



PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA UTARA  
DINAS PEKERJAAN UMUM DAN PENATAAN RUANG

## **KERANGKA ACUAN KERJA ( K A K )**

**Belanja Konsultan Perencanaan Pembangunan Perkuatan Tebing Sungai Aek  
Sirahar Kec. Barus Kab. Tapanuli Tengah**

**T.A. 2024**

**1. Latar Belakang Kegiatan**

Sungai sebagai suatu sistem yang merupakan satu kesatuan sistem ekologi yang sangat rentan terhadap perubahan lingkungan. Gambaran sistem ekologi dari suatu daerah aliran sungai tertentu dapat dibaca dari kondisi sungai itu sendiri. Banyak parameter sebagai keseimbangan lingkungan yang bisa dibaca dari parameter sungai, seperti perbandingan debit maksimum dengan debit minimum, besaran angkutan sedimen, agradasi, degradasi, biota air, perubahan morfologi sungai (lebar, kedalaman, kemiringan dasar, bentuk meander), salah satu akibat dari dampak ketidakseimbangan lingkungan sungai dapat menyebabkan kerusakan tebing (longsoran) berupa keruntuhan tebing-tebing sungai, sehingga menghasilkan volume sedimen yang cukup besar dan tertimbun di dasar sungai bahkan pada bahagian hilir sungai sekalipun.

Sungai Aek Sirahar tepatnya di Kecamatan Barus Kabupaten Tapanuli Tengah merupakan salah satu sungai yang berada di Wilayah Sungai (WS) Sibudong Batang Toru. Sungai Aek Sirahar telah beberapa kali mengalami banjir dan menyebabkan kelongsoran pada tebing sungai. Salah satu lokasi paling kritis berada di Desa Kampung Mudik Kecamatan Barus Kabupaten Tapanuli Tengah yang telah merusak tebing sungai yang dikhawatirkan jika tidak dilakukan penanganan sedini mungkin dalam pengamanannya akan mengakibatkan putusnya jalan akses masyarakat didalam kegiatan mobilisasi dan demobilisasi hasil pertanian dan perkebunan di desa tersebut.

Atas hal itu diperlukan suatu konsep penanganan yang mampu mengendalikan daya rusak air dan meminimalisir terjadinya erosi tebing. Maka, Pemerintah Provinsi Sumatera Utara melalui Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Provinsi Sumatera Utara pada Tahun 2024 ini mengalokasikan dana untuk SID Sungai Aek Sirahar, Kec. Barus Kabupaten Tapanuli Tengah.

**2. Maksud dan Tujuan**

**Maksud:**

Maksud dari Kegiatan Belanja Konsultan Perencanaan Pembangunan Perkuatan Tebing Sungai Aek Sirahar, Kec. Barus Kabupaten Tapanuli Tengah ini adalah:

1. Melakukan survey, mengidentifikasi kerusakan tebing sungai dan melaksanakan desain prasarana Pengamanan Tebing Sungai Kritis pada Sungai Aek Sirahar tepatnya pada Desa Kampung Mudik.

2. Melaksanakan upaya pengamanan tebing sungai serta kerusakan dan kerugian yang timbulkan akibat banjir Sungai Aek Sirahar
3. Mengendalikan dan menyusun langkah-langkah kegiatan pengamanan tebing sungai, termasuk investigasi bangunan-bangunan air yang ada dan yang diperlukan dalam lingkungan sistem sungai.

**Tujuan:**

Tujuan yang diharapkan adalah untuk :

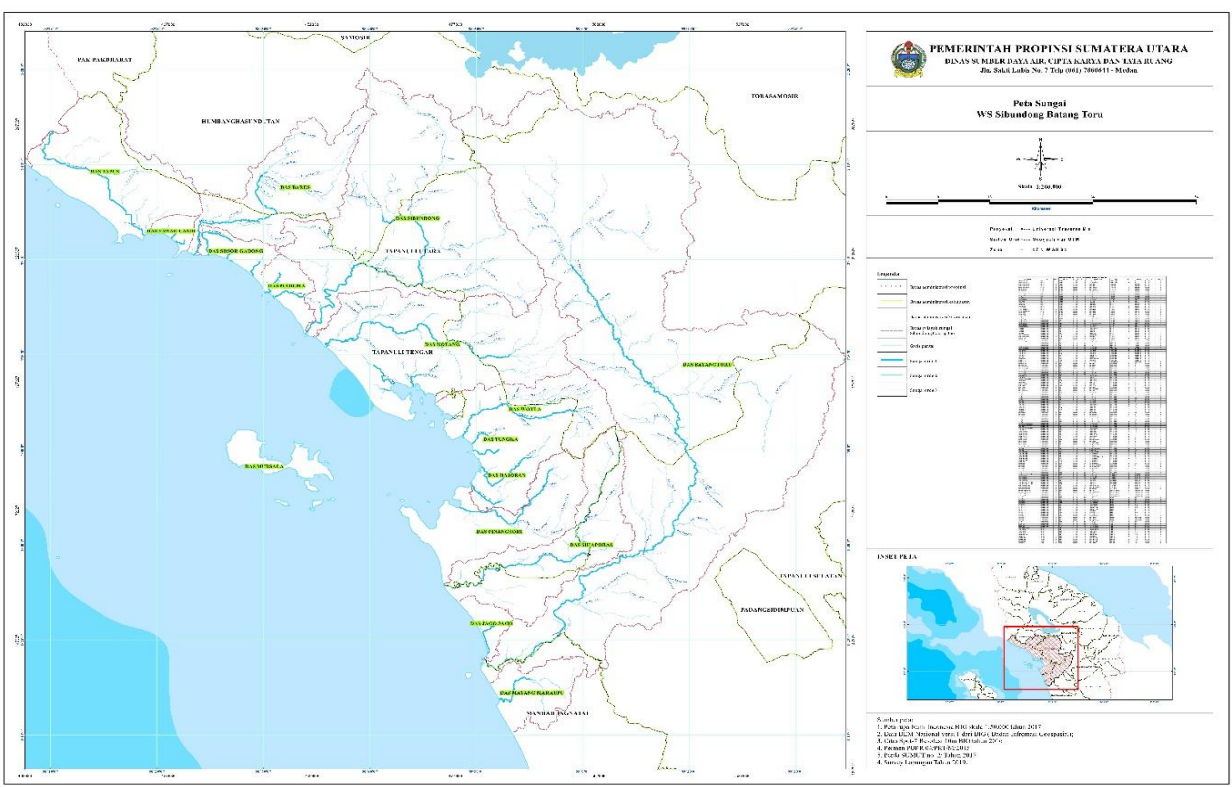
1. Mengetahui penyebab dan dampak permasalahan yang terjadi akibat longsoran tebing.
2. Menentukan konsep upaya-upaya yang diperlukan untuk mengatasi masalah kerusakan tebing sungai.
3. Membuat desain bangunan Pengamanan Tebing Sungai Kritis yang diperlukan dalam usaha mengatasi permasalahan yang terjadi.

