



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR

Jalan Madukoro Blok AA – BB Semarang Telp. (024) 7608201, 7608342, 7621825
Fax : 7612334, 7621825 Kode Pos : 50144
E-mail : dpuair@indosat.net.id dan dispsda@jawatengah.go.id

KERANGKA ACUAN KERJA (K A K)

PERENCANAAN KONSERVASI SUNGAI COMAL HULU DAS COMAL

PAKET P - 43

Tahun Anggaran 2016

KERANGKA ACUAN KERJA (KAK)

1. Latar Belakang

a. Umum

Sungai Comal Hulu merupakan salah satu bagian dari DAS Comal yang berada di wilayah pengelolaan Balai PSDA Pemali Comal. Pengelolaan Sub-DAS Comal Hulu yang tidak memperhatikan aspek konservasi mengakibatkan daya dukung DAS mengalami penurunan. Ini dapat diamati pada waktu terjadi hujan, di mana lahan-lahan permukiman dan persawahan di wilayah DAS Comal khususnya bagian hilir mengalami genangan banjir sehingga mengganggu kegiatan perekonomian warga. Selain itu air sungai menjadi keruh karena kandungan sedimen tinggi yang pada akhirnya menyebabkan sedimentasi di sungai bagian hilir.

b. Morfologi Sungai

Sungai Comal Hulu terletak pada dataran tinggi (daerah pegunungan) yang mempunyai kemiringan dasar sungai relatif tajam/curam sehingga menyebabkan aliran arus sungai deras dan di beberapa tempat terjadi meandering serta bagian hilir terjadi degradasi dasar sungai.

Lokasi kegiatan ini merupakan daerah pegunungan dan dataran yang mempunyai curah hujan rata-rata tahunan 1.500-3.500 mm. Sungai Putih memiliki aliran dasar (*base flow*) yang mensuplay air ke S. Comal.

c. Prasarana SDA

Sarana dan prasarana SDA yang mendukung program konservasi belum banyak dibangun di sepanjang Sungai Comal Hulu yang masuk dalam DAS Comal, sehingga untuk mengatasi permasalahan sedimentasi dan degradasi sungai perlu adanya bangunan-bangunan konservasi dan pengendali dasar sungai yang sesuai dengan kondisi setempat.

d. Permasalahan

Akibat pengelolaan DAS (terutama bagian hulu sungai) yang tidak memperhatikan aspek konservasi tersebut, maka erosi/sedimentasi maupun banjir merupakan bencana rutin yang harus dihadapi oleh masyarakat. Adapun permasalahan di Kali Comal adalah pada bagian hilir terjadi penyempitan di beberapa titik akibat sedimentasi yang mengakibatkan daya tampung dan daya dukung sungai berkurang. Hal ini disebabkan kondisi DAS bagian hulu dalam kondisi kritis dan pada saat musim hujan aliran air hujan sebagian besar menjadi *runoff* yang banyak membawa butiran-butiran tanah masuk ke sungai mengakibatkan terjadi sedimentasi. Untuk meminimalisir terjadinya sedimentasi dan banjir yang sering terjadi di S. Comal perlu dilakukan kegiatan konservasi baik berupa vegetatif, mekanis, maupun konservasi konstruktif (*Civil Engineering*) pada anak-anak Sungai Comal bagian hulu.

- 2. Maksud dan Tujuan**
- Maksud :**
Maksud kegiatan ini adalah mewujudkan Dokumen Perencanaan Konservasi Sungai Comal Hulu DAS Comal sebagai upaya untuk mengendalikan daya rusak air dan pelestarian sumber daya air.
- Tujuan :**
- Merencanakan kegiatan perbaikan alur sungai dan bangunan-bangunan konservasi dalam upaya konservasi SDA untuk memperkecil erosi, meningkatkan debit aliran dasar, memperkecil koefisien rezim sungai pada kurun waktu tertentu, menghasilkan sinergi upaya vegetasi di sempadan sungai dan upaya struktur pada alur sungai.
 - Merencanakan kegiatan peningkatan kapasitas sungai dan bangunan air, dalam upaya untuk dapat dimanfaatkan masyarakat dan mengurangi daya rusak air.
 - Meningkatkan kepedulian masyarakat dalam pengelolaan SDA di bidang konservasi.
- 3. Sasaran** Terwujudnya Dokumen Detail Desain untuk pelaksanaan konstruksi konservasi berbasis partisipasi masyarakat.
- 4. Sumber Pendanaan** Pelaksanaan kegiatan ini diperlukan biaya Rp 400.000.000,- (empat ratus juta rupiah) termasuk PPN yang akan dibiayai oleh APBD Provinsi Jawa Tengah Tahun Anggaran 2016.
- 5. Nama dan Organisasi Pejabat Pembuat Komitmen**
- Pengguna Jasa :
Dinas Pengelolaan Sumber Daya Air Provinsi Jawa Tengah
Alamat :
Jl. Madukoro Blok AA - BB Semarang (50144)
Telp. (024) 7608201, 7608342, 7621825
Fax : 7612334, 7621825
E-mail : psda@jatengprov.go.id dan dispsda@yahoo.com
- 6. Lingkup, Lokasi, Data & Fasilitas Penunjang Serta Alih Pengetahuan**
- a. Lingkup Kegiatan :**
Lingkup kegiatan ini, adalah Survey, Investigasi dan Desain yang terdiri dari :
- Tahap I Pendahuluan**
Meliputi kegiatan :
1. Persiapan kantor/alat, tenaga ahli dan administrasi perijinan
 2. Pengumpulan Data Sekunder dan Sosialisasi
 3. Inspeksi Lapangan Pendahuluan
 4. Survei Inventarisasi Kondisi Lapangan
- Tahap II Survey Pengukuran & Investigasi Geologi**
1. Survey Pengukuran
Meliputi kegiatan :
 - Survei Pendahuluan.
 - Pemasangan patok-patok tetap (BM/CP) dan patok-patok sementara.
 - Pengukuran kerangka kontrol horisontal dan vertikal.
 - Pengukuran situasi.

