



MENTERI PEKERJAAN UMUM
REPUBLIK INDONESIA

PERATURAN MENTERI PEKERJAAN UMUM
Nomor : 05/PRT/M/2009

TENTANG

PEDOMAN TATA CARA PEMBANGUNAN POS DUGA AIR TIPE KONSOL
DI SUNGAI/SALURAN TERBUKA

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI PEKERJAAN UMUM,

- Menimbang : a. bahwa pembangunan pos duga air tipe konsol digunakan untuk mengamati fluktuasi/perubahan muka air di sungai/saluran terbuka yang mampu menghasilkan kualitas data muka air yang baik dan cukup aman dari hantaman banjir;
- b. bahwa untuk melaksanakan ketentuan Pasal 23 dan Pasal 43 ayat (1), ayat (2) dan ayat (3) Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 42 Tahun 2008 tentang pengelolaan sumber daya air;
- c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud pada huruf a dan huruf b perlu menetapkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum tentang Pedoman Tata Cara Pembangunan Pos Duga Air Tipe Konsol di Sungai/Saluran Terbuka;
- Mengingat : 1. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 42 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sumber Daya Air (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 82, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4858);
2. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 9 Tahun 2005 tentang Kedudukan, Tugas, Fungsi, Susunan Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Negara Republik Indonesia sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 94 Tahun 2006;
3. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 10 Tahun 2005 tentang Unit Organisasi dan Tugas Eselon I Kementerian Negara Republik Indonesia sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2007;
4. Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 187/M Tahun 2004 tentang Pembentukan Kabinet Indonesia Bersatu;
5. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 01/PRT/M/2008 tentang Organisasi dan Tata Kerja Departemen Pekerjaan Umum;

MEMUTUSKAN :

Menetapkan : PERATURAN MENTERI PEKERJAAN UMUM TENTANG PEDOMAN TATA CARA PEMBANGUNAN POS DUGA AIR TIPE KONSOL DI SUNGAI/SALURAN TERBUKA.

Pasal 1

Dalam Peraturan Menteri ini yang dimaksud dengan :

1. Pos duga air tipe konsol adalah bangunan dengan menggunakan konsol yang digunakan untuk mengamati perubahan (fluktuasi) tinggi muka air dengan menggunakan alat pencatat duga air otomatis.
2. Konsol adalah bangunan konstruksi penyangga terbuat dari besi atau kayu atau beton yang digunakan sebagai tempat kedudukan rumah alat duga air.
3. Alat pencatat duga air otomatis adalah alat pencatat perubahan tinggi muka air yang bekerja secara otomatis (Automatic Water Level Recorder–AWLR).
4. Kisdam adalah konstruksi bangunan air yang bersifat sementara berfungsi supaya air sungai tidak masuk ke dalam galian.
5. Menteri adalah Menteri Pekerjaan Umum.

Pasal 2

- (1) Pengaturan tentang tata cara pembangunan pos duga air tipe konsol di sungai/saluran terbuka dimaksudkan untuk memberikan acuan bagi perencana dan/atau pelaksana lapangan dalam melaksanakan pembangunan pos duga air tipe konsol.
- (2) Tujuan ditetapkannya pedoman ini untuk menunjang perencanaan, pengelolaan, dan pengembangan sumber daya air pada DAS, antara lain untuk menunjang pembangunan bangunan air yang dalam perencanaan pembangunannya sangat memerlukan data muka air yang berkualitas baik.

Pasal 3

Ruang lingkup Peraturan Menteri ini meliputi pengaturan tentang penetapan tata cara pembangunan pos duga air tipe konsol di sungai/saluran terbuka yang membahas ketentuan dan persyaratan serta tahapan pembangunan pos duga air tipe konsol.

Pasal 4

- (1) Ketentuan dan persyaratan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3, terdiri atas umum dan teknis.
- (2) Ketentuan dan persyaratan umum sebagaimana dimaksud pada ayat (1), meliputi:
 - a. petugas dan penanggung jawab yang pernah mendapatkan pendidikan dan pelatihan bidang hidrometri mengenai tata cara pembangunan pos duga air tipe konsol.
 - b. data yang diperlukan untuk pembangunan bangunan pos duga air tipe konsol, antara lain data hasil survei lokasi pos dan gambar rencana teknik pos duga air tipe konsol.
- (3) Ketentuan dan persyaratan teknik sebagaimana dimaksud pada ayat (1), meliputi bahan yang digunakan, jenis peralatan, dan komponen bangunan.

Pasal 5

- (1) Tahapan pembangunan pos duga air tipe konsol sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3, terdiri atas tahapan:
 - a. persiapan;
 - b. pengerjaan;
 - c. pemberesan.
- (2) Tahapan persiapan yang dilakukan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a, terdiri atas 4 (empat) bagian, meliputi:
 - a. mengukur penampang melintang sungai;
 - b. membuat titik tetap sementara;
 - c. menentukan batas muka air terendah dan tertinggi;
 - d. mengikatkan ketinggian muka air hasil pengukuran dengan titik sementara.
- (3) Tahapan pengerjaan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b, dimulai dengan pembangunan jalan logistik untuk memperlancar pengangkutan barang atau pekerja bila diperlukan hingga pemasangan papan nama pos duga air.
- (4) Tahapan pemberesan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf c, meliputi pembongkaran kisdam, membersihkan dasar sungai dan tebing-tebing sungai, serta membereskan semua bahan-bahan yang tercecer sehingga bangunan terlihat rapi dan pengerjaan selesai.

Pasal 6

Pedoman tata cara pembangunan pos duga air tipe konsol di sungai/saluran terbuka dimuat secara lengkap dalam Lampiran yang merupakan bagian yang tidak terpisahkan dengan peraturan menteri ini.

Pasal 7

Peraturan Menteri ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Peraturan Menteri ini disebarluaskan kepada pihak-pihak yang berkepentingan untuk diketahui dan dilaksanakan.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 16 Maret 2009

MENTERI PEKERJAAN UMUM,



DJOKO KIRMANTO

LAMPIRAN
PERATURAN MENTERI PEKERJAAN UMUM
NOMOR : 05/PRT/M/2009
TANGGAL : 16 Maret 2009

TATA CARA PEMBANGUNAN POS DUGA AIR TIPE KONSOL DI
SUNGAI/SALURAN TERBUKA

Daftar isi

Daftar isi	i
Prakata	ii
Pendahuluan	iii
1 Ruang lingkup.....	1
2 Acuan normatif.....	1
3 Istilah dan definisi	1
4 Ketentuan dan persyaratan.....	2
4.1 Umum	2
4.2 Teknis	3
5 Cara pembangunan	8
5.1 Persiapan	8
5.2 Pembangunan	8
5.3 Pemberesan (Finishing).....	10
6 Pelaporan	10
Lampiran A Bagan alir	11
Lampiran B Tabel contoh formulir isian.....	22
Lampiran C Tabel daftar deviasi teknis beserta penjelasannya.....	24
Bibliografi.....	25

Prakata

Pedoman tentang Tata Cara Pembangunan Pos Duga Air Tipe Konsol di Sungai/Saluran Terbuka ini adalah revisi dari Pd T-07-1995-03, Tata Cara Pembangunan Pos Duga Air Tipe Konsol di Sungai/Saluran Terbuka, dengan perubahan pada beberapa materi mengenai ketentuan dan persyaratan, pembuatan bagan alir dan penambahan gambar.

Pedoman ini disusun oleh Panitia Teknis Bahan Konstruksi Bangunan dan Rekayasa Sipil pada Sub Panitia Teknis Bidang Sumber Daya Air melalui Gugus Kerja Pengendalian Daya Rusak Air Sumber Daya Air Bidang Sungai, Danau dan Waduk.