**3. Sasaran**

Sasaran dari pekerjaan ini adalah menyusun program kerja pengamanan tebing sungai yang realistik, holistik, berwawasan lingkungan, serta berkesinambungan sejalan dengan perkembangan wilayah pada masa yang akan datang.

**4. Lokasi Kegiatan**

Lokasi Pekerjaan berada pada wilayah sungai Sibundong Batang Toru, secara administratif berada di Desa Kampung Mudik Kecamatan Barus Kabupaten Tapanuli Tengah, Provinsi Sumatera Utara.



- 5. Sumber Pendanaan** Sumber dana yang diperlukan untuk membiayai pengadaan jasa konsultansi ini bersumber dari APBD Provinsi Sumatera Utara Tahun Anggaran 2024 Satuan Kerja Perangkat Daerah (DPA-SKPD) Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Provinsi Sumatera Utara.
- Pagu Anggaran untuk pelaksanaan kegiatan adalah sebesar Rp 100.000.000,00 (Seratus Juta Rupiah) termasuk PPN.
- 6. Nama dan Organisasi KPA**
- |                  |  |
|------------------|--|
| Nama KPA         | : Kuasa Pengguna Anggaran Bidang Perencanaan Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Propinsi Sumatera Utara                     |
| Satuan Kerja     | : Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Provinsi Sumatera Utara Propinsi Sumatera Utara  |
| Program Kegiatan | : Pengelolaan Sumber Daya Air<br>: Pengelolaan SDA dan Bangunan Pengaman Pantai pada Wilayah Sungai Lintas Daerah Kabupaten/Kota |
| Sub Kegiatan     | : Penyusunan Rencana Teknis dan Dokumen Lingkungan Hidup untuk Konstruksi Pengendali Banjir, Lahar, dan Pengaman Pantai          |
| Pekerjaan        | : Belanja Konsultan Perencanaan Pembangunan Perkuatan Tebing Sungai Aek Sirahar, Kec. Barus Kabupaten Tapanuli Tengah            |

### **Data Penunjang**

---

- 7. Data Dasar** Perolehan data dasar dapat dilakukan dengan menghubungi instansi-instansi terkait di daerah sehubungan dengan program pembangunan sektoral/regional dan perencanaan pengembangan wilayah di lokasi studi.
- Pengumpulan data eksisting termasuk rencana/pola pengembangan wilayah sungai dan RTRW (Rencana Tata Ruang Wilayah) yang mencakup tetapi tidak terbatas pada hal-hal sebagai berikut:
- a. Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Provinsi Sumatera Utara;
  - b. Draft Rancangan Pola Pengelolaan Sumber Daya Air Wilayah Sungai Sibundong Batang Toru;
  - c. Data Kependudukan dan Data Sekunder Lainnya;
  - d. Studi Inventarisasi dan Pemitahiran Data SDA (WS Sibundong Batang Toru)

- 8. Standar Teknis** Konsultan wajib memiliki dan memahami seluruh standar dan pedoman yang berlaku dan menjadikan acuan dalam pelaksanaan pekerjaan.
- Penentuan kriteria desain mengacu pada:
- a. Kriteria Perencanaan, Pedoman Teknis dan SNI yang terkait;
  - b. Dan Norma, Standar, Prosedur dan Metode lainnya yang terkait.
- 9. Pekerjaan Terdahulu** Data – data hasil studi sebelumnya yang berkaitan dengan kegiatan ini harus dikumpulkan oleh penyedia jasa sebagai bahan acuan.
- Pekerjaan terdahulu yang pernah dikerjakan:
- a. Dokumen Rancangan Pola Pengelolaan Sumber Daya Air Wilayah Sungai Sibundong Batang Toru tahun 2023; serta hasil penelusuran dan pengumpulan data terkait eksisting pada Sungai Aek Sirahar.
  - b. Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Sumatera Utara;
- 10. Referensi Hukum** Referensi hukum untuk pelaksanaan pekerjaan ini meliputi, tetapi tidak terbatas pada :
- a. Undang-undang Nomor 17 Tahun 2019 Tentang Sumber Daya Air;
  - b. Undang – undang Nomor 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja;
  - c. Undang-undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang tentang Pemerintah Daerah;
  - d. Undang – Undang No. 2 Tahun 2017 Tentang Jasa Konstruksi;
  - e. Undang-undang No. 24 tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana;
  - f. Undang-undang No. 26 tahun 2007 Tentang Penataan Ruang;
  - g. Undang – Undang No. 17 Tahun 2003 Tentang Keuangan Negara;
  - h. Peraturan Pemerintah RI No. 38 tahun 2011 tentang Sungai;
  - i. Peraturan Pemerintah Nomor 42 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sumber Daya Air;
  - j. Peraturan Presiden No. 16 Tahun 2018 Tentang Pengadaan Barang / Jasa Pemerintah dan Perubahannya Peraturan Presiden Nomor 12 tahun 2021;
  - k. Peraturan Menteri PUPR No. 4 Tahun 2015 tentang Kriteria dan Penetapan Wilayah Sungai;
  - l. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 10 Tahun 2015 Rencana Teknis Pengaturan Air dan Tata Pengairan;
  - m. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 13 Tahun 2015 Tentang Penanggulangan Bencana Akibat Daya Rusak Air;