- Pengukuran melintang sungai/trase saluran.
 - Pengolahan data.
 - Penyajian hasil dan pelaporan.
2. Investigasi Geologi
Meliputi kegiatan :
- Survey Pendahuluan
 - Bor Inti (Mesin)
 - N-SPT
 - Tes Permeabilitas Lapangan (*Lugeon*)
 - Tes Pit (untuk *borrow area*)
 - Sampel Sedimen
 - Tes Laboratorium Mekanika Tanah
 - Rekomendasi Hasil Investigasi Geoteknik
 - Penggambaran

Tahap III Pembuatan Dokumen Laporan Antara

Meliputi kegiatan :

1. Analisa Hujan dan Banjir Rancangan
2. Analisa Sedimentasi
3. Analisa Geologi Teknik
4. Analisa Tata Letak Bangunan
5. Simulasi Muka Air Sungai (HEC-RAS)
6. Analisa Sosial Ekonomi
7. Inventarisasi Kepemilikan Lahan
8. Daftar Usulan Kegiatan

Tahap IV Pembuatan Desain Rinci

Meliputi kegiatan :

1. Analisa Hidrolika
2. Analisa Stabilitas Bangunan
3. Analisa Struktur
4. Penggambaran Desain dengan Auto CAD
5. Perhitungan BOQ dan RAB
6. Penyusunan Spesifikasi Teknik, Metode Pelaksanaan, Pedoman OP sungai

b. Lokasi Kegiatan

Lokasi kegiatan ini terletak di Sungai Comal Hulu DAS Comal Kab. Pematang pada wilayah kerja Balai PSDA Pemali Comal.

c. Data dan Fasilitas Penunjang

- 1) Penyediaan oleh pengguna jasa
Data dan fasilitas pengguna jasa yang dapat digunakan dan harus dipelihara oleh penyedia jasa (Konsultan) antara lain laporan dan data (bila ada).
- 2) Penyediaan oleh Penyedia jasa
Dalam melaksanakan kegiatan jasa konsultasi teknik, penyedia jasa harus menyediakan semua fasilitas yang diperlukan sebagai berikut :
 - Kantor/studio lengkap dengan peralatan yang diperlukan untuk pelaksanaan pekerjaan seperti : komputer, printer, scanner, peralatan gambar, peralatan tulis dan barang-barang habis pakai

- Biaya mobilisasi dan demobilisasi staf penyedia jasa dari dan ke lokasi kegiatan
- Peralatan / *instrument* pengukuran yang memenuhi standar presisi yang diperlukan dan telah direkomendasi oleh Direksi/Supervisi Pekerjaan
- Biaya akomodasi dan perjalanan dinas untuk keperluan kegiatan lapangan
- Fasilitas transportasi termasuk kendaraan bermotor roda-4 yang layak (minimal produksi 5 tahun terakhir) untuk inspeksi pekerjaan lapangan beserta pengemudinya
- Biaya pengadaan tenaga harian dan pembantu, pembuatan serta pemasangan titik tetap yang diperlukan oleh penyedia jasa dalam pelaksanaan pekerjaan
- Keperluan biaya sosial dan pengobatan selama pekerjaan lapangan di lokasi kegiatan

7. Pendekatan & Metodologi **TAHAP I** **PENDAHULUAN**

Meliputi kegiatan :

- a. Penyusunan dan Diskusi RMK
 - Penyusunan Dokumen RMK sebagai pedoman/acuan dalam pelaksanaan kegiatan desain revitalisasi embung ini
 - Diskusi terkait dengan rencana pelaksanaan kegiatan perencanaan dan kesiapan SDM
- b. *Persiapan* kantor/alat, tenaga ahli dan administrasi perijinan
 - Pengecekan personil, kantor / perlengkapan,
 - Koordinasi dengan instansi terkait
 - Administrasi perijinan

Melakukan dialog langsung dengan masyarakat di lokasi pekerjaan untuk menyerap aspirasi dan melihat kesiapan/respon masyarakat terhadap adanya pekerjaan detail desain embung.

- c. Pengumpulan data sekunder dan sosialisasi
 - Melakukan dialog langsung dengan masyarakat di lokasi pekerjaan untuk menyerap aspirasi dan melihat kesiapan/respon masyarakat terhadap adanya pekerjaan detail desain embung ini
 - Penyedia jasa harus mengumpulkan sekaligus menyusun ke dalam suatu dokumen data seperti, curah hujan dan klimatologi, peta topografi, peta geologi serta data-data lain berkaitan.
 - Pengumpulan data sosial, ekonomi, budaya dan kependudukan masyarakat di wilayah lokasi kegiatan yang terkait dengan dampak langsung dan tidak langsung termasuk aspirasi masyarakat terhadap pembangunan embung mini.

d. *Inspeksi lapangan pendahuluan*

- Survei pendahuluan harus dilakukan bersama Direksi/Supervisi Pekerjaan, staf Balai PSDA/Koperbal setempat, staf Dinas PU Kabupaten/kota terkait, tokoh/pemuka masyarakat maupun para pihak yang terkait guna memperoleh gambaran umum terhadap kondisi eksisting di lapangan
- Kondisi eksisting terkait dengan kegiatan konservasi yang meliputi kondisi topografi, morfologi sungai, sistem sungai/drainase, karakteristik lingkungan dan budaya
- Mencatat perilaku/karakteristik sungai yang selama ini terjadi dan lain-lain yang ditemukan disekitar lokasi kegiatan pada **Berita Acara Survei Pendahuluan**

e. *Survey inventarisasi kondisi lapangan*

- Kondisi lapangan, meliputi topografi, morfologi sungai, sistem drainase, karakteristik lingkungan
- Mencatat sistem drainase / saluran dan perilaku/karakteristik yang selama ini terjadi dan lain-lain yang ditemukan disekitar lokasi kegiatan
- Catatan kerusakan dan kebutuhan perbaikan sarana dan prasarana yang ada agar berfungsi optimal serta kebutuhan bangunan baru.
- Inventarisasi kepemilikan lahan di lingkup lokasi pekerjaan.

Produk yang diserahkan :

- a. Dokumen RMK
- b. Laporan Pendahuluan

TAHAP II

SURVEI PENGUKURAN DAN INVESTIGASI GEOTEKNIK

1. Survey Pengukuran

1.1. Acuan/Pedoman yang digunakan:

Pekerjaan yang dilaksanakan mengikuti ketentuan sebagaimana tersebut di bawah ini, dengan berpedoman pada:

- a. PT-02, SK. DJ Pengairan No. 185/KPTSA/A/1986, Persyaratan Teknis bagian Pengukuran Topografi.
- b. Pd T-10-2004-A, Pengukuran dan Pemetaan Terestris Sungai.
- c. SNI 19-6724-2002, Jaring Kontrol Horisontal.
- d. SNI 19-6988-2004, Jaring Kontrol Vertikal dengan Metode Sipat Datar.
- e. KP-07, Kriteria Perencanaan bagian Standar Penggambaran.
- f. SNI 19-6502.1-2000, Spesifikasi Teknis Peta Rupa Bumi skala 1:10.000

1.2. Lingkup Pekerjaan yang dilaksanakan:

- Pengukuran dan pemetaan sungai dengan total

panjang lebih kurang **17 km**, termasuk penggambaran profil memanjang dan melintang sesuai dengan ketentuan dalam KAK ini.

