinyur harus merekomendasikan tindakan teknis yang tepat seperti peningkatan dimensi, penambahan fondasi, atau penguatan elemen struktural.

Dengan demikian, etika profesi mengikat insinyur untuk tidak sekadar memilih struktur berdasarkan aspek biaya atau kemudahan kerja, tetapi berdasarkan analisis angka aman yang memenuhi standar keselamatan publik. [12]

3. Teori Penerapan K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) dalam Supervisi Pengaman Banjir.

Penerapan K3 pada pekerjaan pengaman banjir merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari kegiatan supervisi konstruksi. Pekerjaan di daerah sungai memiliki risiko tinggi, antara lain: longsoran tebing, arus sungai, banjir mendadak, pekerjaan alat berat, serta pekerjaan pada elevasi tinggi seperti pemasangan parapet beton. Supervisor wajib menerapkan sistem manajemen K3 sesuai Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 dan standar SMK3 konstruksi.

Prinsip utama K3 meliputi:

1. Identifikasi bahaya dan penilaian risiko (HIRARC) terhadap seluruh aktivitas sungai.
2. Pengaturan zona aman kerja, termasuk larangan bekerja terlalu dekat tepi sungai tanpa pengaman.

3. Penggunaan APD sesuai risiko: helm, rompi pelampung, sepatu keselamatan, sarung tangan, *harness*, dan perlindungan sungai.
4. Pengawasan alat berat pada pekerjaan penggalian, pemancangan, dan penataan struktur.
5. Penyusunan rencana keadaan darurat, termasuk evakuasi cepat jika debit sungai meningkat.
6. *Briefing* keselamatan harian (*toolbox meeting*) untuk seluruh pekerja dan teknisi.

Dalam supervisi pengaman banjir, penerapan K3 menjadi kewajiban moral sekaligus legal bagi insinyur untuk memastikan keselamatan pekerja dan masyarakat sekitar. Keberhasilan supervisi tidak hanya diukur dari kualitas struktur yang dibangun, tetapi juga dari kemampuan tim menjaga proyek bebas kecelakaan (*zero accident*). [13]

III. METODOLOGI PENELITIAN

Metode pelaksanaan supervisi pengaman sungai merupakan rangkaian kegiatan pengawasan teknis untuk memastikan pekerjaan konstruksi pengaman sungai berjalan sesuai desain, spesifikasi teknis, dan prinsip K3. Kegiatan supervisi dilakukan secara berkesinambungan sejak persiapan lapangan hingga penyelesaian pekerjaan.

A. Pekerjaan Parapet pasangan Batu

1. Persiapan dan Penentuan Lokasi Parapet

Area kerja dibersihkan, akses kerja disiapkan, dan penentuan as serta elevasi parapet dilakukan menggunakan *total station*. Material batu kali, pasir, semen, dan peralatan kerja disiapkan di sekitar lokasi pekerjaan.

2. Pekerjaan Pondasi dan Penyusunan Batu Dasar

Pondasi digali sesuai dimensi rencana, kemudian batu berukuran besar disusun sebagai batu dasar dengan pola saling mengunci untuk memberikan kestabilan awal. Pondasi diratakan dan diperkuat dengan lapisan mortar.

3. Pemasangan Badan Parapet Pasangan Batu

Batu kali keras dan bertekstur baik disusun dari bawah ke atas, dirapatkan, dan diikat dengan mortar semen-pasir. Dimensi, ketebalan, dan kemiringan dinding mengikuti gambar rencana. Bila diperlukan, dipasang *weep holes* untuk mengurangi tekanan air di belakang dinding.

4. Pemasangan dan Pengecoran Dilatasi Beton K-175

Setiap segmen parapet dipisahkan oleh celah dilatasi sesuai jarak rencana. Cetakan dipasang pada celah tersebut lalu dilakukan pengecoran beton mutu K-175 untuk membentuk sambungan dilatasi yang berfungsi meredam pergerakan struktur akibat perubahan suhu dan beban hidrolik.

5. *Finishing* dan Pemeriksaan Akhir

Nat diisi dan dirapikan, rongga-rongga kecil ditutup mortar, serta permukaan luar diperhalus. Pengawas memeriksa elevasi, kelurusan, ketebalan dinding, mutu pasangan batu, dan hasil pengecoran dilatasi sebelum pekerjaan dinyatakan selesai. [14]

B. Pekerjaan Tiang pancang Beton

1. Persiapan Lokasi dan Penentuan Titik Pancang

Area kerja dibersihkan dan diratakan, *platform* alat berat disiapkan, serta titik koordinat pemancangan ditentukan menggunakan *total station*. Tiang pancang, *hammer*, dan *sling* disiapkan sesuai kebutuhan lapangan.