### 11. Lingkup Pekerjaan

Secara garis besar lingkup pekerjaan ini adalah sebagai berikut:

Lingkup kegiatan Belanja Konsultan Perencanaan Pembangunan Perkuatan Tebing Sungai Aek Sirahar, Kec. Barus Kabupaten Tapanuli Tengah ini terdiri dari:

Kegiatan A ( Persiapan dan Pengumpulan Data Skunder )

Kegiatan B (Analisis Hidrologi dan Hidrolika)

Kegiatan C ( Survey Pengukuran Topografi)

Kegiatan D (Survey Mekanika Tanah)

Kegiatan E ( Penyusunan Detail Desain)

Kegiatan F ( Penyusunan Laporan dan Diskusi)

Adapun tahapan pekerjaan kegiatan ini namun tidak terbatas pada hal-hal berikut:

#### **A. Kegiatan A :Persiapan dan Pengumpulan data Skunder .**

Lingkup Pekerjaan Persiapan meliputi antara lain.

##### a. Persiapan Administrasi.

Konsultan harus melakukan persiapan kegiatan administrasi awal sebelum dimulainya kegiatan utama berupa persiapan surat menyurat untuk perizinan memasuki lokasi kerja dan permohonan data.

##### b. Mobilisasi Personil.

##### c. Pengkajian Di Atas Meja (Desk Study)

Sebelum kegiatan dilapangan di mulai konsultan melakukan pengkajian rencana kegiatan diatas meja terkait dengan penentuan batas daerah studi beserta data-data yang akan di pakai/digunakan dalam rangkaian pengumpulan data-data yang ada dan kekurangan data-data pendukung lainnya. Konsultan harus melengkapi dan berkonsultasi dengan pihak Direksi dan/atau Dinas serta instansi terkait.

##### d. Survei Pendahuluan.

Melakukan Identifikasi dan Inventori lokasi terkena dampak akibat daya rusak air.

##### e. Penyusunan Laporan Pendahuluan.

#### **B. Kegiatan B : Analisis Hidrologi**

Lingkup Pekerjaan Analisis Hidrologi meliputi antara lain:

##### a. Pengumpulan Data Curah Hujan

Data curah hujan yang digunakan adalah data curah hujan harian maksimum dengan panjang data minimal 10 tahun terakhir yang berasal dari beberapa stasiun curah hujan yang berada di sekitar DAS Sungai Sibundong Batang Toru.

##### b. Pengumpulan Data Debit Sungai Aek Sirahar

Data Debit dapat diambil dari pencatatan AWLR atau Pos Duga Air (bila ada) dengan panjang periode pengamatan minimal 10 tahun dan membuat grafik hubungan antara H (tinggi muka air) dengan Q (debit) yaitu berupa *rating curve* dari hasil data debit.

c. Analisis Curah Hujan Rancangan

Sebelum dilakukan analisis frekwensi, Konsultan harus melakukan analisis curah hujan kawasan, kemudian dilakukan pemeriksaan/ pengujian data curah hujan.

d. Analisis Debit Banjir

Banjir desain dapat dihitung dengan menggunakan data debit/aliran sungai atau bila datanya tidak tersedia dapat menggunakan data curah hujan. Untuk merubah data curah hujan menjadi hidrograf banjir diperlukan hidrograf satuan. Bila hidrograf hasil pengamatan tidak tersedia, dapat dilakukan analisis hubungan hujan-limpasan dengan menggunakan metode hidrograf satuan sintetik yang lazim digunakan. Parameter yang digunakan pada semua metode tersebut dapat dikalibrasi sesuai kondisi DAS setempat jika terdapat data pengamatan AWLR atau berdasarkan *bank full capacity* yang didapat dari informasi warga yang telah menetap di sekitar sungai lebih dari 20 tahun. Banjir desain atau banjir rencana yang perlu dihitung dalam penyiapan desain bangunan pengendali banjir meliputi banjir kala ulang 100 tahun atau Q100, Q50, Q25, Q10, Q2 dalam bentuk hidrograf banjir yang penggunaannya tergantung keperluan.

### C. Kegiatan C : Survey Pengukuran Topografi

Survey pengukuran topografi di sini merupakan suatu kegiatan pengukuran topografi situasi pada trase/alur sungai, serta situasi pada daerah dataran banjir untuk rencana konstruksi pengamanan tebing sungai, pengukuran cross section dan long section sungai dan telah mendapatkan persetujuan dari direksi pekerjaan. Pengukuran dan Pemetaan situasi dengan skala 1 : 2.000 untuk peta situasi rencana bangunan pengendali banjir dan 1 : 1.000 untuk peta situasi detail adalah untuk keperluan perencanaan teknis. Peta tersebut harus memuat data ketinggian planimeter dan keadaan topografi secara rinci dengan benar dan jelas.

Selain itu, Penyedia wajib menyediakan foto udara menggunakan drone yang kemudian diolah dan dioverlay dalam peta citra satelit keluaran BIG dengan kualitas citra cukup tinggi.