- Panjang pengukuran masing-masing sungai disesuaikan dengan kondisi lapangan, di mana dibutuhkan kegiatan konservasi sesuai dengan tingkat urgensinya, sesuai dengan arahan dari Supervisi/Direksi Pekerjaan.
- Pada lokasi bangunan/jembatan atau lokasi khusus yang membutuhkan *site survey* (sesuai dengan arahan dari Supervisi/Direksi Pekerjaan) harus diukur dengan radius 100 m dengan jarak antar profil melintang 10 m.

1.3. Jenis Pekerjaan yang dilaksanakan:

Jenis Pekerjaan yang dilaksanakan meliputi:

- a. Survei Pendahuluan.
- b. Pemasangan patok-patok tetap (BM/CP) dan patok-patok sementara.
- c. Pengukuran kerangka kontrol horisontal dan vertikal.
- d. Pengukuran dan pemetaan situasi serta *site survey*.
- e. Pengukuran memanjang dan melintang sungai.
- f. Pengolahan data.
- g. Penyajian hasil dan pelaporan.

1. Survai Pendahuluan

Survai pendahuluan meliputi:

- a. Pengumpulan peta-peta dan data pendukung yang diperlukan untuk perencanaan survei pengukuran.
- b. Peninjauan lokasi, untuk mengetahui kondisi titik-titik ikat pengukuran yang diperlukan dan titik-titik lokasi yang memungkinkan untuk pemasangan BM, serta mengetahui kondisi lokasi untuk keperluan perencanaan jalur survai.

2. Pemasangan BM/CP

Pemasangan Bench Mark (BM) dan Control Point (CP) di lapangan dilakukan dengan ketentuan sebagai berikut:

- a. Benchmark (BM) dan Control Point (CP) dibuat dari beton dengan tulangan.
- b. Ukuran BM adalah 20 x 20 x100 cm, dengan sayap bagian bawah ukuran 40 x 40 x 15 cm. Ukuran CP adalah 15 x 15 x 100 cm, dengan sayap bagian bawah ukuran 35 x 35 x 15 cm.
- c. BM dan CP dipasang pada tempat yang stabil, aman dari gangguan, mudah dicari, bercat warna biru dan diberi notasi pada papan marmer secara urut (ketentuan untuk konstruksi BM dapat dilihat pada gambar).
- d. Pemasangan BM adalah pada kerangka

pengukuran vertikal/horisontal, setiap selang jarak 2 km, sedangkan CP dipasang pada rencana bangunan, atau lokasi tertentu disesuaikan dengan kebutuhan perencanaan.

- e. Setiap BM/CP yang dipasang dibuatkan dokumentasinya, meliputi foto, denah dan deskripsi lokasi, serta posisinya dalam sistem koordinat. Foto tiap BM terdiri dari 2 (dua) buah, yaitu foto jarak dekat (papan marmer dengan nomor BM terbaca dengan jelas), dan foto BM dengan latar belakang lokasi yang dapat dikenali.
 - f. Jumlah BM direncanakan sebanyak 9 (sembilan) buah, dan jumlah CP sebanyak 12 (dua belas) buah.
3. *Pengukuran Kerangka Kontrol Horisontal dan Vertikal*
- a. Pengukuran Kerangka Kontrol Horisontal (KKH) dan Kerangka Kontrol Vertikal (KKV) mengacu pada SNI.
 - b. Untuk kerangka kontrol horisontal (KKH) ditentukan menggunakan spesifikasi orde-4 (poligon/GPS). Apabila tidak terdapat titik ikat dengan orde yang lebih tinggi, ditentukan koordinat X,Y sementara (lokal), dengan pengamatan GPS pada obyek permanen yang mudah dikenali. Hal ini untuk memudahkan dalam proses pemetaan.
 - c. Pengukuran poligon meliputi pengukuran sudut dan jarak, untuk perapatan titik kontrol pemetaan. Koordinat titik kontrol dinyatakan dalam sistem proyeksi peta UTM. Alat yang digunakan mempunyai ketelitian pembacaan 1", pengukuran jarak disarankan menggunakan pengukur jarak elektronis, dan lebih disarankan untuk menggunakan ETS (electronic total station). Pengukuran sudut dilakukan dengan satu seri (B dan LB) pada titik simpul. Selisih pengukuran sudut biasa dan luar biasa tidak boleh berbeda lebih dari 5". Pengukuran jarak antar titik poligon dilakukan minimal dua kali (saat *foresight* dan *backsight*). Metode pengolahan data dengan metode bowditch. Salah penutup sudut $\leq 10/n$, dimana n adalah jumlah titik poligon. Salah penutup linier jarak $\leq 1/6.000$.
 - d. kerangka kontrol vertikal (JKV) menggunakan spesifikasi kelas LC, dengan pengecualian kesalahan penutup maksimum (pergi-pulang) $10\text{mm} \sqrt{d}$ (d dalam km), tanpa pengukuran gaya berat dan koreksi tinggi ortometrik. Untuk lokasi pengukuran dimana tidak tersedia titik ikat JKV dengan orde lebih tinggi (karena berbagai hal

tidak dimungkinkan untuk dilakukan pengikatan/tidak termasuk dalam lingkup pekerjaan), maka ditentukan tinggi sementara (lokal) dengan pendekatan menggunakan kontur Peta RBI.