2. Pengangkatan dan Penegakan Tiang Pancang

Tiang diangkat dengan *crane* melalui titik angkat yang aman, kemudian ditegakkan perlahan hingga mencapai posisi vertikal. *Surveyor* memeriksa kelurusan (*verticality*) sebelum pemancangan dimulai.

3. Pemancangan Menggunakan *Hammer*

Pemancangan dilakukan dengan *diesel hammer* atau *hydraulic hammer* dimulai dari pukulan ringan (*set-up*) lalu dilanjutkan sampai mencapai kedalaman rencana atau final set. Penetrasi per pukulan dicatat untuk memastikan tiang mencapai daya dukung yang disyaratkan.

4. *Cut-Off* dan Pekerjaan Akhir

Setelah mencapai kedalaman rencana, kepala tiang diperiksa dan dipotong (*cut-off*) sesuai elevasi *pilecap*. Tulangan *starter* dibersihkan, kemudian dilanjutkan dengan pekerjaan *pilecap* sesuai gambar struktur. [15]

IV. HASIL DAN ANALISIS

Penelitian ini menganalisis implementasi profesionalisme, etika profesi, serta keselamatan dan kesehatan kerja (K3) dalam praktik keinsinyuran pada proyek pembangunan pengaman banjir Sungai Wae Mese di Kabupaten Manggarai Barat..

A. Profesionalisme dalam Pelaksanaan Supervisi

Profesionalisme dalam pekerjaan supervisi diwujudkan melalui penerapan prinsip rekayasa yang mencakup ketelitian teknis, akuntabilitas, pengendalian mutu, serta kepatuhan terhadap jadwal pelaksanaan. Supervisi dilakukan secara berkesinambungan melalui inspeksi harian, pengujian mutu material, verifikasi metode pelaksanaan, serta validasi kesesuaian terhadap spesifikasi teknis kontrak dan dokumen desain [16].



Gambar 2. Pengukuran awal penentuan titik pelaksanaan pekerjaan



Gambar 3. Galian tanah pondasi parapet pemasangan batu kali

Pada pekerjaan parapet pasangan batu dan tiang pancang beton, tim supervisi memastikan bahwa:

1. Seluruh material konstruksi (beton, tulangan, *wiremesh*, dan batu kosong) memenuhi spesifikasi mutu sesuai gambar desain, SNI, dan standar Kementerian PUPR.
2. Metode kerja dilaksanakan mengikuti standar prosedur teknis, termasuk tahapan galian, pemadatan, pemasangan *bekisting*, pengecoran, pemancangan, dan *curing*.
3. Toleransi pekerjaan seperti elevasi, kesikuan, alignment, dan kedalaman tiang pancang diverifikasi menggunakan instrumen ukur berpresisi (*Total Station*, *Waterpass*).
4. Dokumentasi teknis dilakukan lengkap melalui foto lapangan, laporan harian, *check sheet* mutu, dan pencatatan deviasi pekerjaan.
5. Koordinasi teknis antara kontraktor, konsultan supervisi, dan PPK dilakukan secara formal melalui rapat mingguan dan penerbitan *site instruction*.

Implementasi profesionalisme ini memastikan bahwa seluruh keputusan teknis tidak hanya memenuhi standar desain, tetapi juga mempertimbangkan dinamika kondisi lapangan. Evaluasi stabilitas terhadap pekerjaan parapet pasangan batu menunjukkan bahwa struktur berada dalam kondisi aman, dengan rekapitulasi nilai faktor keamanan sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel I
Stabilitas Parapet Pasangan Batu Kali

Aspek Stabilitas	Nilai	Syarat	Ket.
Guling	2.83	1.5	OK
Geser	10.28	1.5	Ok
Reaksi Tekanan Tanah Pondasi	17.39	1.5	OK

Tetapi ada perubahan kondisi lapangan akibat gerusan intensif pada tebing jalan menyebabkan perlunya modifikasi desain dari parapet pasangan batu menjadi tiang pancang beton. Keputusan ini diambil berdasarkan analisis teknis yang menunjukkan bahwa elemen tiang pancang memiliki kapasitas yang memadai terhadap beban lateral dan vertikal yang bekerja.[17]

Hasil supervisi pekerjaan pengaman Sungai Wae Mese menunjukkan bahwa proses pengawasan mampu memastikan bahwa seluruh tahapan konstruksi parapet pasangan batu memenuhi spesifikasi teknis dan metode pelaksanaan yang dipersyaratkan. Verifikasi stabilitas struktur menunjukkan kinerja yang sangat aman, dengan faktor keamanan terhadap geser sebesar 2,83, guling sebesar 10,28, serta daya dukung

pondasi sebesar 17,39. Seluruh parameter tersebut berada jauh di atas nilai minimum 1,5, sehingga bangunan dinilai stabil terhadap beban hidraulik dan geoteknik yang bekerja.