Lingkup Pekerjaan Survey Pengukuran Topografi meliputi :

a. Penentuan Titik Referensi

Untuk mendapatkan koordinat dan elevasi geografi yang akurat,

maka diperlukan penentuan titik ikat referensi. Referensi ketinggian dapat menggunakan pengamatan GPS.

b. Pemasangan patok BM (Bench Mark) dan CP (Control Point)

Pemasangan Patok Tetap (BM)

- Bentuk dan dimensi Patok Tetap = 20 cm x 20 cm x 100 cm.
- Patok Tetap dipasang setiap jarak 1,0 - 2,0 km.
- Patok Tetap dipasang pada tempat - tempat terbuka agar dapat melakukan pengamatan.
- Setiap Patok Tetap (BM) didampingi Patok Bantu CP (Control Point).
- Pembuatan diskripsi Patok Tetap (BM dan CP).
- Bentuk formulir dan pengisian formulir dibuat sesuai formulir yang telah dibuat dalam standar SDA.
- Pemasangan Patok Kayu

- Dimensi patok kayu ukuran 5cm x 5cm x 60cm.
- Patok kayu dipasang sepanjang jalur kerangka utama.
- Patok kayu dipasang dengan jarak  $\pm 50$  m dan saling terlihat antara dua patok yang berdekatan, atau pada jalur yang mengikuti aliran dipasang  $\pm 50$  m dan pada aliran yang berbelok  $\pm 25$  m.
- Bagian yang muncul diatas permukaan tanah  $\pm 10$  cm dan diberi cat merah serta pada bagian atas diberi paku untuk target/unting - unting.

c. Pengukuran Profil Memanjang dan Melintang.

- Pengukuran profil memanjang dan melintang dilakukan di sepanjang Sungai Aek Sirahar yang mengalami kerusakan tebing sungai serta rencana sudetan (jika ada).
- Pengukuran dilakukan tiap interval jarak 50 m dan terikat pada patok BM (Bench Mark) yang dipasang di samping kiri atau kanan sungai sehingga nantinya dapat diperoleh volume genangan.
- Pengukuran profil melintang dilakukan secara tegak lurus badan sungai dengan batas pengukuran sekurang-kurangnya 50 m dari palung sungai bagian kiri dan kanan atau mengikuti batas sempadan sungainya sesuai dengan petunjuk Direksi.
- Setiap perubahan elevasi tanah akan diambil sebagai titik detail untuk penampang melintang/memanjang, tinggi muka air dan dasar sungai.
- Jarak - jarak penampang, melintang diambil secara optis dengan membaca ketiga benang pada alat ukur yaitu benang atas, benang tengah dan benang bawah atau dengan pita ukur



baca sampai pembacaan dalam centimeter.

- Sket dari pengukuran dibuat dengan rapi dan jelas untuk memudahkan penggambaran.
- Peralatan yang digunakan adalah Total Station dan waterpass.

d. Pengukuran Situasi

Pengukuran Situasi pada pengukuran topografi sungai, daratan diantara percabangan sungai, alur pembuang yang masuk ke dalam sungai dilakukan untuk mengetahui situasi sungai dan sekitarnya sehingga dapat diketahui bentuk dan alur sungai serta situasi di sekitar sungai yang memiliki kerusakan tebing sungai. Untuk pengukuran ini dilakukan dengan menggunakan alat Total Station atau GPS setelah mendapatkan persetujuan Direksi Pekerjaan.

e. Perhitungan dan Penggambaran

- Sebelum penggambaran dilaksanakan, semua data ukur dan data hitungan harus diasistensikan kepada Direksi, dan penggambaran akan dilaksanakan setelah semua data tersebut mendapat persetujuan dari Direksi.
- Dalam menggambarkan titik – titik detail menggunakan unsur jarak datar dan azimut.
- Semua patok batas pembebasan tanah dan titik ikat digambarkan dengan legenda yang ditentukan dan dilengkapi dengan evaluasi dan koordinat.
- Elevasi rencana bangunan penting seperti revetmen, bangunan – bangunan ditulis pada peta.
- Seluruh hasil pengukuran diplot dengan format ukuran A3, berlaku bagi seluruh lembar gambar dan peta. Seluruh hasil pengukuran situasi dipetakan dalam skala 1:500 dan skala 1:2.000 direkam pada peta indeks berkoordinat penuh.
- Seluruh peta mempunyai tanda tanda sebagai berikut :
  - Garis kontur.
  - Seluruh titik spot height yang diukur baik areal irigasi, sungai, kampung maupun kebun.
  - Skala arah utara dan legenda.
  - Grid berkoordinat pada interval 10 cm (50 m pada skala 1:500)
  - Blok judul dan kotak revisi
  - Catatan kaki pada peta
  - Bila penggambaran dilakukan pada beberapa lembar, diagram dari layout lembar disertakan untuk menunjukkan hubungan antara satu lembar dengan lembar berikutnya (over lay)
- ❖ Untuk penggambaran Kontur dibuat apa adanya dan bagian luar sungai, kontur diplot hanya berdasarkan titik titik spot

height, efek artistik tidak diperlukan. Interval garis kontur sebagai berikut :

Kemiringan Tanah	Interval Kontur
- Kurang dari 20 %	- 0,25 m
- 2 % sampai 5 %	- 0,50 m
- Lebih dari 5 %	- 1,00 m

- ❖ Pemberian angka kontur jelas terlihat, dimana setiap interval kontur 5,00 m digambarkan lebih tebal. Semua legenda lapangan ditampilkan, terutama :
  - Seluruh alur, drainase, sungai.
  - Jalan jalan desa dan jalan setapak.
  - Petak petak sawah, jaringan drainase, batas kampung, rumah-rumah, dan jembatan.
  - Batas tata guna lahan (misalnya pohon, belukar berupa rerumputan dan alang alang, sawah, kampung, kebun, dan lain lain).
  - Batas pemerintahan (kecamatan, desa dan lain lain). Nama kampung, kecamatan nama jalan dan lain-lain yang dianggap diperlukan.
- ❖ Semua ukuran huruf dan garis dibuat mangacu pada standardisasi dalam penggambaran peta-peta/gambar-gambar pengairan seperti kriteria perencanaan irigasi. (Standar Penggambaran = KP-07) diterbitkan oleh subdit. Perencanaan Teknis, Direktorat Irigasi I, Dirjen SDA. Maka ukuran huruf dan garis dibuat seideal mungkin dengan tidak mengabaikan faktor artistiknya.
- ❖ Informasi lebih lanjut tentang legenda dan simbol untuk penggambaran bangunan dan lain-lain dapat dilihat pada buku Kriteria Perencanaan Irigasi. (Standar Penggambaran = KP - 07) diterbitkan oleh Subdit. Perencanaan Teknis, Direktorat Irigasi I, Dirjen SDA.
- ❖ Dengan banyaknya data ketinggian serta planimetris yang diplotkan pada peta skala 1:500, dan sering terjadi bahwa gambar tersebut menjadi tidak karuan, sehingga tidak mungkin membaca angka atau mengenali detail oleh karena bertumpuknya data. Maka adalah wajar jika tidak seluruh titik titik spot height yang diperoleh dari lapangan dimasukkan ke dalam gambar akhir atau juga tidak semua semua data ketinggian dari hasil pengukuran jalur dimasukkan.
- ❖ Penyambungan gambar antara lembar satu dengan lainnya dibuat over lay dengan ukuran over lay setengah grid (5 cm

pada format A3 skala 1:500) dan dibuat diagram petunjuk lembarnya.