4. *Pengukuran dan Pemetaan Situasi serta Site Survey*
Pengukuran situasi mengacu pada **PT-02, Persyaratan Teknis bagian Pengukuran Topografi dan Pd T-10-2004-A, Pedoman Teknis Pengukuran dan Pemetaan Terestris Sungai, bab 4.2.4 Pengukuran situasi, dengan detil situasi yang diukur mengacu pada **SNI 19-6502.1-2000, Spesifikasi Teknis Peta Rupa Bumi skala 1:10.000**, tentang tema dan unsur yang ditampilkan dalam peta.
 - a. Pemetaan detail situasi menggambarkan kondisi topografi lahan, kenampakan alam dan buatan, batas-batas wilayah, dan toponimi obyek-obyek terkait.
 - b. Pengambilan detil situasi disesuaikan dengan skala gambar rencana, yang dianggap dapat mewakili obyek yang digambarkan
 - c. Pemetaan site survey, atau pemetaan detil khusus, dengan skala sampai dengan 1:100, detil-detil situasi diambil dengan kerapatan sampai dengan 1 m atau yang mewakili, untuk penggambaran kontur dengan interval 0,5 meter.**
5. *Pengukuran memanjang dan melintang sungai*
Pengukuran melintang sungai mengacu pada **PT-02, Persyaratan Teknis bagian Pengukuran Topografi dan Pd T-10-2004-A Pd T-10-2004-A, Pedoman Teknis Pengukuran dan Pemetaan Terestris Sungai, bab. 4.2.5. Pengukuran penampang melintang sungai.
 - a. Pengambilan data memanjang setiap interval jarak 50 m dan tiap beda tinggi lebih dari 25 cm, pada tiap tikungan/lengkung, juga pada bangunan-bangunan yang ditemui pada jalur pengukuran.
 - b. Pengukuran melintang dengan jarak antar potongan melintang 50 m, atau lebih pendek jika pada tikungan/lengkung.
 - c. Pengambilan data pada pengukuran melintang tiap beda tinggi 25 cm atau tiap jarak 10 m, dengan memperhatikan kondisi lapangan yang diukur.
 - d. Arah penampang melintang yang diukur diusahakan tegak lurus alur sungai.
 - e. Untuk keperluan *site survey*, pengukuran profil hingga radius 100 m diukur dengan jarak antar profil melintang 10 m.
 - f. Batas pengambilan detail di areal tepi kiri dan kanan sungai sesuai dengan ketentuan garis**

sempadan atau pada jarak 50 m dari kedua sisi sungai, atau sesuai dengan kebutuhan data yang diperlukan menurut arahan dari Direksi.

6. *Pengolahan data*

Pengolahan data mengacu pada dengan kriteria dan spesifikasi yang ditentukan untuk masing-masing pekerjaan berdasarkan SNI atau Pedoman Teknis.

7. *Penyajian hasil dan pelaporan*

Penyajian hasil meliputi data mentah (*raw data*) hasil pengukuran lapangan, data terkoreksi (hasil perhitungan) dan data peta (hasil plotting data terkoreksi). Penyajian hasil pada peta mengacu pada **KP-07**, *Kriteria Perencanaan bagian Standar Penggambaran*, dengan sistem grid UTM dan standar ketelitian penggambaran sebagaimana tersebut pada **PT-02**, *Persyaratan Teknis bagian Pengukuran Topografi*.

Hasil-hasil peta dan penggambaran potongan memanjang dan melintang ditentukan sebagai berikut:

- a. Potongan melintang selalu digambar berurutan dari sudut kiri atas gambar ke bawah, sesudah itu deretan tengah dan deretan kanan dipakai dari atas ke bawah.
- b. Dalam satu gambar potongan melintang hanya akan ditunjukkan untuk satu ruas sungai, tidak boleh dicampur dengan bangunan.
- c. Blok judul akan dipakai dalam semua gambar dan letaknya disudut kanan bawah tiap-tiap gambar (untuk bentuknya lihat KP-07).
- d. Semua gambar pengukuran digambar menggunakan komputer (software CAD) dan dicetak dengan ukuran kertas kalkir A1.
- e. Gambar-gambar harus berskala, dimensi dalam meter, sentimeter atau milimeter tergantung pada apa yang akan ditunjukkan dalam gambar serta lembar standar yang dipakai kertas ukuran A-1. Skala penggambaran disesuaikan dengan ukuran kertas dan tingkat kedetilan gambar, dengan skala berikut atau menurut petunjuk Direksi/Supervisi:
 - i. Peta ikhtisar dibuat pada skala 1:10.000,
 - ii. Peta situasi dibuat pada skala 1:2000, 1:5000
 - iii. Peta lokasi (site survey) skala 1:200; 1:500,
 - iv. Potongan memanjang dibuat dengan ketentuan:
 - 1) skala horisontal 1:1000; 1:2000; 1:4000, dan
 - 2) skala vertikal 1:100; 1:200; 1:400
 - v. Potongan melintang dibuat dengan perbandingan skala horisontal dan vertikal:
$$H : V = 100:100; 200:200; \text{ atau } 400:400$$

2. Investigasi Geologi Teknik

Penyelidikan ini dimaksudkan untuk mendapatkan data tanah dasar di sekitar lokasi bangunan utama dan pelengkap yang akan digunakan untuk pekerjaan detail desain bangunan. Spesifikasi kegiatan penyelidikan geoteknik tersebut secara umum seperti diuraikan pada uraian berikut :

1) Survey Pendahuluan

- Menentukan lokasi titik bor dan hal-hal yang diperlukan untuk pekerjaan penyelidikan geoteknik di lapangan.

2) Pengeboran Inti (Bor Mesin)

- Volume pengeboran dengan total kedalaman 60 m.
- Pengambilan sampel sebanyak 2 sampel tiap titik.
- Pengeboran inti harus menggunakan mata bor yang sesuai dengan jenis dan kondisi batuan (*Rotary Core Drilling* atau yang sejenis).
- Metode dan tata laksana harus mengacu pada SNI dan ketentuan lain yang berlaku serta petunjuk Direksi.
- Pengambilan contoh tanah inti harus diambil dari tabung penginti pada bor inti untuk menghindari bahan lain yang jatuh dari dinding, saat pengeboran harus menggunakan metode pengeboran kering sedang pada formasi batuan harus diambil contoh menerus (*continuous core*)
- Sebelum pengambilan contoh dilakukan dinding lubang sebelah dalam diberi pelumas dan segera setelah pengambilan selesai kedua ujung harus ditutup dengan menyegel ruang kosong antara contoh dan alat pengambil dengan paraffin atau bahan lain guna melindungi dari getaran, terik matahari dan perubahan temperature radikal.
- Contoh-contoh hasil pemboran inti harus dimasukkan dalam peti kayu dan disusun sesuai urutan kemajuan pemboran. Tiap peti contoh untuk menyimpan contoh tiap-tiap 5 (lima) meter terdiri dari 5 (lima) lajur dengan panjang tiap lajur adalah 1 (satu) meter.
- Pada dinding peti penyimpanan contoh harus dipasang label yang mencantumkan nama proyek, nomor lubang, nomor contoh, kedalaman dan deskripsi tanah serta diserahkan kepada direksi.
- Untuk contoh tanah tidak terganggu harus disimpan dalam kantong plastik atau kantong lain yang memenuhi syarat.
- Contoh tanah hasil pengeboran harus disusun secara rapi guna keperluan diskripsi visual tanah. Core box ini harus diserahkan

- n pada Direksi diakhir pekerjaan penyelidikan tanah dilengkapi dengan photo sampel inti dan kegiatan pengeboran dan dokumen laporan hasil penyelidikan tanah.
- Metode dan tatalaksana pengambilan contoh tanah harus mengacu SNI, ASTM D. 158-67, PT-03 serta petunjuk Direksi.

