



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

**ORGANISASI : DINAS PEKERJAAN UMUM DAN PENATAAN RUANG  
PROVINSI SUMATER UTARA**

---

**UNIT KERJA : BIDANG PERENCANAAN**

---

**SASARAN PROGRAM : PROGRAM PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR**

---

**KEGIATAN : SURVEI, INVESTIGASI DAN DESAIN AIR BAKU  
UNTUK Mendukung KAWASAN INDUSTRI KUALA  
TANJUNG DAN SEKITARNYA**

---

**TAHUN ANGGARAN : 2023**

---

**LOKASI KEGIATAN : KABUPATEN BATUBARA**

---

**KERANGKA ACUAN KERJA (KAK)  
SURVEI, INVESTIGASI DAN DESAIN AIR BAKU  
UNTUK MENDUKUNG KAWASAN INDUSTRI KUALA TANJUNG DAN SEKITARNYA**

---

**URAIAN PENDAHULUAN**

**1. LATAR  
BELAKANG**

Air merupakan kebutuhan dasar yang diperlukan oleh semua makhluk hidup. Kebutuhan akan air terutama air bersih semakin meningkat seiring dengan pertambahan jumlah penduduk. Sementara itu ketersediaan air permukaan yang dapat dimanfaatkan sangat terbatas dan bahkan menurun akibat perubahan tata guna lahan dan perubahan iklim. Untuk itu perlu dilakukan suatu upaya untuk menjaga ketersediaan air permukaan dan mencari sumber air lain yang dapat digunakan untuk menjaga keberlangsungan hidup manusia dan sumber air yang dapat menjadi solusi terakhir adalah air tanah. Namun perlu dilakukan upaya yang sistematis untuk memanfaatkan air permukaan terlebih dahulu sebelum memanfaatkan air tanah.

Kawasan Industri Kuala Tanjung yang terletak di Kabupaten Batubara, Provinsi Sumatera Utara, awalnya dirancang menjadi Hub Pelabuhan Internasional bagian Barat. Belakangan, ia diinisiasi menjadi sebuah kawasan unggul dengan berbagai industri dan fasilitas pendukung. Saat ini, Kuala Tanjung memiliki masa depan yang cerah dan menjanjikan.

Kawasan Industri Kuala Tanjung ini sudah berkembang dan terdapat berbagai industri, akan memberikan multiplier efek yang cukup besar bagi Batubara dan Sumatera Utara. Karena akan ada tumbuh ekonomi baru di sekitarnya, seperti munculnya rumah makan, real estate, perdagangan, jasa, mal, hotel dan sebagainya.

Akibat dari pesatnya pertumbuhan Kawasan Industri Kuala Tanjung ini dikhawatirkan ketersediaan air baku tidak cukup untuk melayani kebutuhan seluruh penduduk di Kawasan Kuala Tanjung, sehingga diperlukan tambahan air dari sumber air baku lainnya yang ada baik itu di dalam wilayah kawasan industri maupun disekitarnya.

Untuk itu Pemerintah Provinsi Sumatera Utara melalui Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Bidang Perencanaan akan melaksanakan Survei, Investigasi dan Desain (SID) Air Baku untuk Mendukung Kawasan Industri Kuala Tanjung dan sekitarnya.

- 2. MAKSUD DAN TUJUAN**
- Maksud dari kegiatan ini adalah:
1. Melakukan Studi Investigasi dan Desain (SID) Air Baku untuk Mendukung Kawasan Industri Kuala Tanjung dan sekitarnya;
  2. Melakukan Inventarisasi, pengumpulan, dan validasi data kondisi ketersediaan air eksisting di Wilayah Sungai Kawasan Industri Kuala Tanjung dan sekitarnya;
  3. Melakukan Inventarisasi, pengumpulan .dan validasi data Hidrologi, Kondisi stasiun curah hujan, stasiun Klimatologi dan Peilscall.
- Tujuan dari kegiatan ini adalah :
- Untuk memperoleh kajian optimalisasi system eksisting dan lokasi potensi pengambilan lainnya termasuk ketersediaan debit, tampungan, serta tipe pengambilan melalui analisis yang dibuat dalam beberapa alternative.
- 3. SASARAN**
- Sasaran yang hendak dicapai dari kegiatan ini adalah:
1. Tersedianya dokumen Rencana Alokasi Air Baku pada Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang, Provinsi Sumatera Utara untuk melaksanakan kegiatan pengelolaan alokasi air sesuai dengan ketersediaan air ;
  2. Optimalisasi pemanfaatan Sumber Daya air yang ada.
  3. Tersedianya data untuk rencana kebutuhan perbaikan / peningkatan sarana dan prasarana alokasi air pada Kawasan industry Kuala Tanjung dan sekitarnya
  4. Tersedianya data Topografi, Hidrologi dan Geologi sekitaran Kawasan Industri Kuala Tanjung .
- 4. LOKASI KEGIATAN**
- Lokasi Pekerjaan berada di Kawasan Industri Kuala Tanjung dan sekitarnya, Kabupaten Batubara Provinsi Sumatera Utara.
- 5. SUMBER PENDANAAN**
- Sumber dana yang diperlukan untuk membiayai pengadaan jasa konsultasi bersumber dari APBD Provinsi Sumatera Utara TA. 2023. Total Pagu untuk pelaksanaan kegiatan adalah sebesar Rp.574.535.000,- (*Lima Ratus Tujuh Puluh Empat Juta Lima Ratus Tiga Puluh Lima Ribu Rupiah*)
- 6. NAMA DAN ORGANISASI KUASA PENGGUNA ANGGARAN**
- Kuasa Penggunaan Anggaran pada Bidang Perencanaan Dinas Pekerjaan Umum Dan Penataan Ruang Provinsi Sumatera Utara.

- 7. DATA DASAR** Data Dasar adalah data eksisting termasuk rencana pengembangan wilayah dan RTRW (Rencana Tata Ruang Wilayah) yang mencakup tetapi tidak terbatas pada hal-hal sebagai berikut:
- a. Peta RTRW
  - b. Data Kawasan Strategis Nasional
  - c. Inventarisasi peta rupa bumi dengan skala 1:25.000, foto udara atau citra satelit untuk melihat lahan eksisting;
  - d. Inventarisasi Gambaran Umum dan Khusus tentang Daerah Irigasi dan lingkungan sekitar rencana kegiatan;
  - e. Data geologi, hidrologi, tanah, geografi, dan areal banjir.
  - f. Inventarisasi Data Topografi, Geologi, dan Geoteknik eksisting dari studi sebelumnya;
  - g. Inventarisasi Data Pola dan Rencana Pengelolaan SDA di wilayah sungai tersebut;
  - h. Inventarisasi data Kawasan Strategis Nasional;
  - i. Inventarisasi ketersediaan air eksisting di wilayah sungai tersebut;
  - j. Inventarisasi data mengenai Material Konstruksi di sekitar area rencana kegiatan yang memungkinkan untuk dapat digunakan pada pembangunan;
  - k. Inventarisasi data Hidrologi, meteorologi, hidrometri dan Hidrogeologi dari stasiun hujan atau alat ukur di sekitar rencana kegiatan hidrometri (hujan harian, hujan harian rata-rata, data banjir, ketersediaan sumber air dan alternatif sumber air);
  - l. Inventarisasi peta geologi regional (klasifikasi tanah dan formasi geologinya);
  - m. Hasil-hasil survei dan investigasi yang pernah dilakukan di lokasi atau yang ada disekitar lokasi proyek: elevasi referensi topografi, lokasi, nomor, dan elevasi patok BM, peta topografi dan tanah detail, registrasi elevasi muka air, informasi sosio ekonomi dan penggunaan lahan yang ada;
  - n. Inventarisi data mengenai data nota perencanaan bangunan eksisting;
  - o. Data Peta Tanah, Tata Guna Lahan, dan Tutupan Lahan serta praktek pertanian eksisting dengan data sekunder;
  - p. Data Gambaran mengenai transportasi sebagai gambaran aksesibilitas proyek;
  - q. Inventarisasi data sosiologi dan sosial ekonomi yang terdiri dari kondisi demografi, mata pencaharian, penggunaan air, bahan pangan, data transmigrasi dan data statistik terkait lainnya;
  - r. Data mengenai Keadaan Lingkungan Infrastruktur baik yang berpengaruh secara langsung maupun tidak langsung terhadap proyek;
  - s. Data mengenai Keadaan sosial politik di lokasi studi serta identifikasi hambatan-hambatan yang mungkin timbul saat proyek dilaksanakan;
  - t. Data-data infrastruktur atau rencana pembangunan yang berkaitan dengan Daerah Aliran Sungai yang berada di Kabupaten Batubara;
  - u. Rencana tata ruang provinsi, kabupaten, dan pola pengembangan sumber daya air pada Kabupaten Batubara;
  - v. Kondisi sosial ekonomi dan budaya;
  - w. Tata guna lahan, kawasan pariwisata, hutan serta lingkungan hidup umumnya;
  - x. Prasarana sosial, pertanian, peternakan, agroekonomi, perikanan, industri, irigasi serta drainase;  
Penggunaan air, potensi berbagai permasalahannya, dan data lainnya
  - y. Rencana tata ruang provinsi, kabupaten, dan pola pengembangan sumber daya air pada Kabupaten Batubara;
  - z. Kondisi sosial ekonomi dan budaya;

**8. STANDARD  
TEKNIS**

Pekerjaan ini dilaksanakan dengan berpedoman tidak terbatas pada standar berikut :

- a. KP-02 Kriteria Perencanaan- Bagian Bangunan Utama
- b. KP-03 Kriteria Perencanaan-Bagian Saluran
- c. KP-04 Kriteria Perencanaan - Bagian Bangunan
- d. KP-06 Kriteria Perencanaan - Bagian Parameter Bangunan
- e. KP-07 Kriteria Perencanaan - Bagian Standar Penggambaran
- f. PT-03 Persyaratan Teknis Bagian Penyelidikan Geoteknik;
- g. PT-04 Persyaratan Teknis Bagian Penyelidikan Model Hidrolis;
- h. Permen PU No. 04/PRT/M/2009 tentang Sistem Jaminan Mutu;
- i. SNI 19-6724, 2002 Tata Cara Pengukuran Kontrol Horizontal dan SNI 19-6988, 2004 Tata Cara Pengukuran Kontrol Vertikal;
- j. SNI 19-6502.2, 2000 Tata Cara Pembuatan Peta Rupa Bumi Skala 1 : 25000;
- k. SNI 19-6724, 2002 Tata Cara Pengukuran Kontrol Horizontal dan SNI 19-6988, 2004 Tata Cara Pengukuran Kontrol Vertikal;
- l. SNI 19-6502.2, 2000 Tata Cara Pembuatan Peta Rupa Bumi Skala 1 : 25000;
- m. Standar Nasional Indonesia dan Pedoman Teknis terkait lainnya yang masih berlaku.

Standar dan pedoman yang digunakan dapat juga menggunakan standar dan pedoman lain yang terkait dan berlaku. Konsultan wajib memiliki dan memahami seluruh standar dan pedoman tersebut dan menjadikan acuan dalam pelaksanaan pekerjaan.

**9. STUDI –  
STUDI  
TERDAHULU**

Data-data hasil studi sebelumnya yang berkaitan dengan kegiatan ini harus dikumpulkan oleh penyedia jasa untuk digunakan sebagai bahan acuan.

**10. REFERENSI  
HUKUM**

Referensi hukum untuk pelaksanaan pekerjaan ini meliputi, tetapi tidak terbatas pada :

- a. Undang-Undang No. 32 Tahun 2009, tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup;
- b. Undang-undang No 2 Tahun 2012 Tentang Pengadaan Tanah bagi Pembangunan untuk Kepentingan Umum;
- c. Undang-Undang No. 02 Tahun 2017 Tentang Jasa Konstruksi;
- d. Undang-Undang Nomor 17 tahun 2019 tentang Sumber Daya Air;
- e. Peraturan Presiden Nomor 12 Tahun 2021 Tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah;
- f. Peraturan Pemerintah RI No. 27 Tahun 1999 tentang AMDAL
- g. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia. Nomor 122 Tahun 2015 Tentang Sistem Penyediaan Air Minum;
- h. Peraturan Menteri PUPR No. 4 Tahun 2015 tentang Kriteria dan Penetapan Wilayah Sungai;

- i. Peraturan Menteri PUPR No. 6 Tahun 2015 tentang Eksploitasi dan Pemeliharaan Sumber Air dan Bangunan;
- j. Peraturan Menteri PUPR No. 9 Tahun 2015 tentang Penggunaan SDA;
- k. Peraturan Menteri PUPR No. 10 Tahun 2015 tentang Rencana dan Rencana Teknis Tata Pengaturan Air.