Semua lembar dengan jelas diberi judul dan referensi terhadap pasangan lembar 1:500.

- ❖ Dengan tidak mengabaikan apakah pengeplotan data hanya pada satu lembar atau beberapa lembar format A3, peta skala 1:1.000 tetap dibutuhkan untuk menunjukkan :
  - Daerah kerja (garis besar)
  - Kontur dengan interval 5 m (10 m pada daerah curam, seperti yang disepakati Direksi).
  - Spot height yang dipilih
  - Grid penuh dan berkoordinat, interval 10 cm pada peta indeks.
  - Nama Kampung dan batas batas administrasi.
- ❖ Informasi ini dapat diperoleh dari tracing hasil reduksi pada kompilasi peta 1:500 atau dapat diperoleh dari pengeplotan kembali hasil pengukuran.

#### **D. Kegiatan E : Survey Mekanika Tanah**

Konsultan melakukan survey Mekanika Tanah antara lain :

1. Pekerjaan Sondir dilakukan untuk mengetahui nilai hambatan lekat dan nilai perlawanan konus (daya dukung tanah) dari variasi kedalaman pada lapisan-lapisan tanah. Lokasi sondir ditetapkan berdekatan dengan lokasi titik bor tangan atau di lokasi yang dianggap memerlukan pengujian sondir. Alat sondir yang digunakan berkapasitas sedang dan dapat membaca nilai maksimum perlawanan konus sebesar 250 kg/cm<sup>2</sup>. Pengujian dengan sondir dilakukan sebanyak 2 (dua) titik yang tersebar di lokasi rencana bangunan.

#### 2. Bor Tangan/ Hand Bor

- ✓ Pelaksanaan bor tangan dilakukan untuk mendapat deskripsi lapisan tanah di lokasi rencana bangunan pengaman tebing. Bor tangan dilakukan pada rencana bangunan pengaman tebing yang memerlukan penyelidikan tanah.
- ✓ Dalam pekerjaan ini pengambilan contoh tanah dilakukan pada setiap jarak 0,75 s.d. 2 meter sesuai kebutuhan.
- ✓ Pada lapisan-lapisan tanah yang dianggap penting untuk diketahui karakteristik tanahnya, maka pengambilan contoh continue diperlukan.
- ✓ Rencana kebutuhan teknis di lapangan kedalaman 6 (enam) meter yang terletak tersebar di 2 (dua) titik bor.

#### 3. Uji Laboratorium

Uji laboratorium dilakukan untuk mengetahui kondisi indeks properties dan engineering properties.

Pada contoh-contoh tanah yang terambil, baik tanah asli maupun contoh tanah terganggu akan dilakukan beberapa macam percobaan di laboratorium, sehingga data parameter dan sifat-sifat tanahnya dapat diketahui jenis dan macam-macam percobaan yang dilakukan adalah sebagai berikut :

a) Soil Properties : (SKSNI – M-22 –1990-F)

- Unit weight
- Specific gravity (SNI-1742-1989-F)
- Moisture content

b) Grain Size Analysis (SNI-1968-1999-F)

c) Atterberg Limit

- Liquid limit (W<sub>L</sub>) (SNI-1967-1990-F)
- Plastic limit (W<sub>p</sub>) (SNI-1966-1990-F)
- Plasticity Index (PI)
- Shrinkage limit (SNI-M-18-1991-03)

e) Consolidation Test (SKSNI-M-108-1990-F)

f) Permeability Test

g) Compaction Test (SNI-1743-1989-F)

i) Pengujian Geser Langsung/ Direct Shears

Pengujian Laboratorium masing-masing dilaksanakan 2 (dua) sampel.

#### **E. Kegiatan F : Detail Desain**

Konsultan harus membuat analisa data dengan menampilkan dalam bentuk grafik, memprogram tabel yang dapat dimengerti.

Analisa data yang diperlukan dalam kegiatan ini adalah :

##### **1. Analisis Penyebab Kerusakan Tebing Sungai**

Konsultan harus menganalisis penyebab kerusakan tebing sungai serta alternatif penanganannya. Penyedia harus menyampaikan alternatif penanganan dilengkapi dengan data-data teknis, peta lokasi dan membuat matriks perbandingan sehingga didapat rencana bangunan pengamanan tebing dan terpilih.

##### **2. Analisis Hidrolika**

Analisis hidrolika untuk menentukan tinggi muka air banjir kondisi eksisting dan setelah adanya bangunan pengendali banjir yang dibuat dengan menggunakan simulasi Hec-Ras atau software lainnya yang sesuai.

Analisa kesesuaian tipe dan jenis bangunan untuk berbagai kondisi. Dalam melakukan analisa hidrolika diperlukan bantuan gambar dan peta pengukuran. Hal ini dilakukan supaya dalam

menentukan parameter-parameter yang berkaitan dengan analisa hidrolika dapat lebih mendekati kondisi yang ada. Parameter tersebut antara lain berkaitan dengan hujan daerah aliran sungai, elevasi dasar sungai dan juga perhitungan banjir desain.