B. Etika Profesi: Perubahan Desain pada salah satu ruas Pekerjaan Dari Parapet Pasangan Batu Kali menjadi Tiang Pancang Beton

Etika keinsinyuran menuntut insinyur untuk mengambil keputusan berbasis analisis teknis yang dapat dipertanggungjawabkan serta mengutamakan keselamatan publik. Pada pekerjaan pengaman Sungai Wae Mese, konstruksi parapet pasangan batu telah dilaksanakan sesuai kaidah teknis yang dipersyaratkan [18]

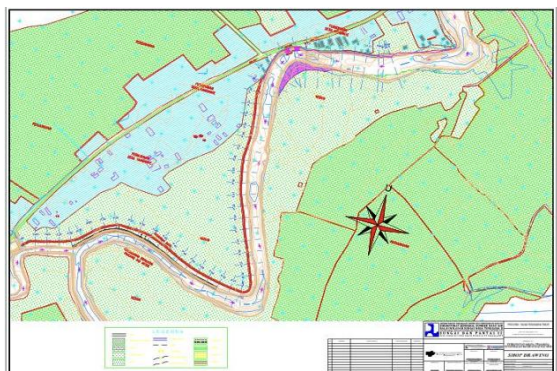


Gambar 4 Parapet pasangan batu dengan dilatasi Beton K175

Namun, hasil inspeksi lapangan mengidentifikasi adanya gerusan signifikan pada tebing sungai yang berpotensi memicu longsor dan mengancam stabilitas jalan nasional ruas Labuan Bajo–Golomori. Kondisi ini menuntut evaluasi ulang terhadap kelayakan desain awal serta perlunya intervensi struktural yang lebih rigid dan memiliki kapasitas tahanan lateral yang lebih tinggi.



Gambar 5 Gerusan Pada Tebing Sungai Wae Mese mengancam kestabilan jalan nasional



Gambar 6 Lokasi Perubahan Desain pada Pelaksanaan Pekerjaan Pengaman Sungai Wae Mese

Perubahan desain kemudian ditetapkan melalui kajian teknis yang dituangkan dalam *Justifikasi Teknis*, yang merekomendasikan penggantian struktur parapet batu dengan tiang pancang beton. Analisis perhitungan menunjukkan bahwa elemen tiang pancang memiliki kapasitas ijin sebesar 2,00 ton, jauh di atas beban aktual sebesar 0,41 ton. Rekapitulasi hasil analisis ditunjukkan pada Tabel II.

Tabel II
Hasil Perhitungan Beban Pada Tiang Pancang

Tahanan Tiang pancang Ijin	2,00	ton
Beban yang bekerja pada tiang pancang	0,41	ton
$Q_{all} \leq Q_{ijin} = 0,41 < 2,00$		OK

Berdasarkan hasil tersebut, tiang pancang dinilai sangat aman terhadap beban lateral maupun vertikal yang bekerja, sehingga secara teknis dan etis merupakan solusi yang paling tepat untuk kondisi gerusan kuat di lokasi proyek.



Gambar 7 Proses Pemasangan Tiang Pancang Beton Tebing Sungai Wae Mese

Keputusan ini selaras dengan prinsip etika profesi: mendahulukan keselamatan publik dan keandalan struktur.



Gambar 8 Proses Pemasangan Pilecap Tiang Pancang Beton Tebing Sungai Wae Mese

Keputusan perubahan desain ini sepenuhnya selaras dengan prinsip etika profesi, yaitu menjamin keselamatan publik, memastikan keandalan struktur, dan mengutamakan integritas teknis dalam setiap tindakan keinsinyuran.