## **RUANG LINGKUP**

### **11. LINGKUP KEGIATAN**

Ruang lingkup kegiatan adalah sebagai berikut :

1. PEKERJAAN A : Pendahuluan
2. PEKERJAAN B : Survei dan Investigasi Lapangan
3. PEKERJAAN C : Investigasi Geologi dan Mekanika Tanah
4. PEKERJAAN D : Desain
5. PEKERJAAN E : Pembuatan Laporan dan Diskusi

### **12. TUJUAN**

Tujuan dari kegiatan ini adalah:

1. Menyiapkan perhitungan/nota desain dan gambar desain penyediaan air baku
2. Menyiapkan Laporan Topografi
3. Menyiapkan Laporan Hidrologi
4. Menyiapkan Laporan Geologi
5. Menyiapkan perhitungan volume dan rencana anggaran biaya
6. Menyiapkan Metode Pelaksanaan
7. Menyiapkan Spesifikasi Teknis

**13. URAIAN  
PEKERJAAN**

**A. PEKERJAAN A : PENDAHULUAN**

**I. Pekerjaan Persiapan**

- a. Persiapan Administrasi;
- b. Mobilisasi personil dan peralatan;
- c. Rapat persiapan pelaksanaan kontrak untuk membahas jadwal pelaksanaan kegiatan (time schedule), jadwal penugasan personil, peralatan dan draft RMK;

**II. Pengumpulan Data Sekunder**

Kegiatan pengumpulan data sekunder yaitu mengumpulkan data-data sebagaimana yang diuraikan pada poin **7 (Data Dasar)**. Semua data tersebut diatas dikumpulkan dan dievaluasi oleh konsultan dan digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam melaksanakan pekerjaan SID Penyediaan Air Baku di Kuala Tanjung Kab. Batu Bara.

**III. Orientasi Lapangan**

Kegiatan ini dilakukan untuk memberikan keyakinan terhadap data sekunder yang telah diperoleh. Kegiatan ini termasuk dalam peninjauan ke lapangan mengenai :

- a. Memastikan kesesuaian foto udara dan peta citra satelit seperti luasan, posisi lokasi koordinat, dan ketinggian.
- b. Keadaan Daerah Kuala Tanjung dan lingkungan eksisting sekitar rencana kegiatan;
- c. Memastikan Data Pola dan Rencana Pengelolaan SDA di wilayah sungai tersebut.
- d. Kondisi Topografi & Geologi serta geoteknik berdasarkan hasil pengamatan visual di lapangan.
- e. Kondisi dan potensi pengembangan Kawasan Strategis Nasional/provinsi/daerah;

- f. Kondisi ketersediaan air eksisting di wilayah sungai tersebut termasuk sumber-sumber air yang dapat dimanfaatkan.
- g. Keadaan Material Konstruksi di sekitar area rencana kegiatan yang memungkinkan untuk dapat digunakan pada pembangunan;
- h. Gambaran Hidrologi, kondisi stasiun curah hujan, stasiun klimatologi dan peilscall;
- i. Gambaran Geologi regional secara visual (klasifikasi tanah dan formasi geologinya);
- j. Kondisi/gambaran studi yang pernah dilakukan di lokasi (apakah titik BM atau patok dsb masih ada di lokasi kegiatan).
- k. Kondisi data nota perencanaan bangunan eksisting;
- l. Kesesuaian Peta Tanah, Tata Guna Lahan, dan Tutupan Lahan serta praktek pertanian eksisting dengan data sekunder;
- m. Gambaran mengenai transportasi sebagai gambaran aksesibilitas proyek;
- n. Inventarisasi data sosiologi dan sosial ekonomi yang terdiri dari kondisi demografi, mata pencaharian, penggunaan air, bahan pangan, data transmigrasi dan data statistik terkait lainnya;
- o. Keadaan Lingkungan Infrastruktur baik yang berpengaruh secara langsung maupun tidak langsung terhadap proyek;
- p. Keadaan sosial politik di lokasi studi serta identifikasi hambatan-hambatan yang mungkin timbul saat proyek dilaksanakan.

#### **IV. Desk Study/ Kajian**

##### **a) Identifikasi Peraturan Perundangan**

Dalam Kegiatan ini Konsultan agar dapat menyimpulkan peraturan peraturan yang akan di gunakan dalam hal penyediaan air baku ini sehingga di kemudian hari tidak terjadi pertentangan ketentuan yang ada dalam peraturan perundangan.

##### **b) Identifikasi Hasil Studi Terdahulu**

Dalam Kegiatan ini Konsultan agar dapat menyimpulkan dan menindaklanjuti hasil-hasil studi terdahulu yang menjadi dasar dan pertimbangan dalam perencanaan selanjutnya sehingga diperoleh hasil perencanaan yang maksimal.

##### **c) Identifikasi Sosial Ekonomi dan Budaya**

Dalam kegiatan ini, Konsultan Penyedia Jasa harus melakukan survei sosial ekonomi budaya masyarakat di lokasi studi, kegiatan tersebut dengan melakukan pengumpulan data sekunder yang dikumpulkan dari Kantor Desa, Kecamatan dan Badan Pusat Statistik Kabupaten setempat. Dari kajian data sekunder, nantinya akan diketahui bahwa masyarakat yang akan diteliti apakah memiliki homogenitas tinggi, baik dalam hal latar belakang pendidikan, sosial budaya maupun mata pencaharian sehingga perlu atau tidaknya dilakukan stratifikasi. Penentuan responden di setiap desa dilakukan secara acak (random) dengan cara penunjukan secara berantai di mana responden terdahulu diminta menunjuk beberapa orang untuk menjadi koresponden berikutnya. Hasil survei data tersebut diperlukan untuk menganalisis masalah-masalah sosial, ekonomi, persepsi masyarakat, budaya, serta kearifan lokal yang diperlukan dalam rencana pembangunan suatu proyek bahkan rencana penetapan tipe konstruksi, jenis material dan penetapan lokasi bangunan disamping pertimbangan pertimbangan teknis lainnya yang lebih dominan.

Beberapa data penting yang diperlukan untuk kajian sosial ekonomi budaya masyarakat tersebut diantaranya;

- Demografi; Jumlah penduduk (jiwa), kepadatan penduduk, jumlah dan persebaran penduduk dan struktur penduduk berdasarkan usia dan jenis kelamin.
- Perekonomian; Produk Domestik Regional Bruto (PDRB), Atas Dasar Harga Barang (ADHB), Atas Dasar Harga Konstan (ADHK) Kabupaten setempat yang merupakan jumlah produksi barang dan jasa yang dihasilkan pada tahun tertentu dan dihitung berdasarkan harga pada tahun yang bersangkutan.
- Pertumbuhan Ekonomi; Tingkat pertumbuhan ekonomi daerah dapat dilihat dari perkembangan nilai PDRB ADHK yang disajikan secara berkala setiap tahunnya. Perbandingan nilai PDRB ADHK tahun berjalan dengan tahun sebelumnya merupakan angka laju pertumbuhan ekonomi pada tahun berjalan tersebut.
- Struktur Perekonomian: Struktur Perekonomian suatu daerah dapat dilihat dan besarnya kontribusi yang diberikan oleh masing-masing sektor ekonomi terhadap pembentukan nilai PDRB (ADHB maupun ADHK).
- Pendapatan Per Kapita Menurut konsep dan definisi yang digunakan, Pendapatan per Kapita adalah hasil bagi antara Pendapatan Regional atas dasar harga berlaku dengan jumlah penduduk pertengahan tahun.

Hasil analisis kajian sosial ekonomi masyarakat dan budaya tersebut nantinya akan memberikan gambaran atau dampak dukungan masyarakat terkait dengan rencana pembangunan suatu proyek, dengan harapan meningkatnya pendapatan perkapita penduduk di berbagai sektor yang akan membantu perbaikan ekonomi masyarakat sehingga tingkat kesejahteraan penduduk wilayah kegiatan akan dapat dicapai.

#### **d) Identifikasi Hidrologi Klimatologi**

Dalam hal ini konsultan melakukan evaluasi tentang keakuratan data dari setiap stasiun curah hujan dan stasiun klimatologi yang terdekat dengan lokasi. Evaluasi yang dilakukan berupa keakuratan data, lama pengamatan, kondisi stasiun curah hujan dan klimatologi. Dalam penentuan stasiun-stasiun curah hujan dan klimatologi agar melakukan evaluasi terhadap jumlah minimum dan jauh dekatnya stasiun dari lokasi kegiatan.

#### **e) Identifikasi Geologi Permukaan**

Dalam hal ini konsultan melakukan Evaluasi terhadap peta geologi permukaan dengan lokasi kegiatan terutama pada lokasi bangunan utama, sehingga diperoleh gambaran umum kondisi lokasi baik dari jenis batuan dan lapisan. Hasil evaluasi geologi ini menjadi dasar dalam penentuan sebaran penyelidikan geologi tanah termasuk jumlah kebutuhan penyelidikan seperti Bor Inti, Sondir, Bor tangan dan Tes pit.

### **V. Finalisasi Rencana Mutu Kontrak**

Rencana Mutu Kontrak (RMK) disusun oleh penyedia jasa yang disetujui oleh Direksi yang dapat diterapkan sebagai sistem manajemen mutu selama pelaksanaan pekerjaan. Form penyusunan RMK mengacu ke Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 15/SE/M/2019 Tahun 2019 tentang Tata Cara Penjaminan Mutu dan Pengendalian Mutu Pekerjaan Konstruksi di Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.

## **VI. Penyusunan Laporan Pendahuluan**

Maksud dan tujuan Laporan Pendahuluan :

- a. Menguraikan dengan jelas rencana kerja Konsultan dan bagaimana Konsultan akan melaksanakan dan menyelesaikan Pekerjaan;
- b. Mendapatkan data dan informasi, antara lain:
  - 1) Dapat diperoleh gambaran Geologi permukaan berdasarkan peta Geologi dan orientasi lapangan
  - 2) Lahan pada lokasi proyek layak dikembangkan menjadi lahan pertanian
  - 3) Pengembangan lokasi proyek sesuai dengan yang ditetapkan dalam RT RW yang ada.
  - 4) Pengembangan lokasi proyek telah mengacu pada pola yang ada.
  - 5) Teridentifikasi apakah lokasi proyek termasuk kawasan strategis atau tidak.
  - 6) Diperoleh gambaran apakah masyarakat di lokasi proyek merasa tertarik dengan penyediaan air baku.
  - 7) Dapat disimpulkan apakah data dengan Kondisi Iklim, Curah Hujan, Klimatologi dan Feiskhal dapat digunakan dalam Evaluasi Hidrologi.
  - 8) Apakah data existing sebagai BM masing-masing dapat digunakan sebagai alat dalam pelaksanaan pengukuran.
  - 9) Apakah tersedia akses transportasi menuju lokasi proyek sebagai gambaran dalam pelaksanaan konstruksi nantinya.
  - 10) Gambaran umum apakah akan terjadi dampak sosial jika proyek dilaksanakan
- c. Mendapatkan format-format pengambilan data primer (survei/investigasi) yang akan digunakan dalam pekerjaan selanjutnya
- d. Menyusun garis garis besar seluruh laporan kegiatan.
- e. Menjadi dokumen yang akan digunakan oleh PPK dan jajarannya untuk monitoring pekerjaan, memfasilitasi kegiatan Konsultan, dan hal hal lain yang diperlukan untuk mendukung keberhasilan pelaksanaan pekerjaan

**Hasil yang diharapkan dari pekerjaan di atas untuk diserahkan kepada Pengguna Jasa adalah sebagai berikut :**

- **Laporan Pendahuluan;**
- **Data Sekunder yang telah terkumpul.**

## **B. PEKERJAAN B: SURVEI DAN INVESTIGASI LAPANGAN**

### **i. Survei Topografi**

Survei topografi dan penyiapan peta rupa bumi yang dibutuhkan meliputi :

- a. Pengadaan Peta Daerah Pengaliran Sungai (daerah sumber air) skala 1:50.000
- b. Pengukuran situasi minimal 150 m dari as sungai sehingga diharapkan situasi di sekitar sungai (sumber air) dapat diidentifikasi dengan lebih detail
- c. Pengukuran memanjang dan melintang sungai sepanjang 3 km
- d. Pemasangan patok BM

### **Metodologi Pengukuran**

Secara garis besar, pengukuran dan pemetaan situasi meliputi pemasangan patok beton BM control horizontal dan vertikal.