Tata cara penulisan disusun mengikuti PSN 08:2007 yang merupakan revisi Pedoman BSN No. 8 Tahun 2000 sebagaimana telah ditetapkan melalui pembahasan dan persetujuan Manajemen Teknis pengembangan Standar (MTPS) BSN.

Pendahuluan

Pos duga air tipe konsol merupakan salah satu tipe bangunan pos duga air yang digunakan untuk mengamati fluktuasi (naik turunnya) muka air di sungai/saluran terbuka. Pos duga air tipe konsol mempunyai kelebihan dari tipe pos duga air yang lain dikarenakan fluktuasi muka air sungai dapat langsung diamati melalui pipa baja diameter 40 cm yang dipasang vertikal, sehingga data muka air yang dihasilkan mempunyai kualitas yang baik. Pos duga air tipe konsol ini cukup aman dari hantaman banjir karena dipasang pada bagian tepi sungai dengan kondisi batuan yang relatif kompak.

Pembangunan pos duga air baru dapat dilaksanakan apabila lokasi pos telah ditentukan dan telah dibuat gambar rencana (*design*), oleh karena itu maka penggunaan pedoman ini harus digunakan secara bersamaan dengan SNI 03-2526-1991 tentang Metode Pemilihan Lokasi Pos Duga Air di Sungai terutama dalam penentuan lokasi pos duga air.

Pedoman tata cara pembangunan pos duga air tipe konsol di sungai/saluran terbuka ini disusun dengan maksud untuk digunakan sebagai acuan bagi para praktisi di lapangan dalam melaksanakan pembangunan pos duga air tipe konsol.

Untuk mendapatkan data muka air maka setiap pos duga air dilengkapi dengan alat duga air otomatis (*Automatic Water Level Recorder - AWLR*). Selanjutnya data muka air dikonversikan ke dalam debit dengan menggunakan lengkung debit (*rating curve*). Data debit merupakan data dasar yang digunakan untuk perencanaan semua bangunan air, untuk itu maka dibutuhkan kualitas data debit yang baik, agar diperoleh mutu perencanaan bangunan air yang baik pula. Kualitas data debit sangat tergantung pada data pengukuran debit dan data pengamatan muka air, sedangkan kualitas data muka air sangat tergantung pada alat AWLR, bangunan dan lokasi pos duga air. Begitu pentingnya data muka air yang berkualitas untuk perencanaan bangunan air, maka penyusunan tata cara pembangunan pos duga air tipe konsol di sungai/saluran terbuka merupakan hal penting dalam rangka mendapatkan kualitas data muka air yang baik dan berkualitas untuk menunjang perencanaan, pengelolaan dan pengembangan sumber daya air.

Tata cara pembangunan pos duga air tipe konsol di sungai/saluran terbuka

1 Ruang lingkup

Pedoman ini menetapkan tata cara pembangunan pos duga air tipe konsol di sungai/saluran terbuka yang membahas ketentuan-ketentuan dan cara/tahapan pelaksanaan pembangunan pos duga air tipe konsol.

Ketentuan tersebut antara lain seperti penentuan lokasi di sungai atau saluran terbuka, tersedianya penampang kendali baik alam maupun buatan, alur sungai lurus sejauh lebih dari 4 kali lebar sungai rata-rata pada saat banjir, pada waktu banjir air sungai tidak melimpah, mudah dicapai terutama pada saat banjir, penyebaran aliran di penampang baik pada saat air kecil, sedang maupun banjir merata dan mengumpul, tidak terkena pengaruh pengempangan atau aliran lahar, tersedia lokasi pengukuran debit dari muka air rendah sampai tinggi, lokasi sedapat mungkin dekat dengan tempat tinggal penduduk, tersedia lokasi untuk pemasangan sarana pengukuran debit seperti kereta gantung atau kabel gantung melintang, kemungkinan pemasangan *telemetry*, kesepakatan dengan pemilik tanah yang akan digunakan sebagai lokasi pos duga air, pertimbangan tentang kondisi geoteknik ketahanan bangunan terhadap geser, guling dan amblas dari rencana lokasi pos duga air, serta kerapatan jumlah pos duga air dalam suatu DAS sesuai dengan SNI 03-2526-1991.

Lokasi pos duga air ditempatkan sedemikian rupa sehingga tidak merubah kondisi sungai, tidak mengganggu aliran dan disesuaikan dengan rencana pengembangan sumber daya air pada DAS tersebut seperti pembangunan bangunan air lainnya seperti bendung, bendungan, jembatan dan lain-lain sehingga keberadaannya tidak mengganggu bangunan yang sudah ada maupun bangunan yang akan dibangun.

2 Acuan normatif

SNI 03-2526-1991, *Tata cara pemilihan pos duga air di sungai.*

3 Istilah dan definisi

Istilah dan definisi yang berkaitan dengan pedoman ini adalah sebagai berikut.

3.1

pos duga air tipe konsol

bangunan dengan menggunakan konsol yang digunakan untuk mengamati perubahan (fluktuasi) tinggi muka air dengan menggunakan alat pencatat duga air otomatis

3.2

konsol

bangunan konstruksi penyangga terbuat dari besi atau kayu atau beton yang digunakan sebagai tempat kedudukan rumah alat duga air

3.3

alat pencatat duga air otomatis

alat pencatat perubahan tinggi muka air yang bekerja secara otomatis (*Automatic Water Level Recorder – AWLR*). Alat pencatat duga air otomatis dapat dibedakan menjadi 2 yaitu yang bekerja secara mekanis dan yang bekerja secara elektronis. Alat yang bekerja secara mekanis antara lain terdiri dari drum untuk menempelkan kertas grafik, jam untuk menggerakkan drum berdasarkan waktu serta pelampung dan pemberat yang dihubungkan dengan tali untuk menggerakkan pena pencatat naik turunnya permukaan air, sedangkan alat

yang bekerja secara elektronik berupa data *logger* yang berisi komponen elektronik dan baterai untuk keperluan pengamatan dan penyimpanan data

3.4

papan duga air

alat duga air berskala yang dibuat dari bahan kayu kualitas kelas 1 atau aluminium atau enamel, papan duga air biasanya dibuat dengan panjang 1 meter, dibagi menjadi 100 bagian sama panjang, sehingga panjang masing-masing bagian = 1 cm, untuk memudahkan pembacaan pada setiap kelipatan 5 dan 10 cm garis skala dibuat lebih panjang dan runcing serta diberi angka 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0 pada setiap kelipatan 10 cm. Jumlah papan duga air pada suatu pos tergantung dari tinggi bangunan, sehingga dapat digunakan untuk mengamati tinggi muka air dari muka air minimum sampai dengan muka air maksimum

3.5

papan cetakan (*bekisting*)

cetakan atau acuan tempat menuangkan adukan beton, terbuat dari papan, atau *tripleks*, atau plat baja yang diberi rangka sehingga kuat dan tidak berubah bentuk pada saat adukan beton dituangkan, permukaan bekisting bagian dalam harus rata dan halus agar diperoleh hasil cetakan beton yang baik

3.6

kisdam

konstruksi bangunan air yang bersifat sementara berfungsi supaya air sungai tidak masuk ke dalam galian

3.7

sengkang

angker pengikat pipa yang dibuat dari besi siku L.50.50.5, berbentuk lingkaran dengan diameter sesuai dengan diameter pipa, (lihat lampiran Gambar A.12)

3.8

titik tetap lokal

elevasi titik pada suatu tempat terhadap suatu titik elevasi tertentu (*bench mark*) yang dibuat secara nasional oleh Bakosurtanal. Titik tetap lokal pada pos duga air berupa patok yang dibuat dari beton bertulang dengan permukaan bujur sangkar 20 cm x 20 cm yang digunakan untuk mengikatkan elevasi papan duga air

4 Ketentuan dan persyaratan

4.1 Umum

4.1.1 Penanggung jawab

Nama, tanda tangan petugas dan penanggung jawab pembangunan pos duga air harus ditulis dengan jelas pada formulir pembangunan sesuai ketentuan yang berlaku. Petugas dan penanggung jawab adalah orang yang pernah mendapatkan pendidikan dan pelatihan bidang hidrometri (tata cara pembangunan pos duga air tipe konsol).