Hasil supervisi pekerjaan pengaman Sungai Wae Mese menunjukkan bahwa pengawas melakukan pengambilan keputusan teknis berdasarkan kondisi aktual lapangan. Terjadinya gerusan signifikan pada tebing jalan memerlukan perubahan desain dari parapet batu kali menjadi tiang pancang beton. Evaluasi teknis menunjukkan bahwa elemen

tiang pancang mencapai faktor keamanan yang memadai ($Q_{all} < Q_{ijin} = 0,41 < 2,00$), sehingga solusi ini dinilai sebagai intervensi struktural yang paling sesuai untuk mengatasi potensi ketidakstabilan akibat scouring intensif.

C. Penerapan K3 dalam Pekerjaan Supervisi

Penerapan K3 dilakukan melalui penggunaan APD wajib (helm, rompi, sarung tangan, sepatu *safety*), pengamanan area kerja, inspeksi alat berat, serta pemasangan rambu keselamatan. Pekerjaan tiang pancang memiliki risiko tinggi sehingga pengawasan K3 diperketat melalui pembatasan zona kerja, monitoring getaran, dan *briefing* keselamatan harian. Tim supervisi memastikan penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) melalui pengawasan kepatuhan prosedur kerja aman, penggunaan Alat Pelindung Diri (APD), serta pengendalian potensi bahaya pada setiap tahapan pekerjaan konstruksi. Berdasarkan hasil supervisi lapangan, selama masa pelaksanaan pekerjaan tidak tercatat adanya kecelakaan kerja (*zero accident*), yang menunjukkan efektivitas penerapan K3 [20].

Hasil supervisi pekerjaan pengaman Sungai Wae Mese menunjukkan bahwa penerapan sistem keselamatan kerja dilaksanakan secara konsisten melalui penggunaan APD, pengendalian zona kerja, manajemen pergerakan alat berat, serta *briefing* keselamatan harian. Tidak ditemukannya kecelakaan kerja (*zero accident*) menunjukkan bahwa manajemen risiko konstruksi berjalan efektif dan sesuai standar keselamatan.



Gambar 9 Contoh Pemakaian K3 pada Pekerjaan Supervisi Wae Mese

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Secara keseluruhan, integrasi pendekatan profesional, pengambilan keputusan berbasis etika keinsinyuran, dan penerapan K3 yang ketat menghasilkan supervisi yang mampu menjamin stabilitas struktural, keselamatan pelaksanaan, serta keberlanjutan fungsi bangunan pengendali banjir di Sungai Wae Mese.

VI. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Afrian R. Kajian Mitigasi Terhadap Penyebab Bencana Banjir di Desa Sidodadi Kota Langsa. *J Georafflesia*. 2020;5(2):165-169.
- [2] Arimurti A, Noerhayati E, Bakhtiar A. Studi Normalisasi Sungai