- Semua data penting yang digunakan untuk menentukan koordinat Bench Mark diperoleh dengan cara pengukuran langsung di lapangan.
- Semua alat ukur (Theodolit, Waterpass dan kelengkapannya) yang digunakan dalam keadaan baik dan memenuhi syarat.
- Sebelum pekerjaan dimulai, konsultan menyerahkan program kerja yang berisi jadwal waktu pelaksanaan pekerjaan, daftar personil, daftar personil, daftar peralatan dan rencana keberangkatan untuk dibahas bersama dengan Direksi
- Pelaksanaan pekerjaan disesuaikan dengan jangka waktu tersisa.

### **Kontrol Horizontal**

Koordinat awal untuk control horizontal diambil/diinterpolasi dari peta rupa bumi/topografi 1:50.000 dengan sistem grid, sedangkan azimuth awal diperoleh dengan pengukuran azimuth matahari.

Pengukuran kontrol horizontal dilakukan dengan poligon, poligon tertutup atau poligon terbuka tetapi diketahui koordinat titik awal dan akhir pengukuran, poligon melingkupi daerah yang dipetakan, jika daerahnya cukup luas poligon utama dapat dibagi dalam beberapa kring tertutup (untuk pengukuran situasi). Usahakan sisi poligon sama panjangnya, poligon cabang terikat kepada poligon utama dan titik referensi yang digunakan mendapat persetujuan dari Direksi Pekerjaan. Usahakan jalur poligon baik cabang atau utama melalui batas alam yang ada seperti jalan, sungai, batas kampung dan lain lain. Titik poligon lainnya selain benchmark adalah patok kayu berukuran 5 cm x 5 cm x 60 cm. Patok ini di cat warna merah untuk memudahkan identifikasi. Azimuth untuk kontrol maupun untuk sudut jurusan awal dicari dengan pengamatan azimuth matahari. Pengamatan dilakukan setiap 2,5 km dan untuk target pengamatan dipasang Control Point (CP). Sudut diukur menggunakan Total Station atau Theodolit perbedaan B dan LB lebih kecil dari "2" dan ketelitian sudut lebih kecil dari  $10V_n$  dimana „n“ adalah jumlah titik poligon. Jarak titik – titik poligon utama dan poligon cabang didapat dari jarak datar Total Station (TS) atau dengan memakai pita ukur baja/linon dengan ketelitian linier poligon utama lebih kecil atau sama dengan 1:7.500 sedangkan poligon cabang lebih kecil atau sama dengan 1:5.000.

### **Kontrol Vertikal**

Semua titik poligon diukur ketinggian (elevasinya), titik referensi awal untuk kontrol vertikal diambil dari Patok BM-TTG (Titik Tinggi Geodesi dari Bakosurtanal) terdekat dan atau titik titik lain yang telah mendapat persetujuan dari Direksi Pekerjaan. Pengukuran kontrol vertikal dilakukan pergi pulang atau double stand dengan selisih beda tinggi antara stand – I dengan stand – II tidak boleh lebih dari 2 mm, alat yang digunakan adalah alat ukur waterpass otomatis, sebelum dan sesudah pengukuran alat ukur diperiksa ketelitian garis bidiknya, jumlah jarak belakang diusahakan sama dengan jumlah jarak muka dan jarak dari alat ke rambu tidak boleh lebih besar dari 60 m, kecuali menggunakan Total Station (TS).

Sedangkan jarak terdekat dari alat rambu tidak boleh kurang dari 5 m. Ketelitian Pengukuran waterpass utama tidak boleh lebih dari 10VD dan waterpass utama tidak lebih 5VD dimana D adalah jumlah jarak dalam satuan kilometer.

### **Pengukuran Detail Situasi**

Pengukuran Detail Situasi dilakukan pada bangunan utama, bangunan silang dll. Situasi diukur berdasarkan jaringan kerangka horizontal dan vertikal yang telah dipasang, dengan melakukan pengukuran keliling serta pengukuran didalam daerah survey. Bila perlu jalur poligon dapat ditarik lagi dari kerangka utama dan cabang untuk mengisi detail planimetris berikut spot height yang cukup (untuk pengukuran situasi pantai dan muara), sehingga diperoleh penggambaran kontur yang lebih menghasilkan informasi ketinggian yang memadai.

Beberapa titik spot height bervariasi tergantung kepada kecuraman dan ketidakteraturan terrain. Kerapatan titik spot height yang dibutuhkan dalam daerah pengukuran tidak hanya daerah sungai, muara dan pantai tetapi juga tambak, kampung, kebun, jalan setapak dan lain lain. Pengukuran Situasi dilakukan dengan metode Tachimetry menggunakan Theodolit (Wild – T.O) atau yang sejenis. Jarak dari alat rambu tidak boleh lebih dari 60 meter.

### **Data Pengukuran**

Seluruh data lapangan ditulis dengan ball point hitam, dan penggunaan pensil dilarang keras. Tanggal pengukuran, tipe alat, nomor serinya dan keadaan cuaca dimasukkan pada buku ukur. Nama patok profil, patok poligon, dan nama monumen jelas tertulis didalam buku ukur sehingga tiap bagian dari pengukuran dapat dengan mudah untuk dicek. Buku ukur diberi indeks dengan benar untuk nantinya dicek silang dengan lembaran hitungan dan lembaran abstrak.

### **Hitungan Data Ukur**

Data lapangan ditabel dengan rapi. Hitungan pendahuluan dalam rangka pengecekan data dilaksanakan sedini mungkin begitu selesai pengamatan lapangan. Sumbu vertikal adalah arah utara sedangkan sumbu horizontal arah timur. Seluruh ketinggian untuk profil serta titik spot height juga diperlihatkan sampai tiga desimal di dalam peta tanah asli, peta rencana, potongan memanjang (long section) dan potongan melintang (cross section).

**Hasil yang diharapkan dari pekerjaan di atas untuk diserahkan kepada Pengguna Jasa adalah sebagai berikut :**

- **Laporan Topografi termasuk Deskripsi BM**
- **Gambar Pengukuran**
- **Buku Ukur**

## **II. Survei Hidrologi**

Kajian hidrologi merupakan salah satu aspek yang diperlukan untuk menunjang perancangan bangunan hidraulik yang merupakan satu kesatuan dari sistem pemberian air pada suatu daerah, Konsultan Penyedia Jasa diharuskan melakukan elaborasi kajian hidrologi terdahulu dalam satu system planning. Hal ini merupakan tuntutan dari kondisi kesesuaian kebutuhan yang ada saat ini. Kajian menggunakan data curah hujan berdasarkan stasiun penakar hujan disekitar lokasi studi yang sangat diperlukan untuk kegiatan analisis hidrologi, dengan syarat data yang digunakan haruslah konsisten, homogen, independent, representative, menerus (continue) dan memiliki runtutan data yang panjang serta diharapkan

memiliki ketersediaan data yang cukup. Sebelum digunakan data tersebut harus dilakukan penyaringan data atau diperiksa secara manual dan secara statistik.

Data-data hujan yang diperoleh dari stasiun-stasiun pengukuran berupa data hujan di suatu titik tertentu (point rainfall), sedangkan untuk keperluan analisis, yang diperlukan adalah data curah hujan daerah aliran (areal rainfall/catchment rainfall). Untuk mendapatkan data curah hujan daerah adalah dengan mengambil data curah hujan rata-ratanya.

Hasil kajian hidrologi akan dapat memastikan ketersediaan terhadap rencana alokasi kebutuhan air baku secara keseluruhan serta untuk perkiraan debit banjir dilokasi studi.

Perimbangan antara air yang dibutuhkan dan debit (Q) sungai dipelajari dengan cara menganalisis data curah hujan yang tersedia dalam kurun waktu tertentu.

Untuk kebutuhan air pada suatu daerah diperlukan evaluasi kebutuhan air yang telah ada sehingga pemaknaan kebutuhan air dapat direncanakan sampai beberapa tahun ke depan.

#### **a. Data Hidrologi dan Meteorologi**

Berikut data jenis data yang harus dikumpulkan antara lain sebagai berikut:

- Debit aliran sungai yang mencakup data debit minimum, rata-rata dan maksimum;
- Curah hujan, periode jam-jaman, harian, bulanan dan tahunan;
- Kelembapan udara dan penguapan, terkait dengan perhitungan ketersediaan air;
- Suhu/temperatur, terkait dengan perhitungan ketersediaan air;
- Kecepatan angin, terkait dengan perhitungan ketersediaan air dan tinggi jagaan

#### **b. Pemeriksaan Data**

Untuk analisis hidrologi syarat data yang digunakan harus konsisten dan homogen, independent, representative, menerus (continue) dan memiliki runtutan data yang panjang serta diharapkan memiliki ketersediaan data yang cukup.

Sebelum digunakan data tersebut harus dilakukan penyaringan data atau diperiksa secara manual dan secara statistic untuk pemenuhannya terhadap syarat diatas.

#### **c. Cakupan Analisis**

Analisis dilakukan untuk mendapatkan besaran mengenai:

- 1) Pengambilan eksisting yang telah ada di sekitar lokasi rencana sumber air baku seperti irigasi, industri, perusahaan air minum daerah dll.
- 2) Ketersediaan sumber air baku (debit andalan 90%);  
Konsultan Perencana harus melakukan analisis ketersediaan sumber air baku untuk debit andalan 90% yang diperkirakan akan melayani lokasi studi dengan menggunakan data debit hujan atau bulanan dengan periode pencatatan minimal 10 tahun. Untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat, sebaiknya diperoleh data series yang panjang. Data yang dipakai haruslah merupakan hasil rekaman pos duga air dilokasi bendung atau dekat disebelah hulu atau dihilirnya, bila ketersediaan data terlalu pendek atau tidak tersedia debit bulanan disimulasi berdasarkan data hujan dan data evapotranspirasi potensial pada daerah studi dengan bantuan model matematik hubungan hujan limpasan. Tingkat keandalan ketersediaan air bendung, ditetapkan sesuai persyaratan kebutuhan area Kuala Tanjung.

- 3) Menentukan hidrograf banjir dan tinggi jagaan;  
 Dari data Hidrologi yang diperoleh sesuai dengan hasil identifikasi stasiun curah hujan, perencana melakukan perhitungan debit banjir dengan beberapa metoda dengan menghitung Debit banjir dengan periode ulang  $Q_1, Q_2, Q_5, Q_{10}, Q_{25}, Q_{50}, Q_{100}$  dan Debit PMF.  
 Hasil perhitungan agar di evaluasi terhadap data debit banjir yang diperoleh dari data file *schale* yang ada di sekitar sumber air yang ada. Hasil perhitungan debit menjadi dasar dalam perhitungan stabilitas bangunan Utama dan tanggul Banjir.

**Hasil yang diharapkan dari pekerjaan di atas untuk diserahkan kepada Pengguna Jasa adalah sebagai berikut:**

- **Laporan Hidrologi**

### **III. Pemetaan Situasi**

#### **a. Penggambaran Peta**

Seluruh hasil pengukuran diplot dengan format ukuran A1, berlaku bagi seluruh lembar gambar dan peta. Untuk pengeplotan seluruh peta dan gambar pada lembar A3 tetap menggunakan format A1. Seluruh hasil pengukuran situasi dipetakan dalam skala 1:500 dan skala 1:2000 direkam pada peta indeks berkoordinat penuh.

Seluruh peta mempunyai tanda tanda sebagai berikut:

Garis kontur.