4.1.2 Data

Data yang diperlukan untuk pembangunan bangunan pos duga air tipe konsol adalah:

- a) data hasil survei lokasi pos duga air tipe konsol (pengumpulan data sesuai SNI 03-2526-1991) berupa : nama sungai, kampung, desa, kecamatan, kabupaten, propinsi, peta topografi minimum skala 1 : 250.000, koordinat, gambar sketsa situasi, palung dan lembah sungai, serta data muka air maksimum dan minimum,
- b) apabila bangunan terletak pada tanah penduduk maka harus ada surat persetujuan dari pemilik tanah dan surat keterangan bahwa tanah bukan merupakan tanah sengketa,

- c) gambar rencana teknik pos duga air tipe konsol skala 1: 10 dan 1 : 5 untuk gambar detail yang dirancang sesuai dengan spesifikasi bangunan pos duga air tipe konsol hasil survei lokasi pos duga air (sebagai contoh lihat Lampiran A, Gambar A.2 s.d A.9),
- d) apabila pembangunan pos duga air tipe konsol ini merupakan peningkatan dari pos duga air biasa maka data lengkung aliran (*rating curve*) dapat digunakan untuk menentukan tinggi bangunan dan lokasi yang memenuhi persyaratan teknis.

A. 4.2 Teknis

4.2.1 Bahan

Bahan yang digunakan harus layak pakai dan memenuhi ketentuan sebagai berikut:

- a) kisdam:
 - 1) balok kayu kelas I ukuran 10 cm x 10 cm atau kayu bulat dengan diameter minimal 10 cm atau besi siku ukuran minimal L.50.50.5,
 - 2) anyaman bambu atau papan kayu kelas I ukuran 0,03 m x 0,25 m atau plat besi tebal 3 mm,
 - 3) paku ukuran panjang minimal 10 cm atau baut mur diameter minimal 10 mm panjang 20 mm,
 - 4) karung ukuran minimal 50 kg,
 - 5) pasir urug atau tanah liat.
- b) propil:
 - 1) papan kayu kelas I ukuran 0,03 m x 0,25 m x 4 m,
 - 2) bambu ukuran minimal diameter 5 cm atau kayu kelas I ukuran 5 cm x 7 cm,
 - 3) paku ukuran panjang minimal 10 cm.
- c) tembok penahan (tubuh bangunan):
 - 1) batu kali atau batu pecah ukuran 20 cm x 25 cm,
 - 2) pasir pasang,
 - 3) semen,
 - 4) air baku.
- d) konsol:
 - 1) besi siku ukuran L.50.50.5 atau balok kayu kelas I ukuran 8 cm x 12 cm atau balok beton bertulang,
 - 2) plat besi ukuran tebal 5 mm,
 - 3) baut dan mur diameter minimal 10 mm, panjang 30 mm atau diameter minimal 12 mm panjang 200 mm (untuk balok kayu ukuran 8 cm x 12 cm).
- e) pengecoran bagian atas tembok penahan (tubuh bangunan) dengan konsol:
 - 1) papan kayu bekisting ukuran 3 cm x 25 cm,
 - 2) balok kayu kelas I ukuran 5 cm x 7 cm,
 - 3) paku ukuran panjang 7 cm,
 - 4) pasir beton,
 - 5) batu koral ukuran 3 cm x 4 cm,

- 6) semen,
 - 7) air baku.
- f) rumah alat:
- 1) tiang:
 - (a) besi siku ukuran L.50.50.5 atau kayu kelas I ukuran 5 cm x 7 cm,
 - (b) baut dan mur ukuran diameter 10 mm, panjang 30 mm atau paku ukuran panjang 7 cm.
 - 2) dinding:
 - (a) rangka dinding :
 - (1) besi siku ukuran L.40.40.4 atau kayu kelas I ukuran 5 cm x 7 cm,
 - (2) baut dan mur ukuran diameter 10 mm panjang 25 mm atau paku ukuran panjang 4 cm.
 - (b) dinding:
 - (1) plat besi ukuran tebal minimal 3 mm atau papan kayu kelas I ukuran 3 cm x 20 cm atau seng plat seng BJLS 28,
 - (2) paku keling atau paku rifet ukuran panjang 50 mm atau paku ukuran panjang 5 cm.
 - 3) atap:
 - (a) rangka atap:
 - (1) besi siku ukuran L.40.40.4 atau kayu kelas I ukuran 5 cm x 7 cm,
 - (2) baut dan mur ukuran diameter 10 mm, panjang 25 mm atau paku ukuran panjang 7 cm.
 - (b) atap:
 seng gelombang BJLS 28 atau seng plat tebal minimum 3 mm.
 - 4) pintu:
 - (a) daun pintu:
 - (1) plat besi ukuran tebal minimal 3 mm atau papan kayu kelas I ukuran 3 cm x 20 cm,
 - (2) paku keling atau paku rifet ukuran panjang 50 mm atau paku ukuran 5 cm atau pasak dari bambu.
 - (b) rangka pintu:
 - (1) besi siku ukuran L.40.40.4 atau papan kayu kelas I ukuran 3 cm x 20 cm,
 - (2) baut dan mur ukuran diameter 10 mm, panjang 25 mm atau paku ukuran panjang 5 cm atau pasak dari bambu.
- g) meja tempat kedudukan alat:
- 1) meja:
 - (a) plat besi ukuran tebal minimum 3 mm atau tik blok ukuran tebal 1,5 cm dan papan kayu kelas I ukuran 3 cm x 20 cm atau plat beton bertulang tebal 10 cm dengan adukan 1 : 3 (1 semen : 3 pasir),
 - (b) paku keling atau paku rifet ukuran panjang 5 cm atau paku ukuran panjang 5 cm.
 - 2) rangka meja:
 - (a) besi siku ukuran L.40.40.4 atau kayu kelas I ukuran 5 cm x 7 cm,

- (b) baut dan mur ukuran diameter 10 mm, panjang 25 mm atau paku ukuran panjang 7 cm.
- h) lantai rumah alat:
 - 1) lantai:
 - (a) plat besi ukuran tebal 5 mm atau papan kayu kelas I ukuran 5 cm x 20 cm atau plat beton bertulang dengan adukan perbandingan campuran 1 : 3 (1 semen : 3 pasir),
 - (b) baut dan mur ukuran diameter 10 mm, panjang 30 mm atau paku ukuran panjang 7 cm.
 - 2) gelagar:
 - besi siku ukuran L.50.50.5 atau balok kayu kelas I ukuran 8 cm x 12 cm.
- i) engsel,
- j) kunci atau gembok,
- k) alat pengaman berupa kunci ganda, pengelasan alat pada meja, atau alat pengaman lain agar terhindar dari kehilangan alat,
- l) pipa:
 - plat besi ukuran diameter 40 cm - 60 cm, tebal minimal 3 mm atau pipa PVC atau papan kayu kelas I,
- m) sengkang atau pengikat pipa:
 - 1) besi siku ukuran L.50.50.5 dibuat lingkaran dengan diameter 40 cm - 60 cm,
 - 2) baut dan mur diameter 12 mm, panjang 30 mm.
- n) dudukan papan duga air:
 - 1) papan kayu kelas I ukuran 3 cm x 15 cm,
 - 2) besi siku ukuran L.50.50.5 panjang disesuaikan dengan tinggi bangunan,
 - 3) baut dan mur ukuran diameter 10 mm, panjang 50 mm.
- o) papan duga air:
 - 1) papan duga dari papan kayu ukuran tebal 3 cm, lebar 12,5 cm, panjang 100 cm atau,
 - 2) papan duga dari plat aluminium ukuran tebal minimum 2 mm, lebar 125 mm, panjang 1000 mm atau,
 - 3) papan duga dari enamel ukuran tebal minimum 3 mm, lebar 125 mm, panjang 1000 mm.
- p) tangga untuk membaca papan duga air lebar 40 cm, panjang disesuaikan dengan tinggi bangunan:
 - 1) besi siku ukuran L 40.40.4 atau besi beton diameter 20 mm,
 - 2) baut, mur diameter 10 mm.
- q) jembatan:
 - 1) pondasi jembatan:
 - a) pasangan batu kali,
 - (a) batu kali atau batu pecah ukuran 20 cm x 35 cm,