3) **N-SPT**

- Tes ini dilakukan dengan interval kedalaman 2 (dua) meter atau setiap pergantian lapisan tanah.
- Penyelidikan ini dimaksudkan untuk mengetahui gambaran kondisi lapisan tanah sehubungan dengan daya dukung untuk perhitungan rencana pondasi.
- Metode dan tata laksana serta peralatan yang dipakai harus mengacu pada Standard Perencanaan Irigasi PT-03, SNI dan peraturan lain yang berlaku serta petunjuk Direksi.
- Keadaan jatuh bebas dari ketinggian 75 cm harus dilakukan dengan hati-hati dalam artian batang bor harus tetap pada posisi vertikal untuk mencegah perpindahan energi akibat tekukan dan lain-lain.

4) **Test Permeabilitas Lapangan(Packer test)**

- Tes permeabilitas harus dilakukan setiap lubang bor, mencakup seluruh kedalaman lubang dan dilakukan sekali per 2 (dua) meter kedalaman.
- Test permeabilitas harus dilakukan pada lubang bor di bawah permukaan tanah dan dilakukan dengan metode descending stage. Metode uji permeabilitas harus sesuai dengan karakteristik formasi yang akan ditest seperti packer test, test tekanan/lugeon test harus mendapat persetujuan lebih dahulu dari Direksi / Supervisi Pekerjaan.
- Tata laksana dan peralatan yang akan dipakai harus mengacu pada SNI, USBR Geologi Report atau Kriteria Perencanaan Irigasi PT - 03 dan Petunjuk Direksi/Supervisi Pekerjaan.
- Dalam hal dinding lubang mulai runtuh, lubang harus diberi casing dan metode *Test Open End*.

5) **Tes Pit**

- Volume tes pit sebanyak 2 titik
- Pengambilan sampel sebanyak 1 sampel tiap titik.
- Test pit atau sumur uji akan dibuat pada lokasi sumber bahan timbunan (*borrow area*) dengan maksud untuk memperoleh gambaran yang lebih jelas mengenai material properties, jenis dan tebalnya lapisan, hingga dapat untuk menghitung

volume bahan yang tersedia.

- Peralatan utama yang akan digunakan adalah peralatan untuk penggalian seperti cangkul, sekop, ganco dan linggis; pita ukur dan peralatan geologi seperti kompas dan palu geologi; serta peralatan untuk pengambilan contoh tanah.
- Galian test pit (sumur uji) akan dilaksanakan untuk menentukan pembagian lapisan tanah dan mengambil contoh tanah untuk pengujian laboratorium.
- Penggalian sumuran uji akan dibuat dengan ukuran 1.5 m x 1.5 m dan dengan kedalaman 2 m.
- Bahan yang dikeluarkan dari galian akan dikumpulkan disekitar sumuran uji untuk mengetahui jenis bahan pada kedalaman tertentu.
- Agar pengambilan contoh dan klasifikasi tanah dapat dilakukan dengan baik, maka dasar dari sumuran uji akan dibuat horisontal.
- Bila dinding galian mudah runtuh hingga menyulitkan dalam pekerjaan penggalian, maka akan dipasang dinding penahan dari papan.
- Jika kedalaman spesifikasi tidak tercapai, maka penggalian akan dihentikan bila telah dijumpai lapisan keras dan diperkirakan benar-benar keras disekeliling lokasi tersebut, atau bila dijumpai rembesan air tanah yang cukup besar yang sulit diatasi dengan peralatan pompa sederhana di lapangan.
- Setelah penggalian sumuran selesai, pemerian dari lapisan tanah yang ada dan pengambilan foto akan dilaksanakan.

6) Sampel Sedimen

- Meliputi kegiatan pengambilan sampel sedimen layang dan sedimen *bed load* di 6 lokasi yang berbeda.
- Penentuan lokasi pengambilan sampel harus dengan persetujuan Direksi Pekerjaan.
- Untuk sampel sedimen layang dilakukan *Hidrometry Analisis* dan sampel sedimen *bed load* dilakukan *Grain Sizes Analisis*.

7) Tes Laboratorium Mekanika Tanah

- Tanah Pondasi
Contoh tanah asli (undisturb Sample) harus diteliti di laboratorium, mengenai sifat fisik dan sifat teknisnya meliputi :
 - *Index Properties Test*
 - *Permeability Test*
 - *Direct Shear Test*

- Tanah Timbunan (Borrow Area)
Contoh tanah asli (undisturb dan disturb sample) harus diteliti di laboratorium, mengenai sifat fisik dan sifat teknisnya meliputi :
 - *Index Properties Test*
 - *Aterberg Limit Test*
 - *Grain Sizes dan Hidrometry Analisis*
 - Tes pemadatan tanah (Standard Proctor, sesuai dengan SNI) guna mendapatkan kadar air optimum
 Setelah didapat kepadatan optimum, contoh tanah timbunan ini kemudian harus dilakukan uji lagi meliputi :
 - *Index Properties Tes*
 - *Permeability Test*
 - *Konsolidasi Test*
 - *Direct Shear Test*
- 8) *Rekomendasi Hasil Investigasi Geoteknik*
- Mengkaji hasil dari Kegiatan Investigasi Lapangan dan Tes Lab Mekanika Tanah untuk memberikan masukan kepada perencana mengenai pondasi bangunan dan jenis bangunan yang sesuai dengan kondisi tanah yang ada.
- 9) *Penggambaran*
- Semua penggambaran untuk penampang geologi maupun log boring dilakukan menggunakan software Auto-CAD

Produk yang diserahkan :

- a. Buku Ukur dan Diskripsi BM/CP
- b. Album Gambar Pengukuran
- c. Album Gambar Inventory
- d. Laporan Investigasi Geoteknik

TAHAP III **PEMBUATAN DOKUMEN LAPORAN ANTARA**

Setelah memperhatikan serta mengkaji segala aspek dari hasil Tahap I dan II, penyedia jasa harus menyusun analisa penanganan dari masalah-masalah yang dihadapi dan terangkum dalam dokumen "Laporan Antara" yang meliputi :

1. *Analisa Sedimentasi*
Untuk menghitung tingkat erosi lahan dan sedimentasi sungai.
2. *Analisa Hujan / Banjir Rancangan*
Untuk menghitung banjir rancangan dengan kala ulang tertentu sesuai dengan kriteria perencanaan bangunan embung mini.
3. *Analisa Geologi*
Menganalisa hasil penyelidikan geologi sebagai masukan dalam menentukan kedalaman galian dan penentuan tata letak bangunan utama maupun bangunan pelengkap.
4. *Analisa Tata Letak Bangunan*

Berdasarkan kondisi topografi dan geologi, kemudian menentukan tata letak bangunan konservasi yang paling optimal dalam aspek kuantitas serta keamanan, sehingga dihasilkan penempatan bangunan konservasi yang paling ekonomis.