Analisis hidrolika yang dilakukan sekurang-kurangnya memuat:

- Elevasi muka air rencana (maksimum) di setiap titik bangunan pengaman sungai atau elevasi tebing rencana;
- Luas tampang yang diperlukan untuk pengaliran debit rencana;
- Kemiringan dasar rencana disetiap bagian sungai, ditentukan berdasarkan kondisi eksisting, rata-rata setiap bagian sungai atau keputusan lain berdasarkan kondisi topografi, geologi dan lingkungan sungai;
- Kemiringan tebing rencana disetiap bagian sungai;
- Kriteria perencanaan untuk perlindungan tebing, dan sebagainya, angka nilai  $Q$ ,  $c$ , gradasi, kadar air insitu, kadar air optimum, angka porositas ( $k$ ), dan sifat sifat geoteknik material;
- Kriteria perencanaan bangunan sungai lainnya;

### 3. Detail Desain

Konsultan harus menyusun Nota Desain/Perhitungan sebagai dasar desain. Bangunan yang direncanakan harus aman terhadap guling, geser, daya dukung pondasi dan aman terhadap kegagalan struktur. Konsultan harus melakukan analisa stabilitas dan analisa struktur pada bangunan-bangunan yang memiliki resiko kegagalan bangunan.

Perhitungan analisis struktur yang membutuhkan bantuan *software* hitung, maka Penyedia harus membuat panduan penggunaan dan tahapan perhitungan menggunakan *software* hitung tersebut.

### 4. Pembuatan Gambar Desain

Konsultan harus menyajikan gambar detail desain bangunan pengaman tebing sungai dengan letak gambar dalam peta situasi dan detail gambar. Kaidah penggambaran desain harus mengikuti standar penggambaran seperti KP-07 dan lainnya.

### 5. Penyusunan Rencana Anggaran Biaya

Rencana anggaran biaya pelaksanaan konstruksi bangunan pengaman tebing sungai yang disusun meliputi perhitungan volume pekerjaan, analisa, dan daftar kuantitas dan harga.

## F. Kegiatan G : Penyusunan Laporan dan Diskusi

- Konsultan wajib menyerahkan laporan hasil pekerjaan yang telah didiskusikan kepada pihak Direksi.
- Konsultan mengadakan diskusi dengan Direksi, dan melaksanakan pemaparan di hadapan Direksi dan tim perencanaan.
- Konsultan bersedia hadir jika dipanggil/ diundang oleh pihak Pengguna Jasa
- Konsultan bertanggung jawab penuh atas mutu data/perencanaan yang dihasilkan. Apabila data ternyata tidak sah, tidak realistis dan atau kurang memadai, kurang memuaskan menurut Direksi maka Konsultan wajib memperbaikinya.
- Konsultan wajib membuat notulen rapat dalam setiap diskusi yang dilakukan, baik dengan PA/ KPA, PPTK maupun Direksi Teknis Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Provsu.

## 12. Keluaran

Keluaran dokumen yang merupakan hasil dari pelaksanaan pekerjaan ini adalah :

- a. Detail desain bangunan pengaman tebing sungai;
- b. Gambar rencana desain bangunan pengaman tebing sungai;
- c. Perkiraan biaya bangunan pengaman tebing sungai.

No	Uraian	Ukuran	Jumlah(set)
1	Laporan Pendahuluan	A4	3
2	Laporan Bulanan	A4	3 x 2
3	Laporan Akhir	A4	3
4	Laporan Pengukuran, Data Ukur dan Deskripsi BM	A4	3
5	Laporan Mekanika Tanah	A4	3
6	Laporan Nota Desain/ Perhitungan	A4	3
7	BoQ dan Rencana Anggaran Biaya	A4	3
8	Metodologi dan Spesifikasi Teknis	A4	3
9	Rancangan Konseptual SMKK	A4	3
10	Album Peta dan Gambar Desain	A3	3
11	softcopy (Flash Drive)	128 GB	2

## 13. Peralatan, Material, Personel dan Fasilitas dari Kuasa

Kuasa Pengguna Anggaran menyediakan ruang asistensi dan diskusi. KPA akan mengangkat petugas atau wakilnya yang bertindak sebagai PPTK dan Direksi Teknis. KPA akan menyediakan data penunjang yang dianggap perlu untuk pelaksanaan pekerjaan.

**Pengguna Anggaran**

**14. Peralatan dan Material dari Penyedia Jasa Konsultasi** Penyedia jasa harus menyediakan dan memelihara semua fasilitas dan peralatan yang dipergunakan untuk kelancaran pelaksanaan pekerjaan.  
Untuk kelancaran pelaksanaan pekerjaan, bagi penyedia jasa yang melaksanakan kegiatan ini harus mempunyai kantor/ Kantor Cabang di Kota Medan atau di Kabupaten Tapanuli Tengah dan personilnya bekerja di kantor tersebut.

**15. Lingkup Kewenangan Penyedia Jasa** Penyedia Jasa bertugas dan berkewajiban menyediakan tenaga ahli dan pelaksana, sarana/prasarana pekerjaan serta melaksanakan pekerjaan sesuai Kerangka Acuan Kerja (KAK) dan ketentuan lain yang berlaku. Konsultan harus secara pro aktif melaksanakan konsultasi dengan Tim Teknis agar dicapai hasil yang maksimal.  
Penyedia Jasa mempunyai kewenangan untuk mempertanggung jawabkan produk hasil pekerjaan sesuai dengan data-data yang didapat dari lapangan dan berdasarkan hasil analisis.  
Penyedia juga mempunyai kewenangan untuk mempertanggungjawabkan Personil dan Peralatan yang digunakan serta bersedia menghadirkan Personil yang diperlukan apabila ada perbaikan, dan bersedia menghadirkan Personil yang diperlukan bila terdapat pemeriksaan oleh APIP ataupun BPK RI.