- (b) pasir pasang,
 - (c) semen,
 - (d) air baku.
- b) beton bertulang,
- (a) besi beton diameter minimum 10 mm,
 - (b) batu koral (split) 2 cm x 3 cm,
 - (c) pasir,
 - (d) semen,
 - (e) air baku.

CATATAN Apabila bentang jembatan >3 m maka harus dipasang tiang penyangga di tengah atau konstruksi lain agar jembatan kuat dan kokoh.

- 2) jembatan:
- (a) besi C 10 atau balok kayu kelas I ukuran 8 cm x 12 cm atau balok beton bertulang ukuran 10 x 15 cm untuk gelagar jembatan,
 - (b) besi siku ukuran L 40.40.4 atau balok kayu kelas I ukuran 8 cm x 12 cm untuk rangka jembatan,
 - (c) plat besi ukuran tebal 5 mm atau papan kayu kelas I ukuran 4 cm x 25 cm untuk lantai jembatan,
 - (d) baut dan mur ukuran minimal diameter 10 mm panjang 30 mm atau paku ukuran panjang minimal 10 cm.
- r) pengecatan:
- 1) cat meni besi atau meni kayu, sesuai peruntukannya,
 - 2) cat perak (*brons*) atau cat kayu,
- s) papan nama pos:
- 1) plat besi ukuran tebal minimal 1 mm atau papan kayu ukuran 3 cm x 25 cm,
 - 2) pipa besi diameter \pm 5 cm atau balok kayu kelas I ukuran 10 cm x 10 cm untuk tiang,
 - 3) besi siku ukuran L.40.40.4 atau kayu kelas I ukuran 5 cm x 7 cm untuk rangka,
 - 4) pasir beton,
 - 5) batu koral ukuran 2 cm x 3 cm,
 - 6) semen,
 - 7) air baku,
 - 8) cat meni besi atau meni kayu,
 - 9) cat kayu atau cat besi warna biru tua dan warna putih.
- t) titik tetap lokal:
- 1) besi beton diameter 10 mm,
 - 2) pasir beton,
 - 3) batu koral,
 - 4) semen,

- 5) kawat beton,
- 6) air baku.

4.2.2 Peralatan

Jenis peralatan harus layak pakai, sebagai berikut:

- a) palu atau martil,
- b) gergaji kayu atau gergaji besi,
- c) *water pas* kayu atau alat ukur sifat datar,
- d) belincong,
- e) linggis,
- f) cangkul,
- g) skop,
- h) ember,
- i) satu unit pompa air kekuatan minimal 3 PK,
- j) sendok tembok kecil dan besar,
- k) benang kasur,
- l) lot peluru vertikal,
- m) satu set bor besi atau bor kayu,
- n) kikir bulat,
- o) ketam,
- p) kunci pas atau kunci ring masing-masing satu set,
- q) kapur tulis atau alat tulis,
- r) kuas cat,
- s) pisau.

4.2.3 Komponen

Komponen bangunan harus memenuhi ketentuan spesifikasi bangunan pos duga air tipe konsol (lihat gambar contoh pada Lampiran A):

- a) tembok penahan (tubuh bangunan),
- b) pipa besi atau PVC diameter 40 cm,
- c) rumah alat,
- d) konsol,
- e) sengkang,
- f) jembatan dan tangga trap,
- g) tangga untuk membaca papan duga air,
- h) papan duga air,
- i) titik tetap sementara,
- j) papan nama pos.

5 Cara pembangunan

5.1 Persiapan

Pelaksanaan pekerjaan persiapan adalah sebagai berikut:

- a) ukur penampang melintang sungai pada lokasi yang akan dibangun pos duga air sesuai dengan petunjuk hasil survei,
- b) buat titik tetap sementara pada tanah yang stabil dan bebas dari muka air banjir tertinggi di lokasi pos duga air (lihat contoh Gambar A.2, Lampiran A),
- c) tentukan batas muka air terendah dan muka air tertinggi,
- d) ikatkan ketinggian muka air hasil pengukuran dengan titik tetap sementara.

5.2 Pembangunan

Pengerjaan dilakukan sebagai berikut:

- a) bangun jalan logistik untuk memperlancar pengangkutan barang atau pekerja bila diperlukan,
- b) ratakan permukaan tanah dan bersihkan lokasi rencana pos duga air untuk mempermudah pelaksanaan pekerjaan,
- c) buat profil rencana bangunan pos duga air dengan tahapan sebagai berikut:
 - 1) pasang papan kayu berbentuk bujur sangkar dengan ukuran 4 m x 4 m untuk ketinggian bangunan 8 m,
 - 2) potong kayu ukuran 5 cm x 7 cm panjang 1,00 m - 1,50 m dan salah satu ujungnya masing-masing dibuat runcing sebanyak 8 potong,
 - 3) pakukan potongan kayu tadi pada papan dan tancapkan pada tanah yang sudah diratakan,
 - 4) ukur permukaan papan dengan *water pas* kayu sehingga permukaannya rata,
 - 5) ikatkan ketinggiannya dengan titik tetap lokal,
 - 6) beri tanda as bangunan, panjang, lebar dan dalam galian dengan cat merah dipermukaan papan.
- d) buat kisdam (lihat contoh Gambar A.3, Lampiran A),
- e) lakukan galian tanah dengan tahapan sebagai berikut:
 - 1) gali tanah untuk pondasi dengan ukuran panjang, lebar dan dalam sesuai dengan gambar rencana,
 - 2) keluarkan air dari tempat galian dengan ember atau pompa air.
- f) buat pondasi tembok penahan (tubuh bangunan) dengan tahapan sebagai berikut:
 - 1) Buat adukan dengan campuran 1 semen : 3 pasir,
 - 2) Pasang batu kali atau batu pecah sesuai gambar rencana.
- g) buat tembok penahan (tubuh bangunan) dengan tahapan sebagai berikut:
 - 1) buat profil tembok penahan (tubuh bangunan) sampai batas bebas muka air banjir,
 - 2) pasang batu kali dengan campuran, 1 semen : 3 pasir,
 - 3) pasang sengkang bawah atau pengikat pipa setiap jarak vertikal 1,5 m, dan horizontal 0,20 m dari tengah-tengah tembok penahan (tubuh bangunan) ke arah hilir,