- Seluruh titik spot height yang diukur baik sungai, kampung maupun kebun yang dilewati rencana pipa dan rencana reservoir.
- 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)

#### **b. Penggambaran Kontur**

Untuk penggambaran Kontur dibuat apa adanya, 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

- c.** Pemberian angka kontur jelas terlihat, dimana setiap interval kontur 5.00 m digambarkan lebih tebal. Semua legenda lapangan ditampilkan, terutama:

- 1) Seluruh alur, drainase, sungai.
- 2) Jalan jalan desa dan jalan setapak.
- 3) Petak petak sawah, drainase, tambak, batas kampung, rumah-rumah, dan jembatan.

- 4) Batas tata guna lahan (misalnya pohon, belukar berupa rerumputan dan alang alang, sawah, kampung, kebun, dan lain lain).
- 5) Batas pemerintahan (kecamatan, desa dan lain lain). Nama kampung, kecamatan nama jalan dan lain lain yang dianggap diperlukan.

**d. Ukuran Huruf dan Garis**

Semua ukuran huruf dan garis dibuat mangacu pada standardisasi dalam penggambaran peta/gambar pengairan kriteria perencanaan irigasi. (Standar Penggambaran= KP-07) diterbitkan oleh subdit. Perencanaan Teknis, Direktorat Irigasi I, Dirjen Pengairan. Maka ukuran huruf dan garis dibuat seideal mungkin dengan tidak mengabaikan faktor artistiknya.

**e. Legenda dan Penomoran Gambar**

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 Pengairan.

**Catatan Tambahan Untuk Penyajian Peta Situasi 1:2000**

**1) Overlay Lembar Gambar**

- a. Dengan banyaknya data ketinggian serta planimetris yang diplotkan pada peta skala 1 : 2000, dan sering terjadi bahwa gambar tersebut menjadi tidak karuan, sehingga tidak mungkin membaca angka atau mengenali detail oleh karena bertumpuknya data.
- b. 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.
- c. Penyambungan gambar antara lembar satu dengan lainnya dibuat over lay dengan ukuran over lay setengah grid (5cm pada format skala A1 skala1:2.000) dan dibuat diagram petunjuk lembarnya.
- d. Semua lembar dengan jelas diberi judul dan referensi terhadap pasangan lembar 1:2.000.

**2) Peta skala 1:5.000 dapat diperkecil dari hasil peta skala 1:2.000**

**3) Peta Indeks/ Rencana**

- a) Dengan tidak mengabaikan apakah pengeplotan data hanya pada satu lembar atau beberapa lembar format A1, pada skala 1:2.000, maka peta Indeks/ikhtisar pada skala 1:10.000 tetap dibutuhkan, untuk menunjukkan :
  - Daerah kerja (garis besar)
  - Kontur dengan interval 5 m (10 m pada daerah curam, seperti yang disepakati Direksi).

- a. Spot height yang dipilih
- b. Grid penuh dan berkoordinat, interval 10 cm pada peta indeks.
- c. Nama Kampung dan batas batas administrasi.
- d. Informasi ini dapat diperoleh dari tracing hasil reduksi pada kompilasi peta 1:2.000 atau dapat diperoleh dari pengeplotan kemabli hasil pengukuran

**Hasil yang diharapkan dari pekerjaan di atas untuk diserahkan kepada Pengguna Jasa adalah sebagai berikut:**

- **Buku Ukur, Diskripsi BM.**
- **Peta tata letak detail skala.**
  - Peta Situasi Skala 1:2.000
  - Peta Situasi Skala 1:5.000
  - Peta Situasi Skala 1:10.000

#### **IV. Penyusunan Konsep Desain**

Penentuan konsep pradesain dilakukan dengan mempertimbangkan hasil kajian topografi, dan hidrologi di daerah tersebut. Peta layout untuk tersier disiapkan dengan menggunakan peta situasi 1 : 2.000. konsep penanganan yang diusulkan dikontrol di lapangan sebelum perhitungan hidrolika akhir dibuat. Selama tinjauan lapangan masyarakat dan staf UPT agar ikut dilibatkan.

Peninjauan desain dikantor dan dilapangan diperlukan untuk menelusuri kesesuaian antara rencana desain dengan kondisi dilapangan seperti yang ditunjukkan oleh Direksi dan penyajian akhir akan mencakup secara umum dalam satu lembar kertas print out ukuran A1.

#### **V. Melakukan Assesment Source to Tap**

Membuat rekomendasi tindakan–tindakan untuk mengelola resiko yang telah teridentifikasi (secara achievable, realistis dan time bound)

##### **a. Assesmen terhadap Sumber Air**

Merupakan assessment pengaruh dari suatu sumber air terhadap “tap”/ keran, yang terdiri dari :

- 1) Mendeskripsikan karateristik sumber air (termasuk karateristik hidrologis dan batasan kawasan daerah resapan air untuk mensuplai sumber air tersebut) yang meliputi :
  - Lokasi dan karateristik dari daerah yang menjadi sumber air
  - Sumber air sebagai penentu kuantitas dan kualitas air:
    - Kualitas air pada sumber air sebagai penentu utama kualitas air pada keran
    - Kualitas air pada sumber air sebagai penentu utama jenis dan tingkat IPA (Instalasi Pengolahan Air) untuk memproduksi air minum yang aman.
    - Dampak dari kondisi sanitasi pada sumber air terhadap kualitas sumber air.
    - Kuantitas air yang dapat diakses oleh jaringan air minum ditentukan oleh ketersediaan air pada sumber air, serta dipengaruhi oleh pengguna dan penggunaan lainnya pada sumber air tersebut.

- Pada sumber air permukaan, harus dianalisa mengenai pengaruh geofisik dan pengaruh geokimia terhadap kualitas dan kuantitas air, serta perkiraan dari tren kualitas dan kuantitas air baku dari waktu ke waktu serta mengevaluasi mekanisme perlindungan terhadap sumber air
- Pada sumber air tanah (pemboran), harus dianalisa mengenai daerah resapan/ tangkapan (*capture zone area*)
- Aktifitas dan ketetapan ketetapan (peraturan-peraturan/penetapan-penetapan) pada daerah sumber air yang dapat mempengaruhi system penyediaan air.
- Potensi dampak perubahan tata guna lahan terhadap sumber air.

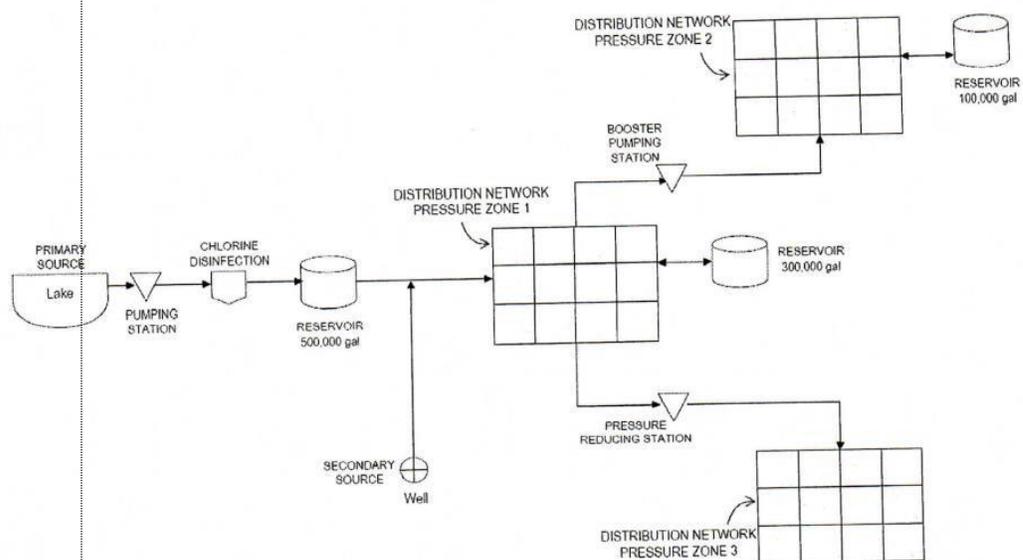
2) Menginventarisir Sumber Pencemar.

- Konsultan melakukan inventori terhadap sumber pencemar untuk mendeskripsikan sumber pencemar pada rencana proyek, seperti: Pakan ternak, discharge limbah, hewan liar, aktifitas rekreasi, pupuk atau pestisida, erosi tanah daerah payau, debris dari jalan.
- Menyusun potensi resiko sumber pencemar terhadap sumber air.

b. Assesment terhadap jaringan penyediaan air.

1) Menyusun skematik jaringan penyediaan air.

Contohnya :



2) Mengidentifikasi Komponen dari penyediaan air seperti :

- Sumber Air
- Intake/ Sumur
- Pengolahan
- Tampung (Air Baku dan Air Bersih)
- Fasilitas Pemompaan
- Sistem Distribusi
- Sumber Tenaga Penggerak
- Sistem Cadangan
- Peralatan Monitoring (Kinerja dan Keamanan Jaringan)

Identifikasi dilakukan terhadap kesesuaian, kecukupan keamanan, dan lainnya dari system tersebut.

- 3) Meng-asses jaringan yang ada/eksisting seperti usia jaringan (sebagai pertimbangan untuk pembaharuan jaringan), pengecekan lapangan, kondisi struktur jaringan, kondisi perawatan saat ini, keandalan sistem, kebersihan dan tampak visual secara umum. Inspeksi visual pada setiap bagian jaringan adalah tidak memungkinkan, terutama pada jaringan distribusi, sehingga konsultan harus mendeskripsikan metode penilaian kondisi alternative bila diperlukan.
- c. Assesment terhadap Manajemen dan Praktik O & P.  
Mengevaluasi prosedur dan praktik dalam pengoperasian sistem yang ada meliputi inspeksi, monitoring, perawatan, perbaikan dan pengecekan elemen- elemen dari sistem penyediaan air, apakah dilakukan dengan baik atau tidak, termasuk melalui komunikasi dengan organisasi pengelola dan pelanggan eksisting di daerah tersebut. Standar, prosedur dan praktik eksisting dari O&P sangat berpengaruh terhadap kualitas air dari sumber ke keran.
  - d. Assesment terhadap Kualitas dan Kuantitas Air dari Sisi Suplai – Demand.  
Konsultan harus mempertimbangkan kecukupan kuantitas suplai terhadap demand, sehingga hal – hal yang harus dipertimbangkan dalam sistem penyediaan air adalah :
    - 1) Faktor – faktor suplai :
      - Sumber air utama dan sumber air cadangan (tipe, kapasitas/volume, pengaruh iklim, pengguna air lainnya)
      - Kapasitas tampungan/ reservoir
      - Kapasitas pompa
      - Kapasitas aliran/ pipa
    - 2) Faktor – faktor demand :
      - Populasi dari pelanggan
      - Variasi dan sebaran dari berbagai kebutuhan air seperti air minum, air domestik, untuk perkebunan, industry, pertambangan, pariwisata, dst
      - Kebutuhan air per kapita
      - Jenis sambungan dalam sistem penyediaan air
      - Tariff air
      - Demand timing
  - e. Assesment untuk Memeriksa Ulang dan Menyusun Proses Monitoring Kualitas Air yang Berhubungan dengan Kesehatan Pengguna.
  - f. Mereview Kapasitas Finansial serta Kapasitas Institusi Pemerintah di Bidang Penyediaan Air
    - 1) Mengevaluasi kapasitas finansial serta kapasitas institusi pengelola (misal PDAM), mengevaluasi anggaran tahunan apakah memiliki sumber dana yang cukup untuk pengoperasian dan pemeliharaan, serta dana untuk pengembangan jaringan, dan dana untuk kejadian darurat
    - 2) Mendesain subsidi apabila diperlukan terhadap tariff air yang layak.
    - 3) Mengembangkan rencana skema KPBU apabila memungkinkan.
  - g. Assesment Batasan dalam Proses Pembangunan seperti Masalah Lahan.
  - h. Mengevaluasi Batasan Perlindungan terhadap Penyediaan Air.
  - i. Assesment Primary SWOT terhadap Sistem Penyediaan Air dalam Rangka Peningkatan Pengamanan Air Minum secara Signifikan.