**16. Jangka Waktu Penyelesaian Kegiatan** Untuk menyelesaikan pelaksanaan pekerjaan Belanja Konsultan Perencanaan Pembangunan Perkuatan Tebing Sungai Aek Sirahar, Kec. Barus Kabupaten Tapanuli Tengah ini dibutuhkan waktu pelaksanaan kegiatan selama 1,5 (satu koma lima) bulan atau 45 (empat puluh lima) hari kalender. Apabila sampai batas waktu yang ditentukan ternyata pekerjaan belum selesai maka segala resiko atas tidak terpenuhinya pembayaran menjadi tanggung jawab penyedia jasa (diatur lebih rinci dalam kontrak).

**17. Personil** Untuk melaksanakan pekerjaan ini diperlukan persyaratan personil sebagai berikut:

No	POSISI	KUALIFIKASI			JLH OB
		TINGKAT PENDIDIKAN	KEAHLIAN	PENGALAMAN	
<b>A. TENAGA PROFESIONAL</b>					
1.	<b>Ketua Tim/ Ahli</b>	Minimal Sarjana Teknik	Wajib memiliki	Berpengalaman	1 Org

	<b>SDA</b>	Sipil / Pengairan (S1) lulusan Perguruan Tinggi Negeri atau Perguruan Tinggi Swasta yang telah terakreditasi.	Sertifikat Keahlian minimal Ahli Muda Sumber Daya Air (SDA) yang dikeluarkan oleh Lembaga/ Asosiasi terkait. Memiliki keahlian dalam Desain Bangunan Air	sekurang-kurangnya <b>2 (dua) tahun</b> sebagai Ahli Muda SDA dalam pelaksanaan pekerjaan di bidang perancangan desain bangunan air didukung referensi dari Pengguna Jasa. Dan memiliki pengalaman sebagai Ketua Tim sekurang-kurangnya 1 (satu) kali.	x 1,5 Bln = 1,5 OB
<b>2</b>	<b>Ahli K3</b>	Strata Satu (S1) lulusan Perguruan Tinggi Negeri atau Perguruan Tinggi Swasta yang telah terakreditasi.	Wajib memiliki Sertifikat Keahlian minimal Ahli Muda yang dikeluarkan oleh Lembaga/ Asosiasi terkait.	Berpengalaman sekurang-kurangnya <b>2 (dua) tahun</b> sebagai Ahli Muda K3 dalam pelaksanaan pekerjaan di bidang perancangan desain bangunan air didukung referensi dari Pengguna Jasa.	1 Org x 1 minggu = 0,25 bln
<b>B. TENAGA SUB PROFESIONAL:</b>					



1	<b>Surveyor Topografi</b>	Minimal Lulusan SMK atau SMA	Memiliki Sertifikat Keterampilan (SKT) Survey dan memiliki keahlian dalam melakukan survei pengukuran dan inventarisasi banjir	Berpengalaman dalam menangani survey bangunan sekurang-kurangnya <b>5 (lima) tahun</b> untuk lulusan SMK/ SMA dan <b>2 (dua) tahun</b> untuk lulusan D-III Teknik Sipil	1 Org x 1 Bln = 1 OB
2	<b>Juru Gambar</b>	Minimal Lulusan Diploma III Teknik Sipil	Memiliki keahlian dalam melakukan pembuatan gambar dengan format Digitalisasi CAD dan penggambaran desain bangunan air	Berpengalaman dalam menangani gambar-gambar SDA sekurang-kurangnya <b>2 (dua) tahun</b> .	1 Org x 0,5 Bln = 0,5 OB
<b>C. TENAGA PENDUKUNG</b>					
1.	<b>Tenaga Lokal Survei</b>		Mampu melakukan pekerjaan-pekerjaan untuk membantu pekerjaan survei pengukuran.		2 Org x 1 Bln= 2 OB

**18. Jadwal Tahapan Pelaksanaan**

Penyedia harus menyusun jadwal tahapan pelaksanaan pekerjaan. Tahapan pelaksanaan sekurang-kurangnya menampilkan tahapan per kegiatan dan disusun berdasarkan sub kegiatannya.

### Laporan

---

#### 19. Laporan Pendahuluan

Laporan Pendahuluan berisi:

- a. Pendahuluan berupa latar belakang pekerjaan dan tanggapan terhadap KAK
- b. Gambaran Umum berupa:
  - Identifikasi data yang didapat/ dikumpulkan
  - Hasil Orientasi dan Survei Pendahuluan
- c. Metode Pelaksanaan Pekerjaan
- d. Gambaran Alternatif Penanganan
- e. Rencana kerja, Program Pelaksanaan dan Manajemen Organisasi
- f. Mobilisasi tenaga ahli dan tenaga pendukung lainnya.
- g. Jadwal kegiatan penyedia jasa

Laporan harus diserahkan selambat-lambatnya 14 (empat belas) hari kalender sejak SPMK diterbitkan sebanyak 3 (tiga) buku laporan

#### 20. Laporan Bulanan

Laporan bulanan berisikan :

- a. Mobilisasi Personil
- b. Kemajuan Pekerjaan
- c. Permasalahan yang dihadapi dan Pemecahan Masalah
- d. Rencana kegiatan untuk bulan berikutnya.

Laporan harus diserahkan selambat – lambatnnya tanggal 5 setiap bulannya sebanyak 3 (tiga) buku laporan.

#### 20. Laporan Antara

Laporan Antara tidak diperlukan.

#### 22. Laporan Akhir

Laporan Akhir memuat rangkuman hasil pelaksanaan pekerjaan Survei dan Desain termasuk semua hasil analisa teknis, perkiraan biaya, hasil desain serta kesimpulan dan rekomendasi penting hasil pelaksanaan pekerjaan dan melaporkan seluruh dokumen termasuk gambar dan dokumen pendukung lainnya yang dipersyaratkan.

Hal – hal yang diuraikan tersebut di atas harus dipaparkan dalam acara Pembahasan Laporan Akhir.

Laporan harus diserahkan selambat-lambatnya 7 (tujuh) hari sebelum berakhirnya kontrak disusun sebanyak 5 (lima) buku laporan.