- 4) pasang anker tangga setiap jarak vertikal 1,5 m dan jarak horizontal 0,40 m dan 0,80 m dari sengkang bawah ke arah hilir,
 - 5) lakukan pekerjaan pasangan batu kali sampai ketinggian sesuai dengan gambar rencana.
- h) pasang konsol dengan tahapan sebagai berikut:
- 1) buat cetakan pada bagian atas tembok penahan (tubuh bangunan) dari kayu untuk rencana pengecoran anker konsol,
 - 2) buat adukan beton dengan campuran 1 semen : 2 pasir : 3 kerikil,
 - 3) tempatkan konsol pada tengah-tengah bagian atas tubuh tembok penahan,
 - 4) kerjakan pengecoran anker konsol.
- i) pasang jembatan dengan tahapan sebagai berikut:
- 1) buat pondasi jembatan dari pasangan batu kali dengan campuran 1 semen :3 pasir secukupnya, ukuran sesuai gambar rencana,
 - 2) pasang gelagar jembatan dan ikatan-ikatan lainnya dengan ukuran lebar 0,80 m, panjang disesuaikan kebutuhan dan tangan-tangan jembatan 0,80 m,
 - 3) pasang lantai jembatan.
- j) pasang rumah alat dengan tahapan sebagai berikut:
- 1) pasang gelagar,
 - 2) ikatkan rangka dasar pada konsol dengan baut dan mur,
 - 3) pasang dinding,
 - 4) pasang atap,
 - 5) pasang meja,
 - 6) pasang pintu,
 - 7) pasang kunci atau gembok.
- k) pasang rangkaian pipa dengan tahapan sebagai berikut:
- 1) pasang pipa yang paling bawah pada sengkang,
 - 2) pasang pipa berikutnya dengan memasang baut dan mur sampai lantai dasar rumah alat,
 - 3) pasang landasan papan duga air,
 - 4) pasang papan duga air pada landasan papan duga dengan memutar paku sekrup.
- l) buat tangga dengan tahapan sebagai berikut:
- 1) pasang tiang tangga pada anker tangga dengan baut dan mur,
 - 2) pasang anak tangga dengan baut dan mur.
- m) buat sayap penahan longsoran tebing dengan tahapan sebagai berikut:
- 1) ukur panjang, lebar dan tinggi miring sesuai dengan gambar rencana,
 - 2) buat adukan campuran 1 semen : 3 pasir,
 - 3) pasang batu kali sesuai dengan gambar rencana.

- n) kerjakan siar dengan tahapan sebagai berikut:
- 1) ratakan permukaan spesi pasangan batu kali bangunan pos duga air,
 - 2) buat adukan campuran 1 semen : 2 pasir,
 - 3) lakukan pekerjaan siar.
- o) kerjakan pengecatan dengan tahapan sebagai berikut:
- 1) lakukan pengecatan dasar dengan cat meni sebanyak 2 kali pengecatan,
 - 2) lakukan pengecatan dengan warna putih perak cat kayu atau besi sebanyak 2 kali pengecatan agar lebih mudah terlihat dan terlindungi dari korosi.
- p) pasang papan nama pos dengan tahapan sebagai berikut:
- 1) gali tanah untuk kedudukan tiang,
 - 2) siapkan bekisting/cetakan,
 - 3) siapkan adukan beton dengan campuran 1 semen : 2 pasir : 3 koral dan air baku secukupnya,
 - 4) dirikan papan nama pos dan dibantu dengan tiang-tiang penyangga,
 - 5) tuangkan adukan ke dalam cetakan,
 - 6) setelah berumur 15 hari, atau setelah betonan dipandang cukup kuat, maka cetakan dan tiang-tiang penyangga dapat dibongkar.

5.3 Pemberesan (Finishing)

Pengerjaan pemberesan, sebagai berikut:

- a) bongkar kisdam,
- b) bersihkan dasar sungai dan tebing-tebing sungai sampai kondisi aliran normal seperti kondisi sebelum dilakukan pekerjaan konstruksi dilakukan,
- c) bereskan semua bahan-bahan yang tercecer sehingga bangunan rapih,
- d) pengerjaan selesai.

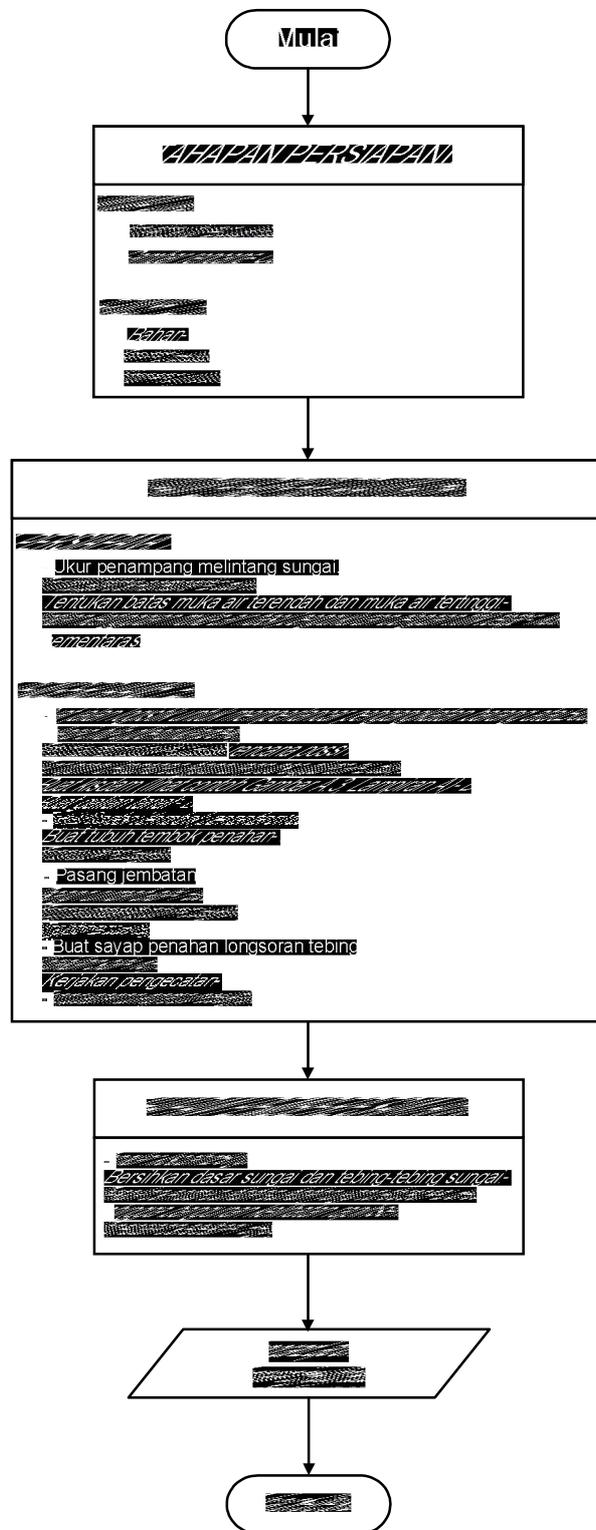
6 Pelaporan

Pelaporan tata cara pembangunan pos duga air tipe konsol disajikan dalam bentuk gambar dan formulir seperti contoh formulir isian (lihat Lampiran B) yang memuat:

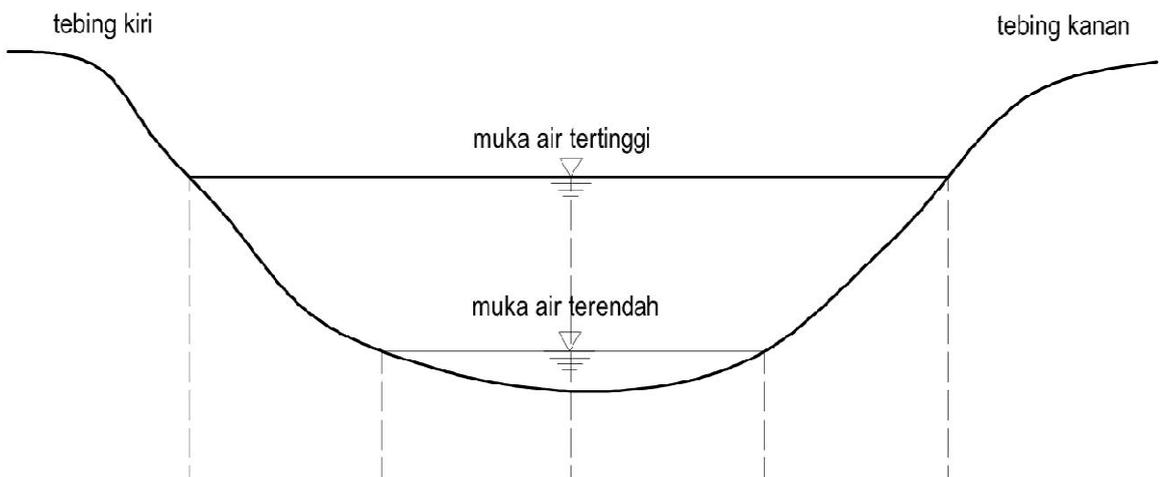
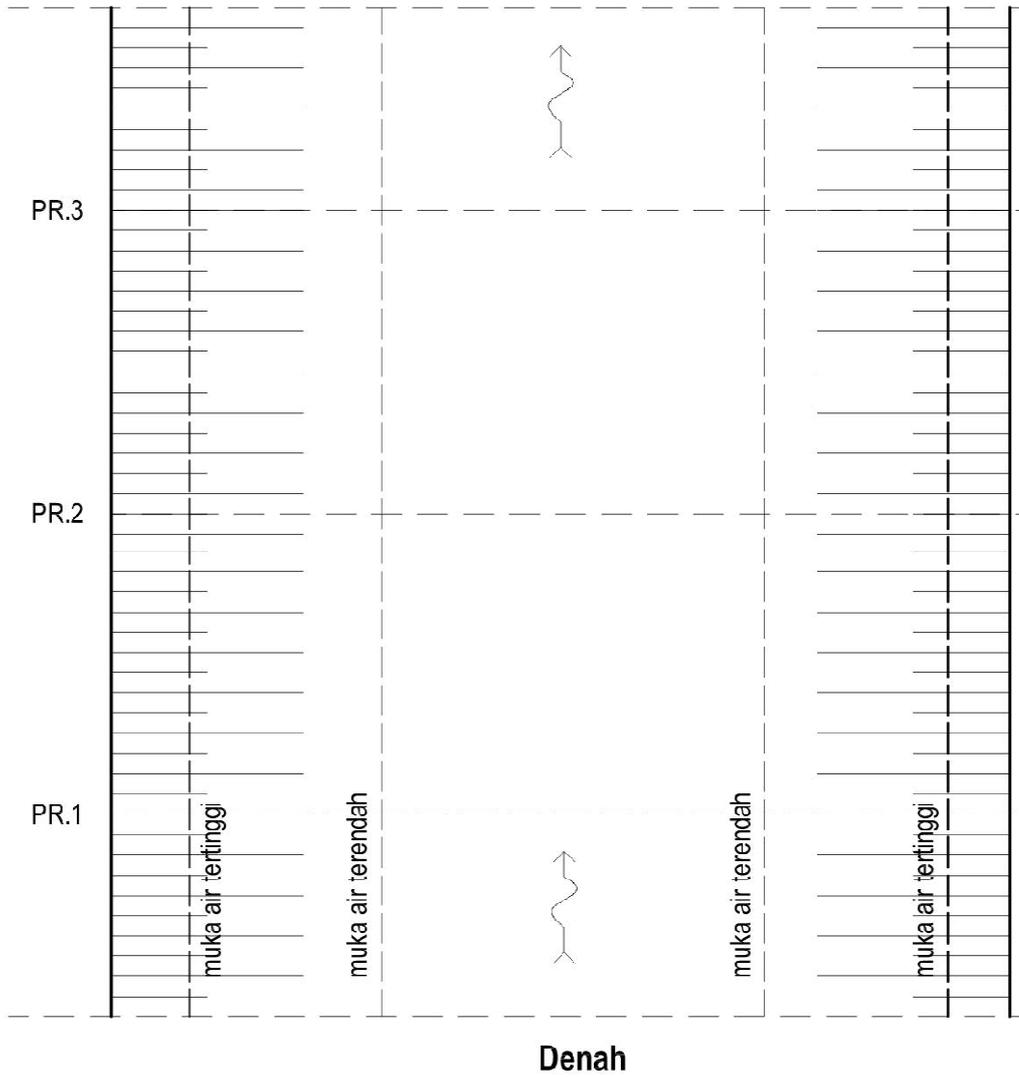
- a) nama sungai atau tempat, koordinat geografi, luas daerah pengaliran, nomor kadaster, tipe bangunan dan elevasi titik tetap sementara,
- b) ukuran panjang, ukuran lebar dan elevasi titik tetap sementara setiap jenis pekerjaan,
- c) nama petugas dan penanggung jawab disertai tanda tangan atau paraf yang jelas.

Lampiran A
(informatif)