**Hasil yang diharapkan dari kegiatan ini adalah:**

- **Gambar Layout Pendahuluan yang tertuang dalam Laporan Interim/Antara.**
- **Konsep Desain yang tertuang dalam Laporan Interim/Antara**

#### **VI. Pertemuan Konsultasi Masyarakat**

Pertemuan Konsultasi Masyarakat di lakukan langsung dilapangan dengan mengundang masyarakat yang lahannya ada pada lokasi kegiatan, kepala Desa terkait, camat dan unsur unsur lain yang terkait. Dalam pertemuan konsultasi masyarakat ini akan diperoleh masukan masukan dari peserta rapat untuk penyempurnaan pra desain yang ditentukan. Lokasi pertemuan dipilih pada lokasi yang terdekat dapat di jangkau oleh para peserta rapat. Rapat Konsultasi Masyarakat (PKM) ini dapat dilakukan dalam beberapa tahap tergantung pada jumlah peserta ratap dan lokasi.

**Hasil yang diharapkan dari pekerjaan di atas untuk diserahkan kepada Pengguna Jasa adalah sebagai berikut :**

- **Laporan PKM yang tertuang dalam Laporan Interim/Antara**

#### **VII. Desain Defenitif**

Desain defenitif adalah merupakan suatu layout yang telah disepakati bersama baik secara teknis dan sosial antara masyarakat pengguna air baku atau instansi yang berwenang dan tenaga ahli. Meskipun telah dinyatakan sebagai plan definitif tetapi dalam kenyataannya masih sering juga terjadi perubahan terutama setelah mendapatkan hasil ukuran detail. Dalam hal demikian maka konsultan diwajibkan untuk memperbaiki kembali layout yang telah dibuat.

**Hasil yang diharapkan dari pekerjaan di atas untuk diserahkan kepada Pengguna Jasa adalah sebagai berikut :**

- **Desain Defenitif yang tertuang dalam Laporan Interim/Antara**

#### **VIII. Perencanaan Pendahuluan**

Perencanaan pendahuluan diselesaikan dengan rumusan- rumusan terinci mengenai pengukuran dan penyelidikan yang akan dilaksanakan untuk pekerjaan perencanaan akhir. Ini berkenaan dengan:

- Pengukuran trase saluran.
- Pengukuran lokasi bangunan-bangunan khusus.
- Penyelidikan geologi teknik untuk bangunan utama bangunan dan saluran.
- Perumusan Penyelidikan model hidrolis.

#### **C. PEKERJAAN C: INVESTIGASI GEOLOGI DAN MEKANIKA TANAH**

Kegiatan investigasi geologi dan mekanika tanah dilakukan setelah diperoleh hasil layout yang diplot pada peta situasi. Kegiatan yang dilakukan dalam pekerjaan geologi dan mekanika tanah adalah :

##### **a. Hand Bor**

- Cara pengeboran ini termasuk cara pengeboran yang paling sederhana dalam pembuatan lubang didalam tanah dengan menggunakan alat bor

- Alat bor ini hanya dapat digunakan bila tanah mempunyai kohesi yang cukup, sehingga lubang bor dapat stabil disepanjang lubangnya dan alat jenis ini tidak dapat digunakan pada pasir yang terendam air.
- Penetrasi mata bor terbatas pada kekuatan tangan yang memutarinya, oleh sebab itu tanah harus tidak mengandung batu atau lapisan tanah keras lainnya.
- Bor tangan dilakukan di **3** titik
- Kedalaman pemboran dengan bor Tangan adalah 5-6 meter.
- Pada tiap titik pemboran diambil **1 (satu)** sample undisturbed.

#### **b. Sondir**

Untuk lokasi rencana bangunan yang memerlukan data daya dukung penyondiran untuk mengetahui nilai perlawanan konus per lapisan tanah dan variasi kedalaman pada lapisan yang cukup keras. Penyelidikan Sondir/Cone Penetration Test (CPT) Dutch Cone dengan Biconus type Begemann. Pembaca tekanan dilakukan dengan 2 (dua) buah Manometer masing-masing dengan skala bacaan  $200 \text{ Kg/Cm}^2$ , mata sondir yang digunakan adalah Biconus sehingga akan diperoleh hasil dari perlawanan konus dan nilai letak nya (local friction). Pengujian tersebut dilakukan pada setiap interval 20 cm melalui pembacaan tekanan konus dan tekanan total yaitu tekanan konus ditambah gaya gesek selimut konus..

Peralatan yang dipakai harus benar – benar sesuai dengan lokasi dan ukuran yang dipakai (2.5 – 5 ton).

Laju penetrasi harus dijaga konstan 2cm/detik. Pelaksanaan dianggap selesai bila pembacaan hambatan lekat telah mencapai angka  $150 \text{ kg/cm}^2$  untuk sondir dengan kapasitas 2.5 Ton dan bila pembacaannya belum tercapai, maka kedalaman maksimumnya adalah 20 meter. Sedangkan untuk sondir dengan kapasitas 5 Ton pelaksanaan dianggap selesai bila pembacaan hambatan lekat telah mencapai angka  $250 \text{ kg/cm}^2$  dan bila pembacaannya belum tercapai, maka kedalaman maksimumnya adalah 30 meter.

Pekerjaan sondir tersebut dilakukan sesuai kebutuhan Lapangan dan terlebih dahulu mendapat persetujuan dari pihak Direksi. Selama kegiatan sondir tersebut berlangsung didokumentasikan dan hasil sondir tersebut menghasilkan gambar berupa data dan grafik sondir.

Pekerjaan sondir dilakukan sebanyak 3 titik

#### **c. Bor Inti**

Pemboran inti dilaksanakan pada Bangunan Utama (Bendung), Bangunan Silang dan Bangunan lain yang cukup besar yang memerlukan penyelidikan tanah yang cukup dalam Rencana saluran pembawa sesuai dengan kebutuhan teknis di lapangan dengan 1 (satu) titik pengambilan

##### Standar Penetration Test (SPT)

- Uji Penetrasi Standar (SPT) dimaksudkan untuk mengetahui kepadatan relatif dari tanah/batuan pada kedalaman tertentu di lapangan sekaligus untuk mendapatkan sampel yang representatif untuk mendapatkan identifikasi tanah bersangkutan.
- SPT dilakukan pada lubang bor dengan penyebaran dan interval titik uji setiap 2 m" atau ditentukan berdasarkan kebutuhan desain dan kondisi geologi setempat. Dalam hal ini konsultan akan meminta persetujuan dari Direksi Pekerjaan atau sesuai TOR.

### Tes Permeabilitas

- Tes permeabilitas harus dilakukan di setiap lubang bor, mencakup seluruh kedalaman lubang.
- Metode yang akan dipakai bisa dipilih dari metode – metode yang ada (seperti tes packer, falling head, constant head dan tes open end) sesuai dengan karakteristik formasi yang akan dites. Metode tes dan analisis hasil – hasilnya harus disetujui oleh Direksi sebelum pekerjaan dimulai. Untuk uji bertekanan disebut Uji Packer / Lugeon, dilakukan bila kondisi bawah permukaan terbentuk dari batuan yang cukup keras. Sedangkan uji tidak bertekanan seperti constant head, falling head dan open end constant head tes, dilakukan dikondisi bawah permukaan yang terbentuk dari tanah dan pasir serta batuan yang melapuk tinggi dan hancur
- Tes akan dilakukan sekali per (1½ - 3) m dari kedalaman lubang, dengan metode tahap turun (*descending stage method*). Sebagai prinsip, panjang masing–masing tahap harus kurang dari 5,0 m dan tahap-tahap selanjutnya harus dibor setelah tes sebelumnya selesai.
- Peralatan yang akan digunakan harus disetujui oleh Direksi
- Pekerjaan sebelum mulai dilaksanakan dipakai

### Pengambilan Undisturbed Sampel :

Untuk melakukan penelitian sample tanah di laboratorium, pengambilan contoh tanah ini sangat penting untuk mengetahui sifat dan jenis tanahnya. Agar parameter sifat-sifat tanah masih dapat digunakan (tidak terganggu), maka hal-hal yang perlu diperhatikan pada saat pengambilan, pengangkutan dan penyimpanan contoh-contoh tanah ini adalah sebagai berikut:

- Undisturbed Sample, UDS (contoh tak terganggu) diambil dari lubang pemboran/SPT dan bor tangan (hand auger).
- Jumlah pengambilan sampel sebanyak 1 sampel dari setiap titik pengeboran.
- Penentuan penyebaran dan interval titik pengambilan UDS disesuaikan dengan kebutuhan desain dan kondisi geologi setempat.
- Penentuan rencana penyebaran dan interval titik pengambilan UDS diperhitungkan dengan cermat, didiskusikan dan meminta persetujuan Direksi Pekerjaan.
- Untuk mendapatkan sample yang baik, Konsultan harus menugaskan well site geologist yang selektif dan cermat dalam menentukan kedalaman pengambilan sampel tersebut.
- Pengambilan sampel harus menggunakan sampler tube yang mampu mengambil sampel sepanjang 30- 45 cm (shelby tube).
- Tabung contoh yang telah terisi harus segera ditutup rapat kedua ujungnya dengan lilin/parafin secara baik dan benar serta diberi label/inisial yang mencantumkan nama proyek, lokasi, nomor titik bor dan interval kedalaman pengambilan.
- Sampel UDS yang sudah diambil harus segera di analisa di laboratorium.

Pengujian laboratorium dilakukan terhadap contoh tanah tidak terganggu (*undisturbed sample*). Pengujian laboratorium Mekanika Tanah untuk contoh tanah tidak terganggu (*undisturbed sample*) yang diambil meliputi pengujian index properties dan structure/engineering properties.

#### **d. Sumuran Uji / Test Pit**

Pekerjaan sumuran uji atau test pit adalah untuk mengetahui jenis dan tebal lapisan dibawah permukaan tanah dengan lebih jelas, baik untuk pondasi bangunan maupun untuk bahan timbunan pada daerah sumber galian bahan (borrow area). Dengan demikian akan dapat diperoleh gambaran yang lebih jelas mengenai jenis lapisan dan tebalnya, juga volume bahan galian yang tersedia dapat dihitung.

Pekerjaan Test Pit dilakukan sebanyak 3 titik.

#### **e. Pengambilan Contoh Tanah**

Untuk mengadakan penelitian tanah di laboratorium, pengambilan contoh tanah ini sangat penting untuk mengetahui sifat dan jenis tanahnya, sehingga pengambilan contoh tanah ini dilakukan

##### **1) Pengambilan contoh tanah asli (undisturbed sample)**

Agar data parameter dan sifat-sifat tanahnya masih dapat digunakan maka perlu sekali diperhatikan pada saat pengambilan, pengangkutan dan penyimpanan contoh-contoh tanah ini, maka dilakukan hal-hal sebagai berikut: struktur tanahnya tidak terlalu terganggu atau berubah, sehingga mendekati keadaan yang sama dengan keadaan lapangan. Kadar air asli masih dapat dianggap sesuai dengan keadaan lapangan. Sebelum pengambilan contoh tanah dilakukan, dinding tabung sebelah dalam diberi pelumas (oil) agar gangguan terhadap contoh tanah dapat diperkecil, terutama pada waktu mengeluarkan contoh tanah ini. Pada saat pengambilan contoh tanah ini diusahakan dengan memberikan tekanan sentris sehingga struktur tanahnya yang beda, atau pada kedalaman-kedalaman tertentu. Pada waktu pengangkatan dan menyimpan tabung sample supaya dihindarkan penyimpanan tabung sample pada suhu yang cukup panas.

Pengambilan contoh tanah asli dilakukan pada bor inti, untuk setiap lapisan tanah, atau minimal 2 sampel setiap titik pengeboran dan 1 sampel tiap titik bor tangan atau sesuai kebutuhan lapangan atas persetujuan direksi pekerjaan

##### **2) Pengambilan contoh tanah terganggu (disturbed sample)**

Pengambilan contoh tanah tidak asli dapat diperoleh dari Hand Bor, Bor Inti dan Tes. Contoh-contoh tanah ini akan dikenakan percobaan tanah laboratorium dengan cara proctor. Untuk pengukuran kadar air aslinya dengan menggunakan PVC yang selanjutnya ditutup dengan paraffin. Dari hasil masing-masing karung dan tabung PVC dicatat dengan symbol dengan kedalaman dimana sample terambil.

##### **3) Penyelidikan Laboratorium**

Pada contoh-contoh tanah yang terambil, baik tanah asli (tidak terganggu) maupun contoh tanah terganggu akan dilakukan beberapa macam percobaan di laboratorium, sehingga data parameter dan sifat-sifat tanahnya dapat diketahui.