#### LAPORAN PENUNJANG

Selain Laporan Utama yang telah disebutkan di atas, Konsultan harus

menyiapkan Laporan penunjang antara lain:

1. Laporan Penyelidikan Mekanika Tanah

Laporan Penyelidikan Mekanika Tanah berisikan:

- a. Gambaran Kondisi Geologi di Lokasi Pekerjaan
- b. Metodologi
- c. Penyelidikan Lapangan
- d. Hasil Penyelidikan dan Laboratorium

Laporan diserahkan sebanyak 3 (tiga) buku laporan.

2. Laporan Pengukuran, Data Ukur dan Deskripsi BM

Laporan Pengukuran, Data Ukur dan Deskripsi BM ini berisikan:

- a. Gambaran Kondisi Topografi di Lokasi Pekerjaan
- b. Metodologi
- c. Kegiatan Survei Lapangan
- d. Perhitungan Koreksi Kesalahan
- e. Deskripsi BM dan CP
- f. Lampiran: Data Ukur

Laporan diserahkan sebanyak 3 (tiga) buku laporan

3. Rencana Anggaran Biaya

Buku yang disusun yang memuat perhitungan rencana anggaran biaya pelaksanaan pekerjaan yang meliputi:

- a. Daftar Kuantitas dan Harga
- b. Daftar Harga Satuan Upah dan Bahan
- c. Lokasi Quarry
- d. Analisa Harga Satuan Pekerjaan
- e. Perhitungan Biaya Angkut dan Alat Produksi Alat Berat (bila ada)
- f. Rencana Anggaran Biaya
- g. Skema Penganggaran

Rencana Anggaran Biaya mengacu pada Peraturan Menteri PUPR Nomor 8 tahun 2023 tentang Pedoman Penyusunan Perkiraan Biaya Pekerjaan Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat

Laporan diserahkan sebanyak 3 (tiga) buku laporan.

4. Spesifikasi Teknis

Spesifikasi Teknis merupakan output pekerjaan konstruksi yang harus dicapai, yang memuat persyaratan spesifikasi bahan bangunan konstruksi, spesifikasi peralatan konstruksi dan peralatan bangunan, spesifikasi proses/kegiatan, spesifikasi metode konstruksi/metode pelaksanaan/metode kerja dan spesifikasi jabatan kerja konstruksi.

Laporan diserahkan sebanyak 3 (tiga) buku laporan.

5. Rancangan Konseptual SMK

Format Rancangan Konseptual Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) Perancangan Konstruksi yang mana memuat Data Umum (pernyataan pertanggungjawaban konsultasi konstruksi perancangan), Metode Pelaksanaan, Identifikasi Bahaya, Pengendalian Resiko, Penetapan Tingkat Resiko Pekerjaan, Peraturan Perundang-undangan dan Standar, Rancangan Panduan Keselamatan Pengoperasian dan Pemeliharaan Konstruksi Bangunan, Pernyataan Penetapan Tingkat Resiko Keselamatan Konstruksi. Menyusun Dokumen Keselamatan Konstruksi yang meliputi Biaya Keselamatan Konstruksi dan Kebutuhan Personel K3 Konstruksi. Di dalam penyusunan rancangan konseptual SMK ini personel tenaga ahli dan pendukung yang terlibat langsung maupun tidak langsung adalah ketua tim/ahli Muda Sumber Daya Air, Ahli Muda K3 Konstruksi, surveyor. Keseluruhan Rancangan Konseptual SMK dijilid rapi di kertas A4 dan diserahkan sejumlah 3 (tiga) Buku.

6. Album Peta dan Gambar Desain

Disajikan dalam format kertas A1 dan A3 yang berisi:

- a. Peta topografi skala 1 : 50.000
- b. Peta lokasi studi dalam peta 1 : 50.000
- c. Gambar desain perencanaan skala 1 : 100

Semua peta dan gambar (ukuran A3) dan dibuat album gambar dalam bentuk gambar berwarna. Peta dan gambar dijilid rapi soft cover ukuran A3 sebanyak 3 (tiga) set (1 asli dan 4 monochrome).

7. Soft Copy (Flash Drive)

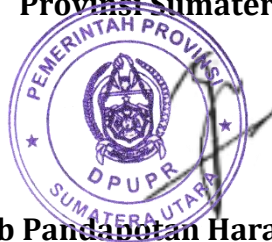
Semua Laporan harus diserahkan berupa softcopy dalam bentuk format asli (docx, xlsx, dwg, prj, kmz, dll) dan dalam format pdf dimasukkan dalam Flash Drive yang disusun dalam folder, diserahkan 2 buah.

## Hal-Hal Lain

---

- 23. Produksi Dalam Negeri** Semua kegiatan Jasa Konsultansi berdasarkan KAK ini harus dilakukan di dalam wilayah Negara Republik Indonesia kecuali ditetapkan lain pada poin 4 KAK dengan pertimbangan keterbatasan kompetensi dalam negeri.
- 24. Pedoman Pengumpulan Data Lapangan** Pengumpulan data lapangan harus memenuhi persyaratan berikut :  
Data yang harus dikumpulkan terdiri dari data primer dan data sekunder. Data Sekunder adalah data baku yang sudah tersedia dan tidak perlu lagi diolah, sedangkan data Primer adalah data yang harus dikumpulkan melalui Survei Lapangan yang akan dilaksanakan oleh Konsultan.
- 25. Alih Pengetahuan** Jika diperlukan, Penyedia Jasa Konsultansi wajib untuk menyelenggarakan pertemuan dan pembahasan dalam rangka alih pengetahuan kepada personil satuan kerja. Bila Konsultan menggunakan perangkat lunak/*software* perhitungan dalam melakukan desain, maka Konsultan harus bersedia memberikan alih pengetahuan kepada Pengguna Jasa.

**Medan, Februari 2024**  
**Kuasa Pengguna Anggaran**  
**Bidang Perencanaan**  
**Dinas Pekerjaan Umum Dan Penataan**  
**Ruang**  
**Provinsi Sumatera Utara**



**Saib Pandapotan Harahap, ST. MT**  
**NIP. 19691127 199703 1 006**