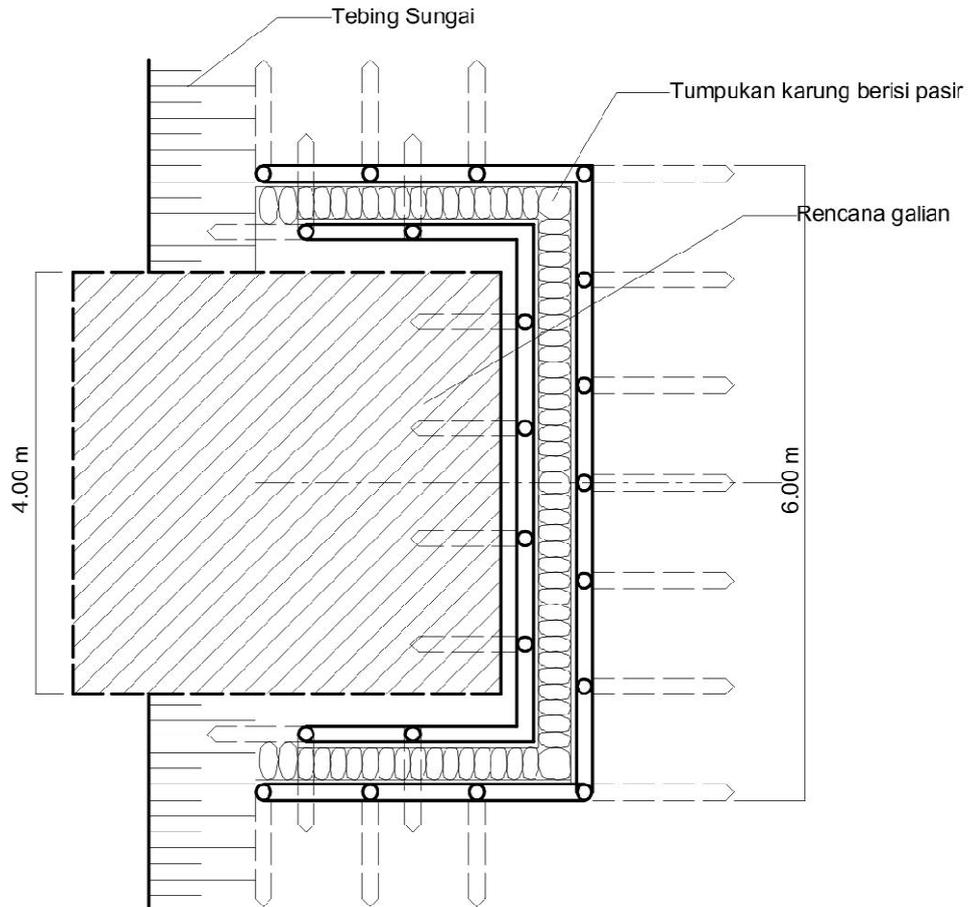
Bagan alir



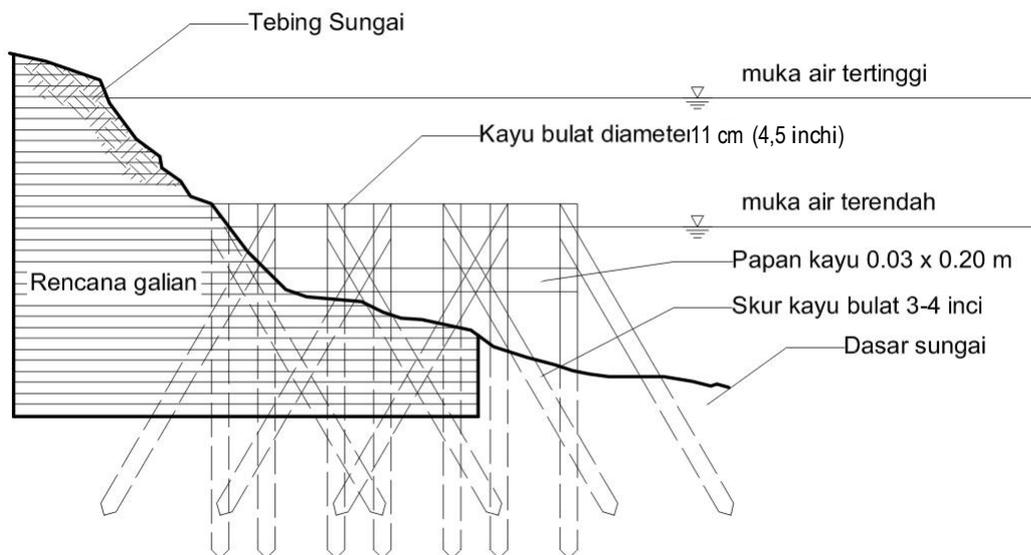
Gambar A. 1 - Bagan alir tata cara pembangunan pos duga air tipe konsol di sungai/saluran terbuka