5. *Simulasi Muka Air Sungai*

Untuk menghitung profil muka air sungai dalam kondisi eksisting dan setelah adanya bangunan konservasi. Ketinggian muka air banjir sebelum dan sesudah dilakukan upaya konservasi dapat dilakukan dengan menggunakan software yang sesuai. Hasil simulasi ini akan digunakan sebagai pertimbangan dalam menentukan ketinggian bangunan konservasi maupun tanggul sungai.

6. *Analisa Sosial Ekonomi*

Untuk menganalisa kondisi sosial dan ekonomi masyarakat sekitar sungai dalam kondisi eksisting dan setelah adanya bangunan konservasi.

Studi sosial ekonomi dilakukan untuk mengetahui kondisi sosial ekonomi masyarakat dan dampak positif dan negatif pembangunan terhadap kondisi sosial ekonomi masyarakat. Studi sosial ekonomi juga dimaksudkan untuk mengetahui persepsi masyarakat terkena dampak maupun daerah layanan terhadap rencana pembangunan.

7. *Inventarisasi Kepemilikan Lahan*

Perincian luas total lahan dan perincian kepemilikan lahan yang perlu dibebaskan untuk kepentingan pelaksanaan konstruksinya.

8. *Daftar Usulan Kegiatan*

Konsultan dapat menyusun daftar usulan kegiatan dan skala prioritasnya yang dibutuhkan dalam perencanaan desain.

Produk yang diserahkan :

- a. Laporan Antara

TAHAP IV **PEMBUATAN DESAIN RINCI**

Setelah memperhatikan serta mengkaji segala aspek dari hasil kegiatan tahap I, II dan III, kemudian dilanjutkan pembuatan desain rinci. Dalam pembuatan desain rinci, penyedia jasa harus memperhatikan Standart Perencanaan serta Pedoman dan Kriteria Desain yang dikeluarkan oleh lembaga/instansi berwenang seperti buku KP, SNI dll. Desain rinci meliputi kegiatan :

1. *Analisa Hidrolika*

- Untuk menghitung dimensi pelimpah bangunan groundsill, chekdam, dan aliran rembesan yang terjadi di didasar bangunan, dll.

2. *Analisa Stabilitas Bangunan*

- Menghitung stabilitas bangunan agar didapat dimensi yang ekonomis dengan menggunakan material yang ada. Tetapi tetap aman ditinjau dalam berbagai macam

- kondisi.
- Menghitung stabilitas dinding penahan pada bangunan pengambilan dan bangunan lainnya.
3. Analisa Struktur
 - Menghitung struktur bangunan yang terbuat dari material baja atau beton bertulang atau komposit, sehingga struktur kuat, aman, nyaman dengan biaya ekonomis.
 4. Penggambaran Desain dengan Auto CAD
 - Album gambar desain harus disajikan sesuai dengan urutan standar perencanaan dan kriteria perencanaan.
 - Seluruh gambar desain harus dirinci secara lengkap, untuk digunakan sebagai dokumen lelang dan pelaksanaan konstruksi.
 - Semua gambar desain digambar menggunakan komputer (software AutoCAD) dan dicetak dengan ukuran kertas A1 dan A3.
 5. Perhitungan BOQ dan RAB
 - Daftar kuantitas pekerjaan terinci yang menguraikan kuantitas (volume) masing-masing item bangunan
 - Perkiraan biaya konstruksi pekerjaan (RAB) yang didesain harus dihitung berdasarkan kuantitas pekerjaan, analisa harga satuan pekerjaan, metode pelaksanaan pekerjaan dan spesifikasi teknik.
 6. Penyusunan Spesifikasi Teknik, Metode Pelaksanaan, Pedoman OP
 - Spesifikasi khusus harus dibuat untuk menjelaskan tentang lokasi pekerjaan, titik tinggi patok tetap dan hal-hal lain. Juga harus dijelaskan setiap jenis pekerjaan yang tidak tercakup dalam spesifikasi standar yang dibuat untuk pekerjaan tersebut antara lain bangunan dengan teknologi khusus.
 - Metode Pelaksanaan Pekerjaan harus disusun sebagai pedoman/acuan untuk mengatur tata cara serta urutan pelaksanaan pekerjaan dari awal hingga akhir pekerjaan.
 - Pedoman Operasi dan Pemeliharaan disusun sebagai pedoman/acuan untuk mengatur pelaksanaan kegiatan O&P sungai dan bangunan konservasi secara tepat guna, praktis yang dapat dipakai/dioperasikan oleh masyarakat dan petugas nantinya serta memberi penjelasan tentang operasi dan pemeliharaan khusus.

Produk yang diserahkan :

- a. Design Note
- b. Album Gambar Desain
- c. Perhitungan Volume (BoQ)
- d. Rencana Anggaran Biaya
- e. Spesifikasi Teknik/Khusus
- f. Metode Pelaksanaan
- g. Pedoman OP
- h. Laporan Akhir
- i. Laporan Ringkas

8. Jangka Waktu Jangka waktu pelaksanaan kegiatan ini selama 150 (seratus

Pelaksanaan

lima puluh) hari kalender.

9. Tenaga Ahli

Tenaga ahli yang diperlukan untuk melaksanakan pekerjaan ini adalah :

A. TENAGA AHLI

a. Ketua Tim (Team Leader)

Persyaratan minimal berpendidikan Sarjana Teknik (S-1) jurusan Teknik Sipil / Pengairan / Sipil Hidro lulusan universitas / perguruan tinggi negeri atau perguruan tinggi swasta yang telah diakreditasi atau yang telah lulus ujian negara atau perguruan tinggi luar negeri yang telah diakreditasi yang berpengalaman profesional dalam pelaksanaan pekerjaan di bidang perencanaan dan desain bendung dan bangunan air lainnya sekurang-kurangnya 5 (lima) tahun dan bersertifikasi keahlian dibidang sumber daya air, tugas utamanya adalah memimpin dan mengkoordinir seluruh kegiatan anggota tim kerja selama pekerjaan sampai dengan pekerjaan dinyatakan selesai dan bertanggung jawab atas semua produk.