#### **Penelitian Indeks properties**

Penelitian ini berfungsi sebagai pendekatan untuk mengetahui kondisi fisik jenis tanah yang akan kita evaluasi, sehingga penilaian (*judgement*) yang dibuat selaras dengan data teknis yang diperoleh.

Pengujian tersebut antara lain:

- a. Soil Properties
  - i. Berat isi ( $\gamma_n$ )
  - ii. Berat jenis ( $G_s$ )
  - iii. Kadar air ( $W_n$ )
- b. Analisis ukuran butir (m%)
- c. Batas-batas Atterberg ( $W_L, W_p, I_p$ )

### **Penelitian Engineering Properties**

Setelah data sifat-sifat indeks diketahui, maka pengujian untuk data teknis disesuaikan dengan sistem pengujian yang sesuai dengan kondisi fisiknya.

Sifat-sifat teknik tanah dapat diketahui dengan melalui cara:

- a. Direct shear test ( $c, D$ )
- b. Unconfined Compression test ( $q_u, q_{ur}$ )
- c. Triaxial Test, B.P. sistem consolidated undrained atau unconsolidated undrained ( $C, C'', D, D''$ )
- d. Tes Konsolidasi ( $C_c, C_v, E_s$ )

### **f. Penelitian Tanah Timbunan**

Guna mengetahui suatu jenis tanah yang baik untuk bahan timbunan, terlebih dahulu harus dilakukan pengecekan terhadap data fisik dan teknik.

Ada 3 jenis material timbunan yang perlu diuji, yaitu:

1. Tanah / lempung
2. Pasir
3. Batu

### **g. Hasil yang diharapkan dari kegiatan di atas adalah sebagai berikut:**

- Laporan Geologi
- Laporan Interim

## **D. PEKERJAAN D : DESAIN**

### **I. Pengukuran Trase**

Hasil perencanaan umum yang telah disepakati dan disosialisasikan pada masyarakat melalui diskusi, dilanjutkan dengan pengukuran Trace Saluran dan Site Bangunan. Pelaksanaan Kegiatan ini adalah melakukan pengukuran site bangunan utama dan saluran primer, sekunder dan tersier pembawa dan penyambung dengan ketentuan dan tahapan pekerjaan sbb:

- a. Pembuatan BM dan CP, pada kegiatan ini:
  - Menetapkan dan memasang BM pada bangunan utama.
  - Menetapkan dan memasang patok CP pada rencana dan lokasi bangunan Bagi/ sadap
  - Alat yang digunakan, pengukuran sudut menggunakan Theodolite T-0 atau yang sederajat, pengukuran jarak dengan meteran
- b. Pengukuran tampang memanjang dan melintang saluran yang baru dan existing:
  - Mengukur tampang memanjang dan melintang saluran pembawa pembuang dengan jarak profil melintang (patok) setiap 50m untuk daerah yang lurus dan 25 m untuk daerah tikungan.

- Lebar pengukuran profil melintang minimal 25 m ke kiri dan ke kanan dari as saluran
- Alat yang digunakan adalah sipat datar otomatis Ni2, NAKI, NAK2, atau sejenis dan sederajat. Apabila kondisi tdk memungkinkan dapat diukur dengan T-0.
- Jarak diukur dengan meteran dan dikontrol dengan optis
- Setiap perubahan trase penampang saluran harus diukur.

a) Penggambaran tampang memanjang dan melintang

- Ukuran kertas gambar adalah A1
- Tampang memanjang dengan skala panjang 1:2000 dan skala tinggi 1: 100
- Tampang melintang digambar dengan skala 1:100 atau 1:200 untuk tampang yang besar (skala horizontal dan vertikal sama).

## II. Pengukuran Site Survei

a. Pengukuran/ pemetaan situasi bangunan khusus (site survey)

- Alat yang dipergunakan sama dengan yang dipakai pada pengukuran situasi trase saluran.
- Pengukuran site survey dilakukan untuk bangunan alternatif sumber air (embung) dan bangunan silang.
- Dalam pengukuran site survey titik-titik spot height interval dengan jarak maksimum 15 m, atau minimal 30 titik spot height untuk tiap 1 hektar di atas tanah.

## III. Penggambaran Hasil Pengukuran

### 1) Penggambaran Peta

Seluruh hasil pengukuran diplot dengan format ukuran A1, berlaku bagi seluruh lembar gambar dan peta. Untuk pengeplotan seluruh peta dan gambar pada lembar A3 tetap menggunakan format A1. Seluruh hasil pengukuran situasi dipetakan dalam skala 1:500 direkam pada peta indeks berkoordinat penuh.

Seluruh peta mempunyai tanda tanda sebagai berikut :

- Garis kontur.
- Seluruh titik spot height yang diukur baik 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)

## 2) **Penggambaran Kontur**

Untuk penggambaran Kontur dibuat apa adanya, 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.

Hasil yang diharapkan:

- Penggambaran Peta Situasi
- Plotting rencana bangunan pengambilan, rencana trase pipa air baku dan rencana reservoir dalam peta situasi.
- Penggambaran profil memanjang dan melintang termasuk rencana pipa air baku

## IV. **Perencanaan desain mencakup pekerjaan sebagai berikut:**

### A. **Bangunan Utama**

Perencanaan untuk bangunan utama meliputi kegiatan- kegiatan sebagai berikut:

- Menentukan dimensi dan elevasi hidrolis tubuh bendung, pembilas bendung, pengambilan, kantong lumpur, pembilas pengambilan, saluran bilas, dan alat ukur
- Memastikan efek terhadap morfologi sungai dan muka banjir di sebelah hulu dan hilir bendung, serta merencana fasilitas yang baik guna mengurangi efek negative yang timbul terhadap lingkungan termasuk bangunan-bangunan yang sudah ada.
- Memastikan dimensi bangunan dari hal-hal tersebut diatas.
- Mencek stabilitas bendung, lendutan, erosi bawah tanah, penggerusan, degradasi dan agradasi.
- Membuat tabel-tabel debit untuk tubuh bendung, pembilas, pengambilan di sungai dan pengambilan di saluran primer.
- Membuat rincian volume dan biaya.
- Membuat buku petunjuk eksploitasi dan pemeliharaan
- Metode Pelaksanaan

### V. **Perhitungan Bill of Quantity (BoQ) dan Rencana Anggaran Biaya (RAB)**

Konsultan Penyedia Jasa setelah mendapat masukan, saran dan persetujuan pemilik pekerjaan cq. Direksi pekerjaan menyiapkan penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang diperlukan untuk pelaksanaan pekerjaan yang dijelaskan dalam perhitungan volume rinci (BOQ) serta menyiapkan metode dan tata cara pelaksanaannya.

Dokumen RAB ini diperlukan sebagai platform dalam pelaksanaan pembangunan pekerjaan tersebut meliputi:

- Perhitungan volume;
- Perhitungan analisa harga satuan;
- Menyusun spesifikasi teknis pelaksanaan fisik konstruksi;
- Membuat prioritas pelaksanaan dalam bentuk paket-paket pekerjaan (schedule pelaksanaan);
- Menyusun metode kerja setiap konstruksi yang direncanakan yang akan dikerjakan;
- Menyusun dokumen pelelangan termasuk estimate engineering untuk pelaksanaan.

Selain itu penyedia jasa juga termasuk melakukan kegiatan sebagai berikut:

- Analisa ekonomi yang dilakukan menyangkut indicator-indikator antara lain: *Benefit/Cost Ratio*, *Net Benefit (Present Value)* dan *Economic Internal Rate of Return (EIRR)*, berdasarkan beberapa alternative umur ekonomis bangunan utama, jaringan air baku dan *interest rate* (bunga) yang berlaku. *Economic Sensitivity* (sensitivitas ekonomi juga dilakukan dengan pertimbangan/ asumsi adanya beberapa alternative peningkatan biaya (*cost*) dana atau penurunan keuntungan (*benefit*) yang mungkin akan terjadi, atau diperkirakan akan terjadi.
- Dalam perhitungan biaya (*cost*) pembangunan penyediaan air baku suatu kawasan harus meliputi biaya-biaya: perencanaan, konstruksi, O&P pembebasan tanah, produksi dan lain-lainnya yang dikeluarkan selama umur ekonomis. Sedangkan keuntungan (*benefit*) yang diperhitungkan berdasarkan produksi sesuai cropping pattern & intensity yang diharapkan dan asumsi harga komoditas produksi yang dikeluarkan pemerintah. Dalam perhitungan benefit ini akan tercermin perbedaan benefit tanpa adanya proyek (rehabilitasi) dan dengan adanya proyek.

**Hasil yang diharapkan dari pekerjaan di atas adalah sebagai berikut:**

- **Laporan BOQ, RAB dan Metode Pelaksanaan**
- **Laporan Spesifikasi Umum dan Teknis**
- **Laporan Nota Perencanaan**
- **Laporan Akhir**

#### **F. PEKERJAAN F : 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.
- 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.

**14. KELUARAN**

Laporan-laporan yang harus diserahkan sebagai berikut :

Uraian	Ukuran	Volume
Rencana Mutu Kontrak (RMK)	A4	3
Laporan Pendahuluan	A4	3
Laporan Bulanan	A4	12
Laporan Interim	A4	3
LAPORAN PENUNJANG		
-Laporan Hidrologi	A4	3
-Laporan Analisis Sosial Ekonomi	A4	3
-Laporan Topografi termasuk Deskripsi BM	A4	3
-Laporan Geologi & Mekanika Tanah	A4	5
-Laporan Rancangan Konseptual SMKK	A4	5
-Spesifikasi Umum & Teknis	A4	5
-BQ, Metode Kerja dan RAB	A4	5
Laporan Akhir	A4	5
Peta Bidang	A3	3
Gambar A1	A1	1
Gambar A3	A3	3
Eksternal Hardisk (Kapasitas 1 TB)	1 TB	1

Semua Laporan harus diserahkan berupa softcopy dalam bentuk format asli (docx, xlsx, dwg, dll) dan dalam format pdf

**15. PERALATAN, MATERIAL, PERSONIL DAN FASILITAS DARI KPA**

KPA menyediakan ruang asistensi dan diskusi/expose, KPA akan mengangkat petugas atau wakilnya yang bertindak sebagai pengawas atau pendamping.

KPA menyediakan data yang ada di Perencanaan dan Program dan data yang dianggap perlu oleh pelaksana pekerjaan sebagai data sekunder untuk menunjang pekerjaan yang akan dilakukan (apaila tersedia).

**16. PERALATAN DAN MATERIAL DARI PENYEDIA JASA**

Penyedia jasa harus menyediakan dan memelihara semua fasilitas dan peralatan yang dipergunakan untuk kelancaran pelaksanaan pekerjaan.

**17. LINGKUP KEWENANGAN PENYEDIA JASA**

Penyedia Jasa mempunyai kewenangan untuk mempertanggungjawabkan produk hasil pekerjaan sesuai dengan data data yang di dapat dari lapangan dan berdasarkan hasil perhitungan teknis dan pembahasan dengan Tim Teknis.

**18. JANGKA WAKTU PENYELESAIAN KEGIATAN**

Jangka waktu pelaksanaan kegiatan ini adalah 4 (*empat*) bulan.