- Waeboho Untuk Pengendalian Banjir Di Kabupaten Manggarai Timur Menggunakan Program HEC-RAS. *J Rekayasa Sipil*. 2025;15(1):47-55.
- [3] Winarso, B. T. (2024). Analisis Safety Factor, Waktu, dan Biaya Pada Pekerjaan Revetment Antara Metode Pasangan Batu dengan Metode L-gutter (Studi Kasus Pembangunan Prasarana Pengendali Banjir Kawasan Strategis Yogyakarta Internasional Airport Pada Daerah Aliran Sungai Serang-Sungai Ledeng) (Doctoral dissertation, Universitas Islam Indonesia).
- [4] Handika RA, Istikhoratun T, Buchori L. Kajian Peranan dan Penerapan Kode Etik Profesi Keinsinyuran... *J Profesi Insinyur Indonesia*. 2024;2(3):201-211.
- [5] Kurniawan, A., Aulia, M. H., Ananda, Z. K., & Syaputra, D. (2024). Peran Pengawas Proyek dalam Memastikan Kesuksesan Pelaksanaan Perjanjian Pendorongan Bangunan. *AL-DALIL: Jurnal Ilmu Sosial, Politik, dan Hukum*, 2(1), 56-61.
- [6] Azmi, M. H., Hendrawan, A. P., & Sisinggih, D. (2022). Studi Perencanaan Tanggul Parapet dan Bronjong Sebagai Salah Satu Upaya Penanggulangan Banjir di Sungai Musi Kabupaten Empat Lawang Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Teknologi Dan Rekayasa Sumber Daya Air*, 2(2), 14-14.
- [7] Cahyono, P. B. (2022). Simulasi dan Evaluasi Saat Debit Maksimum Terhadap Konstruksi Revetment dan Parapet Serta Tingkat Sedimentasi Kanal Banjir Timur Kota Semarang (Master's thesis, Universitas Islam Sultan Agung (Indonesia)).
- [8] Hakim, A. H. A., & Prianto, K. (2024). Evaluasi Desain Stabilitas Dinding Penahan Tanah (DPT) Menggunakan Pasangan Batu Kali di Desa Jeru Kecamatan Tumpang Kabupaten Malang. *Journal of Disaster Mitigation and Civil Engineering Research*, 2(1), 16-22.
- [9] Zainuri, E., Suprijanto, H., & Sisinggih, D. (2021). Studi Perencanaan Bangunan Dinding Penahan Sebagai Upaya Pengendalian Banjir Sungai Meduri Kabupaten Pekalongan Jawa Tengah. *Jurnal Teknik Pengairan: Journal of Water Resources Engineering*, 12(1), 1-15.
- [10] Efendi, M. I., & Iqbal, M. (2023). Analisis Perbandingan Daya Dukung Dan Penurunan Fondasi Tiang Pancang Dengan Bored Pile Pada Proyek Jembatan Kalibanger Semarang (Doctoral dissertation, Universitas Islam Sultan Agung Semarang).
- [11] Pertiwi, M. C., & Jalaludin Selamat, J. S. (2025). Evaluasi Program Normalisasi Sungai Dalam Upaya Pengendalian Banjir Oleh Dinas Sumber Daya Air Bina Marga Bina Konstruksi Perumahan Rakyat Dan Kawasan Permukiman Di Kabupaten Kotawaringin Timur (Doctoral Dissertation, Institut Pemerintahan Dalam Negeri).
- [12] Handika, R. A., Istikhoratun, T., & Buchori, L. (2024). Kajian Peranan dan Penerapan Kode Etik Profesi Keinsinyuran dalam Praktik Pekerjaan Bidang Sipil dan Lingkungan di Indonesia Untuk Meningkatkan Efisiensi dan Perlindungan Keselamatan Kerja. *Jurnal Profesi Insinyur Indonesia*, 2(3), 201-211.
- [13] Yuliana, N. P. I., Moi, F., & Yuni, N. K. S. E. (2023). Aplikasi metode HIRARC dan domino untuk risk assessment keselamatan dan kesehatan kerja (K3) proyek pengendali banjir Tukad Unda di Wilayah Kabupaten Klungkung. *Jurnal Teknik: Media Pengembangan Ilmu Dan Aplikasi Teknik*, 22(1), 10-22.
- [14] Winarso, B. T., & Purwanto, E. (2024). Analisis Perbandingan Waktu Pada Pekerjaan Revetment Antara Metode Pasangan Batu Dengan Metode L-Gutter. *Jurnal Ilmiah Nusantara*, 1(5), 176-184.
- [15] Binangkit, G. P. (2021). Evaluasi Pelaksanaan Pekerjaan Pemasangan Tiang Pancang Proyek Perkuatan Struktur Dermaga Berlian Perak Surabaya (Doctoral Dissertation, Universitas Narotama).
- [16] Handika, R. A., Istikhoratun, T., & Buchori, L. (2024). Kajian Peranan dan Penerapan Kode Etik Profesi Keinsinyuran dalam Praktik Pekerjaan Bidang Sipil dan Lingkungan di Indonesia Untuk Meningkatkan Efisiensi dan Perlindungan Keselamatan Kerja. *Jurnal Profesi Insinyur Indonesia*, 2(3), 201-211.
- [17] Alpin Ario, W. I. R. A. D. I. N. A. T. A. (2021). Tinjauan Pelaksanaan Pekerjaan Kolom Pada Proyek Pembangunan Gedung Mapolda Sumsel Tahun 2020. *Tinjauan Pelaksanaan Pekerjaan Kolom Pada Proyek Pembangunan Gedung Mapolda Sumsel Tahun 2020*.
- [18] Hamdani, B., & Kamil, I. (2025). Implementasi Etika Profesi Keinsinyuran Pada Konsultan Pengawas Proyek Pembangunan Gedung Kantor Baru Kejaksaan Negeri Padang Panjang. *Journal Engineering Professional and Science*, 1(1), 104-112.
- [19] PT Kencana Layana Konsultan. *Justifikasi Teknis 3*. Kupang; 2021
- [20] Riduan, A., Widuri, E. S., Novianti, T. R., Setiady, I. S., & Chandra, M. (2025). Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Proyek Perkuatan Badan Jalan Teluk Selong Kec. Martapura Barat, Kabupaten Banjar. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Multi Disiplin*, 2(2), 20-25.