b. Tenaga Ahli Bangunan Air

Berpendidikan minimal Sarjana Teknik (S1) jurusan Teknik Sipil / Pengairan / Sipil Hidro lulusan universitas / perguruan tinggi negeri atau perguruan tinggi swasta yang telah diakreditasi atau yang telah lulus ujian negara atau perguruan tinggi luar negeri yang telah diakreditasi yang berpengalaman profesional dalam pelaksanaan pekerjaan di bidang perencanaan dan desain bendung/bangunan air sekurang-kurangnya 3 (tiga) tahun, serta bersertifikasi keahlian di bidang SDA.

c. Tenaga Ahli Hidrologi

Persyaratan minimal berpendidikan Sarjana Teknik (S-1) jurusan Teknik Sipil / Pengairan / Sipil Hidro lulusan universitas / perguruan tinggi negeri atau perguruan tinggi swasta yang telah diakreditasi atau yang telah lulus ujian negara atau perguruan tinggi luar negeri yang telah diakreditasi yang berpengalaman profesional dalam pelaksanaan pekerjaan di bidang perencanaan dalam perhitungan analisa hidrologi sekurang-kurangnya 3 (tiga) tahun, serta bersertifikasi keahlian di bidang SDA.

d. Tenaga Ahli Geologi

Berpendidikan minimal Sarjana Teknik (S-1) jurusan Teknik Geologi lulusan universitas/perguruan tinggi negeri atau perguruan tinggi swasta yang telah diakreditasi atau yang telah lulus ujian negara atau perguruan tinggi luar negeri yang telah diakreditasi yang berpengalaman profesional dalam pelaksanaan pekerjaan di bidang Perencanaan dalam menganalisa data lapangan guna desain pondasi, bahan urugan dan kestabilan tanggul sekurang-kurangnya 3 (tiga) tahun, serta bersertifikasi keahlian di bidangnya

e. Tenaga Ahli Geodesi

Persyaratan minimal berpendidikan Sarjana Teknik (S-1) jurusan Teknik Geodesi lulusan universitas / perguruan tinggi negeri atau perguruan tinggi swasta yang telah

diakreditasi atau yang telah lulus ujian negara atau perguruan tinggi luar negeri yang telah diakreditasi yang berpengalaman profesional dalam pelaksanaan pekerjaan di bidang pengukuran bangunan air sekurang-kurangnya 3 (tiga) tahun, serta bersertifikasi keahlian di bidangnya.

B. TENAGA PENDUKUNG

a. Juru Ukur (Surveyor)

Berpendidikan minimal lulusan STM Sipil/Bangunan Air, berpengalaman dalam pengukuran pekerjaan irigasi dan/atau bendung/waduk/embung, sekurang-kurangnya 8 (delapan) tahun.

b. Bor Master

Berpendidikan minimal lulusan STM Mesin/Geologi, berpengalaman dalam investigasi geologi untuk bangunan irigasi /waduk/embung, sekurang-kurangnya 8 (delapan) tahun.

c. Juru gambar (Cadman)

Persyaratan minimal berpendidikan lulusan STM Sipil/Bangunan Air, berpengalaman dalam pembuatan gambar-gambar desain (Auto-CAD) untuk pekerjaan irigasi, irigasi, waduk atau embung sekurang-kurangnya 5 (lima) tahun.

d. Administrasi/keuangan

Berpendidikan minimal SLTA/ sederajat, berpengalaman dalam bidang administrasi/keuangan.

e. Operator Komputer

Persyaratan minimal berpendidikan SLTA/ sederajat, berpengalaman dalam bidang operasi komputer.

f. Tenaga Lokal

Berpendidikan minimal SD/ sederajat

10. Keluaran

Keluaran yang dihasilkan dari pelaksanaan pekerjaan ini adalah Dokumen Perencanaan Konservasi Sungai Comal Hulu DAS Comal.

11. Laporan

Jenis laporan yang harus diserahkan kepada pengguna jasa adalah :

a. Rencana Mutu Kontrak, berisi :

- Tindakan yang sistematis dan terencana demi pencapaian tingkat mutu yang diinginkan.

b. Laporan Bulanan, berisi :

- Kemajuan pekerjaan bulan kemarin
- Kemajuan pekerjaan bulan sekarang
- Rencana pekerjaan untuk bulan yang akan datang

c. Laporan Pendahuluan, berisi :

- Rencana kerja penyedia jasa secara menyeluruh
- Mobilisasi tenaga ahli dan tenaga pendukung lainnya
- Jadwal kegiatan penyedia jasa
- Metodologi yang akan dilakukan

d. Laporan Antara, berisi :

- Kondisi lapangan yang ada
- Permasalahan lapangan yang ada
- Prediksi permasalahan
- Penyelesaian permasalahan

- Hasil pembahasan Draft *laporan antara*
- Berita Acara diskusi Draft *laporan antara*
- e. Laporan Akhir, berisi :**
Menyajikan seluruh hasil pelaksanaan pekerjaan yang telah dilakukan dari awal hingga akhir pekerjaan serta rangkuman data teknis dari desain akhir yang telah dilaksanakan.
- f. Laporan Ringkas, berisi :**
Merupakan ringkasan dari Laporan Akhir dan kesimpulan penting yang didapat dari hasil akhir pekerjaan
- g. Laporan Survey Topografi**
 - Metode pelaksanaan pengukuran
 - Volume kegiatan pengukuran
 - Dokumentasi kegiatan pengukuran
- h. Buku Ukur dan Hasil Perhitungan, berisi :**
 - Data-data hasil pengukuran (poligon, waterpas, situasi).
 - Perhitungan Poligon
 - Perhitungan Waterpass
- i. Diskripsi BM/CP, berisi :**
 - Sket gambar lokasi titik ikat/BM/CP, elevasi BM, koordinat
 - Photo BM/CP tersebut sebelum dipasang
 - Photo BM/CP tersebut setelah dipasang
- j. Album Gambar Pengukuran**
 - Hasil yang diperoleh dari kegiatan di lapangan, kemudian dihitung dan digambar sebagai produk kegiatan pengukuran.
- k. Album Gambar Inventory**
 - Hasil yang diperoleh dari kegiatan inventarisasi bangunan dan jaringan di lapangan yang dilengkapi sketsa dan foto.
- l. Laporan Investigasi Geologi, berisi :**
 - Hasil-hasil investigasi geoteknik dan analisis laboratorium mekanika tanah ,rekomendasinya, Berita acara penyimpanan hasil bor inti
- m. Nota Desain, berisi :**
 - Perencanaan bangunan utama dan bangunan pelengkap yang meliputi penyusunan tata letak bangunan, analisa hujan rancangan, analisa ketersediaan air, analisa sedimentasi, , analisa hidrolika, simulasi neraca air waduk analisa stabilitas bangunan, analisa stabilitas dinding penahan dan analisa struktur.
 - Memuat catatan desain (Desain Note) sebagai acuan untuk pembuatan gambar-gambar desain secara sistematis dan sistem pengendalian yang sudah disepakati bersama termasuk rekayasa teknik bangunan baru dan modifikasi bangunan yang ada
 - Nota desain harus disusun dengan menguraikan parameter dan cara pendekatan/perhitungan yang dipakai.
- n. Spesifikasi Teknik dan Khusus, berisi :**
 - Peraturan item pekerjaan yang dilaksanakan
 - Peraturan item pekerjaan yang bersifat khusus

misalnya teknik pelaksanaan konstruksi bangunan dan penahan tebing

o. Album Gambar Desain

p. Daftar Kuantitas Pekerjaan (BOQ), berisi :