## 19. PERSONIL

### Tenaga Ahli Dan Klasifikasi Yang Dibutuhkan:

No	Uraian	Sertifikat Keahlian	Pendidikan	Pengalaman Minimal
A Tenaga Ahli				
1	Ketua Tim/ Ahli SDA (1 Orang)	Ahli Sumber Daya Air Ahli Madya	Minimal Sarjana Teknik Sipil / Pengairan (S1) lulusan Perguruan Tinggi Negeri atau Perguruan Tinggi Swasta yang telah terakreditasi.	Berpengalaman sekurang-kurangnya <b>3 (tiga) tahun</b> dalam pelaksanaan pekerjaan di bidang perencanaan, pengembangan dan pengelolaan sumber daya air didukung referensi dari Pengguna Jasa. Dan memiliki pengalaman sebagai Ketua Tim sekurang-kurangnya 2 (dua) kali.
2	Ahli Air Baku (1 Orang)	Ahli Sumber Daya Air Ahli Muda	Minimal Sarjana Teknik Sipil / Pengairan (S1) lulusan Perguruan Tinggi Negeri atau Perguruan Tinggi Swasta yang telah terakreditasi.	Berpengalaman sekurang-kurangnya <b>2 (dua) tahun</b> dalam pelaksanaan pekerjaan di bidang perencanaan, pengembangan dan pengelolaan sumber daya air didukung referensi dari Pengguna Jasa.
3	Ahli Keselamatan Konstruksi/ Ahli K3 Konstruksi (1 Orang)	Ahli Muda Keselamatan Konstruksi / K3 Konstruksi	Minimal Sarjana Teknik Sipil lulusan Perguruan Tinggi Negeri atau Perguruan Tinggi Swasta yang telah terakreditasi.	Berpengalaman sekurang-kurangnya <b>1 (satu) tahun</b> dalam pelaksanaan pekerjaan di bidang perencanaan atau perancangan didukung referensi dari Pengguna Jasa.
B Tenaga Sub Profesional				
1	Ass. T.Ahli Sosial Ekonomi (1 Orang)	SKA tidak dipersyaratkan	Minimal Sarjana (S1) Ekonomi/ Ekonomi Pembangunan lulusan Perguruan Tinggi Negeri atau Perguruan Tinggi Swasta yang telah terakreditasi.	Berpengalaman sekurang-kurangnya <b>3 (tiga) tahun</b> dalam analisa sosial ekonomi dan financial untuk perencanaan infrastruktur.
2	Surveyor (2 Orang)	-	D3/ S1 (Semua Jurusan)	Memiliki keahlian dalam melakukan survei pengukuran dan inventarisasi (3 tahun/ 2 Tahun)
3	Juru Gambar/ Draftman (1 Orang)	-	D3/ S1 (Semua Jurusan)	Berpengalaman dalam menangani gambar-gambar CAD SDA sekurang-kurangnya 2 (dua) tahun
C Tenaga Pendukung				
1	Operator Komputer (1 Orang)	-	D3/ S1 (Semua Jurusan)	4 Tahun/ 2 Tahun
2	Enumerator Sosial Ekonomi (2 Orang)	-	D3/ S1 (Semua Jurusan)	Berpengalaman dalam survei/ wawancara dan pengumpulan data di masyarakat (2 Tahun/1 Tahun)
3	Tenaga Lokal Survey (2 Or)	-		

## 20. JADWAL TAHAPAN PELAKSANA KEGIATAN

Penyedia Jasa diminta untuk membuat jadwal tahapan pelaksanaan pekerjaan sesuai dengan yang diusulkan dalam penawaran.

## 21. LAPORAN RMK

RMK yaitu suatu bentuk dokumen sistem jaminan mutu (*Quality Assurance*) yang berisi :

- Rencana Mutu,
- Bagan Alir Kegiatan,
- Jadwal Pelaksanaan Kegiatan, Jadwal Personil dan Jadwal Penggunaan Material.
- Prosedur dan Standar,
- Instruksi Kerja,
- Daftar Simak,
- Jadwal Inspeksi/Pengujian,

RMK dibuat pada awal kegiatan paling lama 14 (*empat belas*) hari kerja setelah mulai kerja.

**22. LAPORAN BULANAN**

Laporan bulanan setidaknya memuat :  
Kegiatan yang telah dilaksanakan pada bulan ini  
Rencana kerja bulan berikutnya  
Mobilisasi tenaga ahli dan tenaga pendukung untuk bulan berikutnya  
Jadwal kegiatan penyedia jasa dilengkapi dengan realisasi pada bulan tersebut.  
Laporan harus diserahkan selambat-lambatnya pada akhir bulan setiap tanggal 25, sebanyak 3 (*tiga*) buku laporan setiap bulannya.

**23. LAPORAN PENDAHULUAN**

**BAB I. PENDAHULUAN**

**1.1. Umum**

*(Penyedia jasa mampu menjelaskan kondisi lokasi secara umum, dimulai dari jenis pekerjaan, nomor kontrak, tanggal kontrak, kondisi akses jalan dan pekerjaan secara umum dan sekilas permasalahan kegiatan)*

**1.2. Latar Belakang**

*(Penyedia jasa menjelaskan kondisi yang menjadi permasalahan atau kondisi bagaimana yang diinginkan oleh Penggunaan Jasa sehingga diperlukan kegiatan ini)*

**1.3. Maksud Pekerjaan**

*(Merupakan pengembangan dari KAK yang menjelaskan secara umum apa yang menjadi tugas Konsultan)*

**1.4. Tujuan Pekerjaan**

*(Merupakan pengembangan dari KAK yang menjelaskan apa produk yang diharapkan oleh Pengguna Jasa dalam kegiatan ini sebagai hasil kerja dari Konsultan)*

**1.5. Sasaran**

*(Merupakan pengembangan dari KAK yang menjelaskan apa hasil akhir dari kegiatan ini yang diharapkan oleh Pengguna Jasa)*

**1.6. Lingkup kegiatan**

*(Dapat dikembangkan berdasarkan KAK)*

**1.7. Tanggapan KAK**

*(Menjelaskan tanggapan dan saran Konsultan terhadap KAK. Tanggapan tersebut dapat menyangkut tentang hal hal yang dinilai kurang jelas atau saling bertentangan atau hal-hal yang dinilai kurang sesuai dengan kondisi dan situasi lapangan sesuai dengan hasil survei pendahuluan atau hal hal lain menyangkut Kerangka Acuan Kerja)*

**BAB II. GAMBARAN UMUM**

**2.1. Indetifikasi awal (*Data yang diperoleh dari survey pendahuluan*)**

**2.1.1. Kondisi umum lokasi kegiatan**

*((Penyedia jasa menguraikan secara detail letak lokasi kegiatan dimulai dari batas administrasi setingkat kabupaten/ kecamatan/ desa, letak ketepatan lokasi kegiatan yang diuraikan dari koordinat yang ditampilkan dalam bentuk peta umum.*

*Letak sungai, jalan, kota – kota penting, daerah potensi sumber daya air dan daerah potensi pemanfaat sumber daya air harus digambarkan dengan jelas dalam bentuk peta dan bersifat informatif.*

*Informasi mengenai lokasi kegiatan pada DAS dan dalam Wilayah Sungai dan kaitan pekerjaan terhadap Kawasan Strategis Nasional dan Kawasan pengembangan juga harus dijelaskan.*

*Apabila menggambarkan lokasi kegiatan menggunakan peta sekunder untuk memplotting koordinat lokasi disarankan untuk digambar dengan menggunakan peta tematik dalam bentuk GIS).*

### **2.1.2. Pengumpulan Data – Data Sekunder**

*(Sedini mungkin menyimpulkan semua data sekunder baik berupa hard copy maupun soft copy sebagai bahan kajian awal dan menjelaskan data-data sekunder apa saja yang sudah diperoleh dan yang belum diperoleh).*

### **2.1.3. Kajian Data – Data Sekunder**

*(Menjelaskan kajian awal terhadap semua data sekunder seperti keakuratan data, tahun data, lamanya data, sumber data, dan manfaat data terhadap pekerjaan.)*

### **2.1.4. Kondisi SDA (objek dapat disesuaikan dalam kegiatan)**

*(Menjelaskan kondisi eksisting sumber daya air, daerah yang terkena dampak dan daerah penerima manfaat).*

### **2.1.5. Kondisi Topografi**

*(Menjelaskan kondisi topografi dalam bentuk peta dan penjelasan lokasi kegiatan secara umum, cekungan, alur air permukaan atau bawah permukaan atau kondisi topografi terhadap SDA) kegiatan secara umum, cekungan, alur air permukaan atau bawah permukaan atau kondisi topografi terhadap SDA)*

### **2.1.6. Kondisi Hidrologi**

*(Menjelaskan kondisi dan lokasi stasiun curah hujan, stasiun klimatologi dan AWLR yang ada di wilayah lokasi kegiatan dari aspek hidrologi, klimatologi, DAS, WS, secara umum baik dari data sekunder maupun hasil tinjauan lapangan awal)*

### **2.1.7. Kondisi Geologi dan Hidrogeologi**

*(Menjelaskan kondisi lokasi kegiatan dari aspek geologi dan pengaruh geologi terhadap sirkulasi aliran ataupun Siklus hidrologi Penjelasan dapat dilakukan dengan melakukan overlay terhadap peta geologi permukaan dan peta cekungan air tanah)*

### **2.1.8. Kondisi aspek sosial dll.**

*(Menjelaskan pengaruh aspek sosial, ekonomi, perkembangan wilayah, masyarakat terhadap lokasi kegiatan)*

## **2.2. Hasil Orientasi dan Survey Pendahuluan**

*(Menjelaskan hasil orientasi dan survei pendahuluan yang telah dilakukan oleh Konsultan serta informasi awal yang didapat dari data data sekunder yang telah diperoleh Konsultan terutama tentang hal-hal yang erat kaitannya dengan metode kerja, rencana kerja, dan program pelaksanaan pekerjaan yang akan dilakukan oleh Konsulan dalam melaksanakan dan menyelesaikan pekerjaannya)*

### **2.2.1. Identifikasi awal kondisi SDA di lokasi kegiatan**

*(Menjelaskan secara spesifik potensi sumber daya air, potensi pemanfaat, Kira-kira rencana trase jalur yang dibutuhkan, dan hal hal lain yang terkait dengan permasalahan lapangan yang berkaitan kegiatan yang akan dilakukan)*

### **2.2.2. Identifikasi awal aset atau bangunan SDA di lokasi kegiatan**

*(Menjelaskan secara spesifik bangunan bangunan air, permasalahan aset atau bangunan SDA yang terdapat di lokasi kegiatan yang mempunyai pengaruh terhadap kegiatan)*

### **2.2.3. Identifikasi awal hal-hal yang berkaitan dengan sasaran kegiatan**

*(Menjelaskan secara spesifik hal – hal yang terkait masalah sosial, lingkungan, politik dan hal-hal lain yang ditemukan dalam identifikasi awal di lokasi kegiatan dan sekitarnya.)*

### **2.2.4. Identifikasi permasalahan**

*(Menjelaskan permasalahan yang terjadi sesuai hasil orientasi lapangan sehingga diperlukan kegiatan ini baik teknis maupun non teknis.)*

### **2.3. Gambaran Penanganan**

*(Menguraikan secara skematis permasalahan atau identifikasi awal dalam menentukan rancangan kegiatan untuk mencapai pencapaian sasaran kegiatan yang terlebih dahulu meresume temuan-temuan yang diperoleh dari hasil kegiatan identifikasi untuk dapat menghasilkan penentuan langkah kegiatan yang dilakukan dan dapat dilengkapi dengan peta-peta).*

## **BAB III. METODE PELAKSANAAN KEGIATAN**

*Bab ini menjelaskan tentang bagaimana cara metode Konsultan dalam melaksanakan dan menyelesaikan keseluruhan pekerjaan sesuai dengan kontrak.*

*Metode kerja dilengkapi dengan tahapan-tahapan kerja secara detail sesuai dengan kebutuhan pekerjaan, mulai dari awal pekerjaan sampai penyelesaian pekerjaan.*

*Adapun metode yang diuraikan antara lain:*

- 1. Menentukan alat yang digunakan dalam pelaksanaan pekerjaan*
- 2. Menentukan cara/metode untuk melaksanakan setiap kemungkinan kegiatan/penyelesaian awal dari setiap informasi yang diperoleh saat identifikasi awal.*
- 3. Menentukan dasar analisa metode dan rumus yang digunakan untuk pengolahan data yang tepat dalam mencapai sasaran kegiatan dalam hal menggunakan beberapa analisis seperti analisis banjir, debit andalan agar menganalisa minimal sesuai yang ditentukan dalam KP (standar yang ditentukan oleh PU)*

*Tahapan tahapan kegiatan tersebut dapat ditampilkan dalam bentuk diagram / Flow Chart.*

*Diagram / Flow chart agar menunjukkan dengan jelas :*

- Tahap tahap pelaksanaan dari awal sampai dengan akhir*
- Tahap tahap asistensi atau diskusi*
- Tahap pemeriksaan*
- Tahap permintaan persetujuan*
- Tahap penyampaian bahagian dari hasil pekerjaan konsultan*
- Tahap penyampain hasil penyelesaian pekerjaan*

## **BAB IV. RENCANA, PROGRAM PELAKSANAAN, DAN MANAJEMEN ORGANISASI**

### **4.1. Rencana Kerja**

*Menjelaskan secara detail bagaimana cara Konsultan dalam melaksanakan setiap tahapan kegiatan yang ada dalam diagram / flow chart tersebut di atas (Item Metode Pelaksanaan Kegiatan). Penjelasan tersebut setidaknya mencakup :*

- *Pekerjaan apa saja yang akan dilakukan*
- *Kuantitas pekerjaan yang akan dilakukan*
- *Prosedur dalam melaksanakan pekerjaan*
- *Standar dalam melaksanakan pekerjaan (diuraikan secara ringkas untuk uraian lengkapnya cukup dengan menunjuk identitas dokumen pendukungnya)*
- *Dokumen yang dibutuhkan dan atau yang perlu dipersiapkan*
- *Alat dan atau piranti yang akan digunakan*
- *Produk dan atau dokumen yang akan dihasilkan berikut bentuknya*

### **4.2. Program Pelaksanaan Pekerjaan**

*Menjelaskan dengan detail jadwal pelaksanaan setiap tahapan yang diuraikan dalam diagram/flow chart. Jadwal pelaksanaan ini jauh lebih detail dan jadwal pelaksanaan yang ada dalam kontrak.*

*Jadwal pelaksanaan agar mencantumkan tanggal mulai dan tanggal selesai setiap tahapan kegiatan. Lebih disukai apabila dapat ditampilkan dalam bentuk Gantt Chart dan menyampaikan soft copy nya kepada PPK dan timnya. Program pelaksanaan agar juga menampilkan secara detail jadwal tenaga ahli, jadwal penyediaan material dan peralatan serta jadwal lainnya yang dinilai perlu.*

### **4.3. Struktur Organisasi**

*Menjelaskan struktur organisasi Penyedia Jasa dan kaitannya dengan struktur organisasi pada Pengguna Jasa. Struktur organisasi pada Penyedia Jasa harus bias menjelaskan tugas dan tanggung jawab masing masing personil dalam hal kaitannya dengan tahapan kegiatan yang dilaksanakan.*

### **4.4. Dokumen lain**

*Dokumen yang dapat dianggap sebagai bagian dari dan terkait dengan Laporan Pendahuluan adalah dokumen KAK dan Rencana Mutu Kontrak (RMK) atau dokumen lainnya.*

*Dengan demikian, apabila hal-hal dalam laporan pendahuluan tersebut di atas ternyata telah tertuang dengan lengkap dalam RMK dan KAK maka dokumen laporan pendahuluan cukup menampilkan secara ringkas (pointer) dan selanjutnya menunjuk pada dokumen RMK dan KAK tersebut tanpa perlu mengulanginya kembali dalam laporan pendahuluan*

Lampiran

*Dokumentasi hasil orientasi lapangan.*

**24. LAPORAN  
PENUNJANG**

Laporan penunjang merupakan laporan pendukung yang berisi analisa - analisa dari berbagai bidang ilmu yang bertujuan untuk mempertajam tujuan dilaksanakannya kegiatan ini.

Laporan penunjang tidak terbatas pada:

**BAB I. UMUM**

*(Menjelaskan maksud, tujuan, dan sasaran diperlukannya kegiatan penunjang sebagai pelengkap dari kegiatan ini)*

**BAB II. ACUAN NORMATIF**

*(Menjelaskan pedoman-pedoman teknis yang akan menjadi acuan untuk melaksanakan kegiatan penunjang yang dimaksud)*

**BAB III. PELAKSANAAN KEGIATAN**

*(Menjelaskan tahapan-tahapan yang dilalui pada saat dilaksanakannya kegiatan penunjang yang dimaksud. Dalam hal ini penyedia jasa menjelaskan tahapan-tahapan berdasarkan metode-metode yang telah disepakati pada laporan pendahuluan).*

**BAB IV. ANALISA DATA/ PENYAJIAN DATA**

*(Menyajikan hasil analisa yang berkaitan dengan kegiatan penunjang yang dimaksud. Hasil analisa sudah merupakan analisis gabungan dari data primer dan data sekunder)*

**BAB V. KESIMPULAN**

*(Menjelaskan hasil dari kegiatan penunjang ini, serta menjelaskan Rencana Lanjutan/tindakan lanjut dan kaitannya terhadap kegiatan utama).*

**LAMPIRAN**

*(pada bagian ini, konsultan harus menyajikan salinan data data primer yang didapatkan dari lapangan dan data sekunder yang telah digunakan sebagai bahan analisa).*

**25, LAPORAN  
ANTARA**

**BAB I. GAMBARAN UMUM DAERAH STUDI**

*(Ambil dari BAB II Laporan Pendahuluan)*

**BAB II. ANALISA HIDROLOGI**

**4.1. Umum**

*(Menguraikan secara detail maksud, tujuan, dan sasaran dilakukannya analisis Hidrologi untuk kegiatan ini dan memberikan gambaran umum mengenai kondisi umum daerah yang dianalisis berupa informasi yang berkaitan dengan peta tangkapan air dan peta klimatologi harus ditampilkan ).*

**4.2. Acuan Normatif**

*(Menjelaskan pedoman-pedoman teknis yang akan menjadi acuan untuk melaksanakan analisis hidroligi)*

**4.3. Pelaksanaan Kegiatan**

*(Menjelaskan tahapan-tahapan yang dilalui dalam analisis hidrologi. Dalam hal ini penyedia jasa menjelaskan tahapan- tahapan berdasarkan metode-metode yang telah disepakati pada laporan pendahuluan).*

**4.4. Hasil Analisa**

*Menyajikan hasil analisa hidrologi seperti debit andalan di lokasi rencana pemanfaatan dan kalibrasinya serta kaitannya dengan pemanfaatan air. Menyajikan hasil analisa curah Hujan Rencana dengan periode ulang tertentu dari berbagai metode minimal dilakukan analisa dengan metoda yang tertera dalam KP irigasi dan kalibrasinya hingga didapatkan Debit banjir dengan periode ulang tertentu.*

### **BAB III. SURVEY TOPOGRAFI**

#### **3.1. Umum**

*(Menjelaskan maksud, tujuan, dan sasaran dilakukannya pengukuran topografi untuk kegiatan ini).*

#### **3.2. Acuan Normatif**

*(Mendeskrripsikan pedoman-pedoman teknis yang akan menjadi acuan untuk melaksanakan kegiatan pengukuran topografi).*

#### **3.3. Pelaksanaan Kegiatan**

*(Menjelaskan tahapan-tahapan yang dilalui dalam pengukuran topografi mulai dari pemasangan BM/ Patok- patok sampai dengan detail situasi dan trase. Tahapan- tahapan tersebut menjelaskan metode-metode yang telah disepakati pada laporan pendahuluan dan jalur polygon utama dan polygon cabang ditampilkan dalam peta kegiatan).*

#### **3.4. Hasil Pengukuran**

*(Menyajikan diskripsi BM, detai situasi dengan kontur dengan skala sesuai yang tertentu dalam TOR, menyajikan profil memanjang dan melintang yang menunjukkan kondisi existing).*

### **BAB 1V. INVESTIGASI GEOLOGI DAN MEKANIKA TANAH**

#### **4.1. Umum**

*(Menjelaskan maksud, tujuan, dan sasaran dilakukannya investigasi geologi dan meakanika tanah untuk kegiatan ini. Serta dijelaskan hasil kajian teknis untuk penempatan titik lokasi pengambilan sampel).*

#### **4.2. Acuan Normatif**

*(Mendeskrripsikan pedoman teknis yang akan menjadi acuan untuk melaksanakan kegiatan ini).*

#### **4.3. Pelaksanaan Kegiatan**

*(Menjelaskan tahapan-tahapan yang dilakukan untuk melaksanakan kegiatan ini).*

#### **4.4. Hasil Kegiatan**

*(Menyajikan hasil kegiatan geologi dan mekanika tanah dalam bentuk dokumen hasil investigasi berupa Foto, Sampel, Dlskripsi Titik Geologi, Grafik, Hasil Laboratorium, Kesimpulan)*

### **BAB V. KONSEP DESAIN / SISTEM PLANNING**

#### **5.1. Umum**

*Menjelaskan maksud, tujuan dan sasaran diperlukannya konsep desain untuk kegiatan ini.*

#### **5.2. Pertimbangan Teknis**

*Menjelaskan pertimbangan teknis dengan pengumpulan data- data sekunder dan hasil analisis hidrologi.*

#### **5.3. Master Plan (Pra Desain)**

*Mendeskrripsikan beberapa alternative konsep desain yang memungkinkan bisa dilaksanakan berdasarkan pertimbangan teknis dan pilihan 1 konsep penanganan yang disepakati oleh direksi pekerjaan.*

### **BAB VI. HASIL DESAIN**

*(Menyajikan hasil desain minimal 80% dari keseluruhan hasil desain. Hasi desain yang dimaksud sudah termasuk desain hidrolik, bangunan, desain stabilitas, dan detail desain struktur bangunan).*

## **26. LAPORAN AKHIR**

### **BAB I. GAMBARAN UMUM**

*(Mendeskrripsikan gambaran umum lokasi kegiatan berdasarkan hasil analisis pengolahan data primer. Jika terdapat perubahan hasil pengolahan data antara data sekunder dan data primer, maka harus ada justifikasi teknis/penjelasan yang detail/ penjelasan ulang dari rencana desain)*

## **BAB II. HASIL ANALISA**

*(Menyajikan seluruh hasil Analisa dan menyajikan hasil akhir).*

## **BAB III. METODE PELAKSANAAN**

*(Menyajikan ringkasan metode pelaksanaan konstruksi untuk kegiatan ini)*

## **BAB IV. RENCANA ANGGARAN BIAYA**

*(Menyajikan item pekerjaan beserta volumenya dan membuat Rincian Anggaran Biaya berdasarkan metode pelaksanaan terpilih mulai dari daftar harga upah dan bahan, analisa harga satuan dan Rencana Anggaran Biaya).*

## **BAB V. KESIMPULAN**

*(Menjelaskan hasil dari kegiatan ini. Serta menjelaskan Rencana Lanjutan/tindakanjut dari kegiatan ini (apa yang akan dilanjutkan dalam waktu dekat*

27. **PRODUKSI DALAM NEGERI** Semua kegiatan jasa konsultansi berdasarkan KAK ini harus dilakukan di dalam wilayah Negara Republik Indonesia (kecuali ditetapkan lain dalam angka 4) KAK dengan pertimbangan keterbatasan kompetensi dalam negeri.
28. **PERSYARATAN KERJA SAMA** Jika kerjasama dengan penyedia jasa konsultansi lain diperlukan untuk pelaksanaan kegiatan jasa konsultansi ini maka persyaratan berikut harus dipatuhi:  
Wajib mempunyai perjanjian Kerja Sama Operasi/Kemitraan yang memuat persentase kemitraan dan perusahaan yang mewakili kemitraan tersebut; Apabila akan ditetapkan sebagai pemenang, maka perjanjian Kerja Sama Operasi/Kemitraan harus disahkan oleh notaris.
29. **PEDOMAN PENGUMPULAN DATA LAPANGAN** Pengumpulan data lapangan harus memenuhi standard – standard yang berlaku di Indonesia
30. **ALIH PENGETAHUAN** Penyedia Jasa Konsultansi wajib untuk menyelenggarakan pertemuan dan pembahasan dalam rangka alih pengetahuan kepada personil satuan kerja. Penyedia Jasa wajib membuat notulen berbentuk daftar pertemuan dengan personil satuan kerja yang berisikan detail setiap pembahasan yang ditandatangani oleh personil satuan kerja.
31. **KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA** Penyedia Jasa diminta untuk membuat Dokumen Rencana Keselamatan dan Kesehatan Kerja sesuai dengan lingkup pekerjaan yang diusulkan.

Medan, 16 Juni 2023

Kuasa Pengguna Anggaran

Bidang Perencanaan

Dinas Pekerjaan Umum Dan Penataan Ruang

Provinsi Sumatera Utara



**Ir. Heri Indra Siregar, ST. MT**

NIP. 19720609 200003 1 003