- Hasil perhitungan volume
- Daftar kuantitas pekerjaan terinci masing-masing bangunan

q. Metode Pelaksanaan, berisi :

Tata cara dan urutan pelaksanaan pekerjaan dari awal hingga akhir pekerjaan.

r. Rencana Anggaran Biaya (RAB), berisi :

- Harga bahan & upah yang disyahkan oleh Bupati/Walikota setempat
- Harga satuan upah dan bahan
- Analisa produksi alat berat
- Analisa harga satuan pekerjaan
- Perkiraan total biaya keseluruhan

s. Pedoman Operasi & Pemeliharaan, berisi :

Tata laksana untuk mengatur pelaksanaan pemeliharaan dan operasi bangunan termasuk Pemeliharaan Sungai.

t. Menyerahkan CD dan Flash Disk :

Penyedia jasa wajib menyerahkan semua laporan dan album gambar yang dicopy ke dalam CD dan Eksternal HD 1 Terra GB.

**12. Pembahasan/
Diskusi/Asistensi**

Konsultan diharuskan melakukan kegiatan pembahasan (presentasi) / diskusi / asistensi, supaya arah dan tujuan dari pekerjaan ini tercapai secara optimal. Beberapa hal yang berkaitan dengan hal tersebut adalah :

- a. Presentasi Laporan Pendahuluan, Presentasi Laporan Antara dan PKM melibatkan Pemilik Pekerjaan, Dinas PU/SDA Kabupaten/Kota di wilayah pekerjaan dan instansi lain yang terkait, untuk mendapatkan masukan dan saran yang dituangkan dalam notulen rapat dan dilampirkan dalam masing-masing laporan yang akan diserahkan. Presentasi dapat di lakukan di kantor pengguna jasa, kantor desa/kecamatan dan/atau balai pertemuan warga pada wilayah yang bersangkutan.
- b. Secara berkala Konsultan harus asistensi pekerjaan dengan Direksi Pekerjaan yang telah ditetapkan. Ini diperlukan agar seluruh pekerjaan dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan.
- c. Konsultan harus segera memperbaiki serta menyempurnakan hasil-hasil pelaksanaan pekerjaan yang telah mendapat koreksi serta persetujuan dari Direksi Pekerjaan serta kesanggupan dari Konsultan untuk melaksanakannya harus dicatat dalam Buku Asistensi, dan ditanda tangani oleh kedua belah pihak, baik oleh Direksi Pekerjaan maupun Konsultan.
- d. Pada setiap minggu terakhir di tiap bulan akan diadakan pertemuan bulanan antara Direksi dengan Konsultan untuk membahas pekerjaan apa yang telah selesai, belum dan masalah-masalah yang timbul serta apa-apa yang akan dikerjakan selanjutnya.

- e. Diskusi Desain & Checking Lapangan dilakukan setelah draft album gambar dan draft nota desain selesai dibuat. Kegiatan ini dihadiri oleh Direksi, Supervisi desain dan pihak yang terkait. Kemudian mengadakan peninjauan lapangan bersama wakil/tokoh masyarakat dan pejabat wilayah guna mengecek apakah desain sudah sesuai dengan keadaan lapangan. Hasil peninjauan lapangan harus dituangkan dalam Berita Acara dan sebagai acuan pembuatan Laporan Akhir. Draft album gambar dan draft nota desain harus diperbaiki berdasarkan hasil diskusi dan cek lapangan.

Semarang, 1 Maret 2016

KEPALA BIDANG
PENGEMBANGAN DAN PEMBINAAN TEKNIS
Dinas Pengelolaan Sumber Daya Air
Provinsi Jawa Tengah
Selaku Kuasa Pengguna Anggaran

Ir. Lukito, Sp.1
Pembina Tk. I
NIP. 19610116 199010 1 001

JENIS DAN JUMLAH LAPORAN YANG DISERAHKAN

No.	Jenis Dokumen	Jumlah Ganda	Format
	Laporan Utama :		
1.	Rencana Mutu Kontrak	3	1 gd asli A4 & 2 gd copy A4
2.	Laporan Bulanan	5x2	5 gd asli A4 & 5 gd copy A4
3.	Laporan Pendahuluan	3	1 gd asli A4 & 2 gd copy A4
4.	Laporan Antara	3	1 gd asli A4 & 2 gd copy A4
5.	Laporan Akhir	5	1 gd asli A4 & 4 gd copy A4
6.	Laporan Ringkas	5	1 gd asli A4 & 4 gd copy A4
	Laporan Pendukung :		
7.	Laporan Survey Topografi	2	1 gd asli A4 & 1 gd copy A4
8.	Buku Ukur	2	1 gd asli A4 & 1 gd copy A4
9.	Deskripsi BM/CP	2	1 gd asli A4 & 1 gd copy A4
10.	Album Gambar Pengukuran	1	1 gd kalkir & tabung gambar
11.	Album Gambar Inventory	2	1 gd asli A3 & 1 gd copy A3
12.	Laporan Investigasi Geoteknik	3	1 gd asli A4 & 2 gd copy A4
13.	Nota Desain	3	1 gd asli A4 & 2 gd copy A4
14.	Album Gambar Desain	8	- 1 gd kalkir & tabung gambar - 2 gd copy A1 - 5 gd copy A3
15.	<i>Bill Of Quantity</i> (BOQ)	5	1 gd asli A4 & 2 gd copy A4
16.	Spesifikasi Teknik dan Khusus	5	1 gd asli A4 & 4 gd copy A4
17.	Metode Pelaksanaan	5	1 gd asli A4 & 4 gd copy A4
18.	Rencana Anggaran Biaya (RAB)	5	1 gd asli A4 & 4 gd copy A4
19.	Pedoman O&P	5	1 gd asli A4 & 4 gd copy A4
20.	Copy semua Laporan dan gambar dalam CD dan flash disk	3	2 set DVD 1 bh external harddisk 1 Terra GB