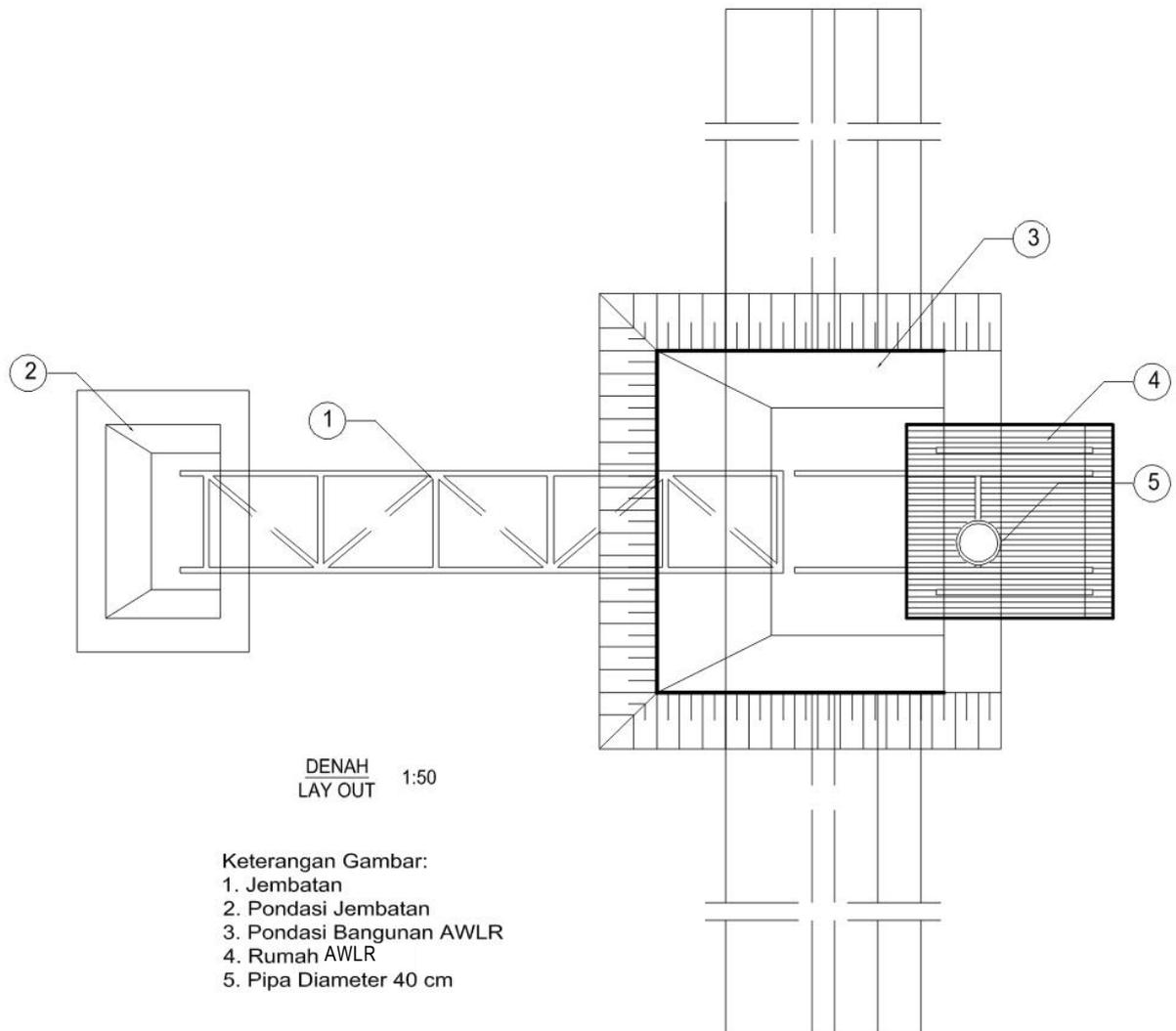
Gambar A.2 - Penampang melintang sungai



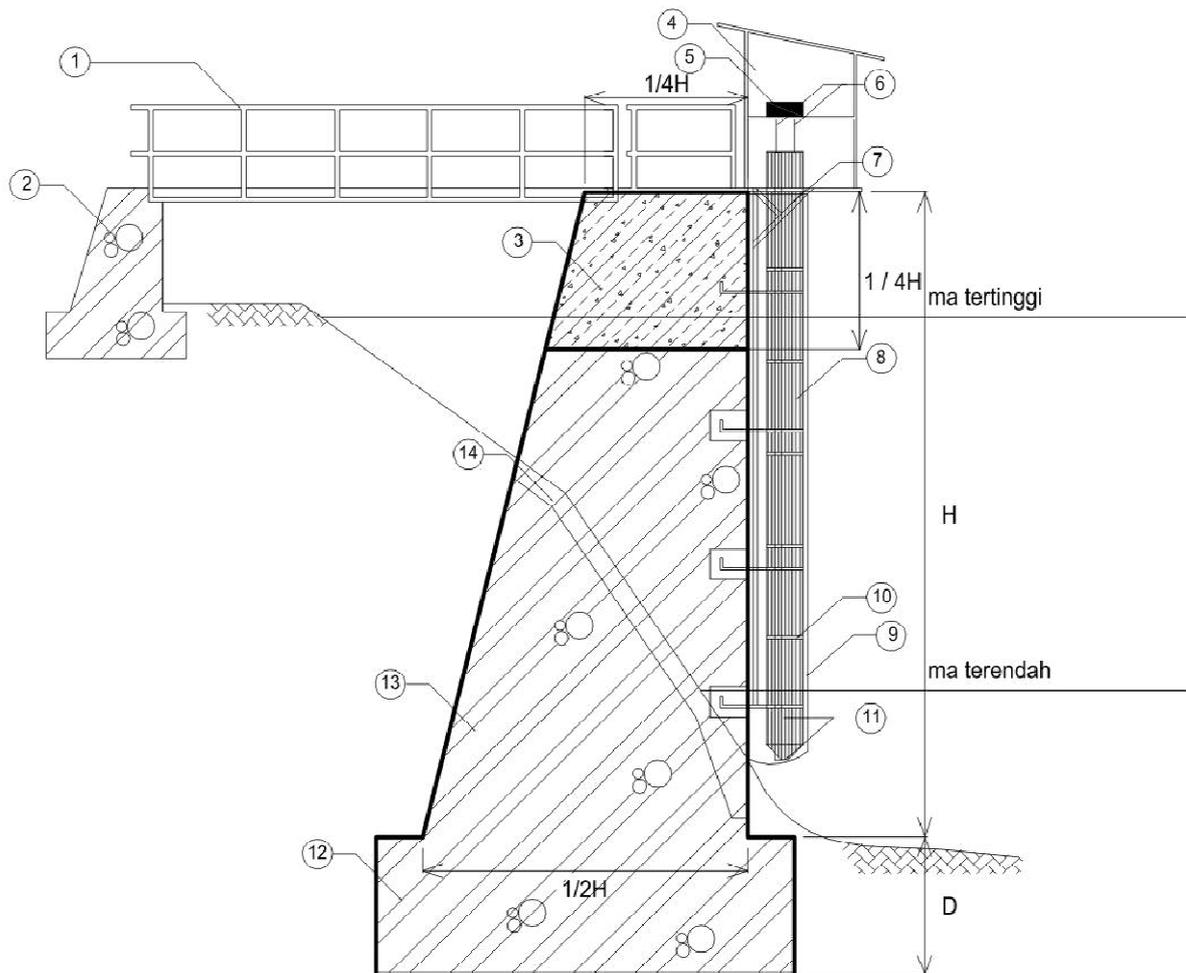
Gambar A.3 - Rencana kisdam (tampak atas)



Gambar A.4 - Rencana kisdam (tampak samping)



Gambar A.5 - Denah pos duga air otomatis tipe konsol

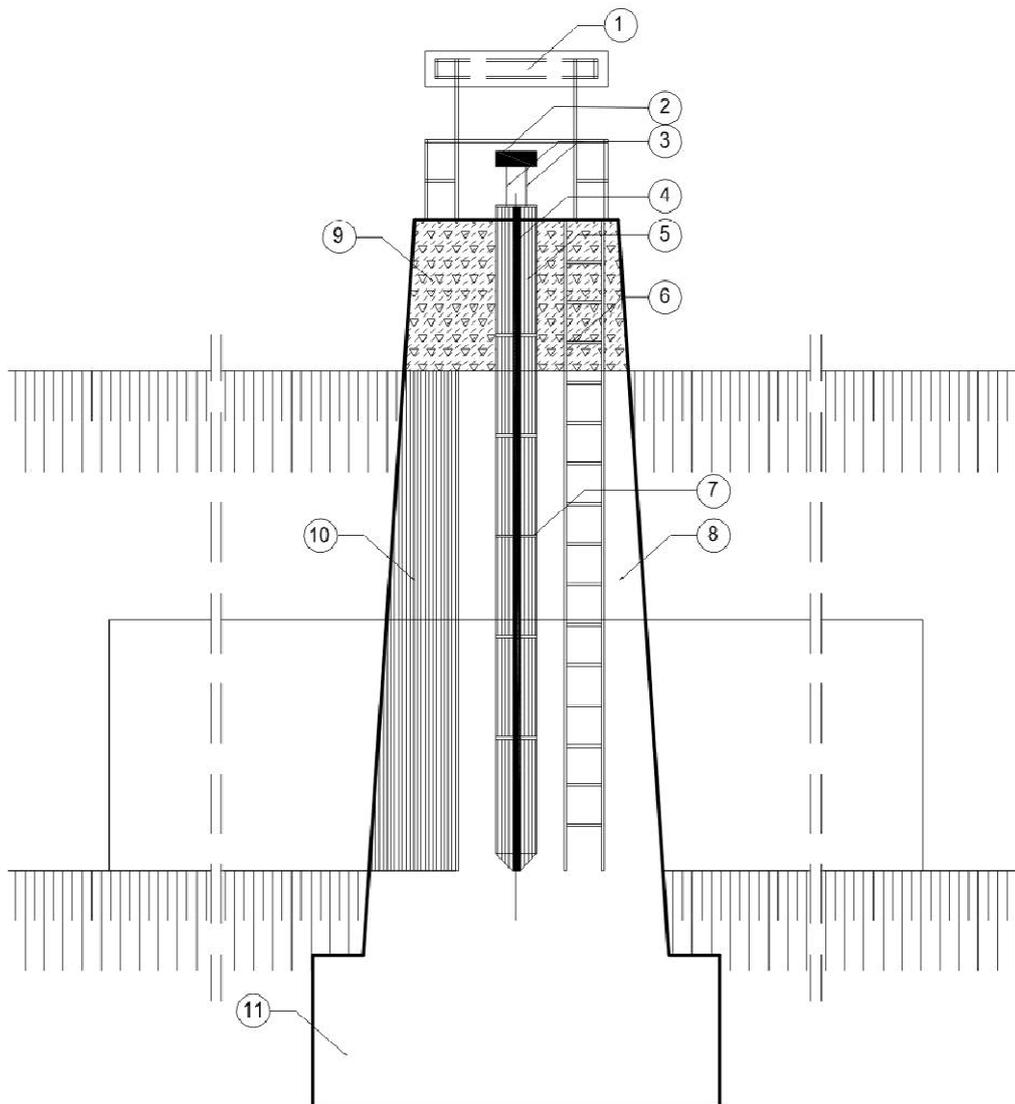


POS DUGA AIR OTOMATIK TIPE KONSOL

Keterangan Gambar

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1. Jembatan | 8. Pipa Diameter 40 cm |
| 2. Pondasi Jembatan | 9. Pelindung Pipa |
| 3. Beton Cor 1:2:3 | 10. Pengikat Pipa |
| 4. Rumah AWLR | 11. Corong Pipa Diameter 5 cm |
| 5. Pencatat Duga Air Otomatis (AWLR) | 12. Pondasi dengan kedalaman tergantung daya dukung tanah |
| 6. Kabel AWLR | 13. Pasangan Batu Kali 1:3 |
| 7. Konsol | 14. Sayap Bangunan |

Gambar A.6 - Pos duga air otomatis tipe konsol (tampak samping)



TAMPAK DEPAN
FRONT VIEW

Keterangan Gambar:

1. Rumah AWLR

2. Pencatat duga air otomatis (AWLR)

3. Kabel

4. Papan duga air

5. Pipa diameter 40 cm

6. Tangga

7. Pengikat pipa

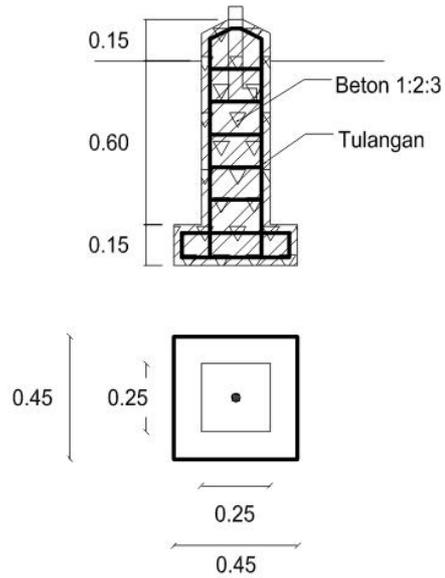
8. Pasangan batu kali 1:3

9. Beton cor 1:2:3

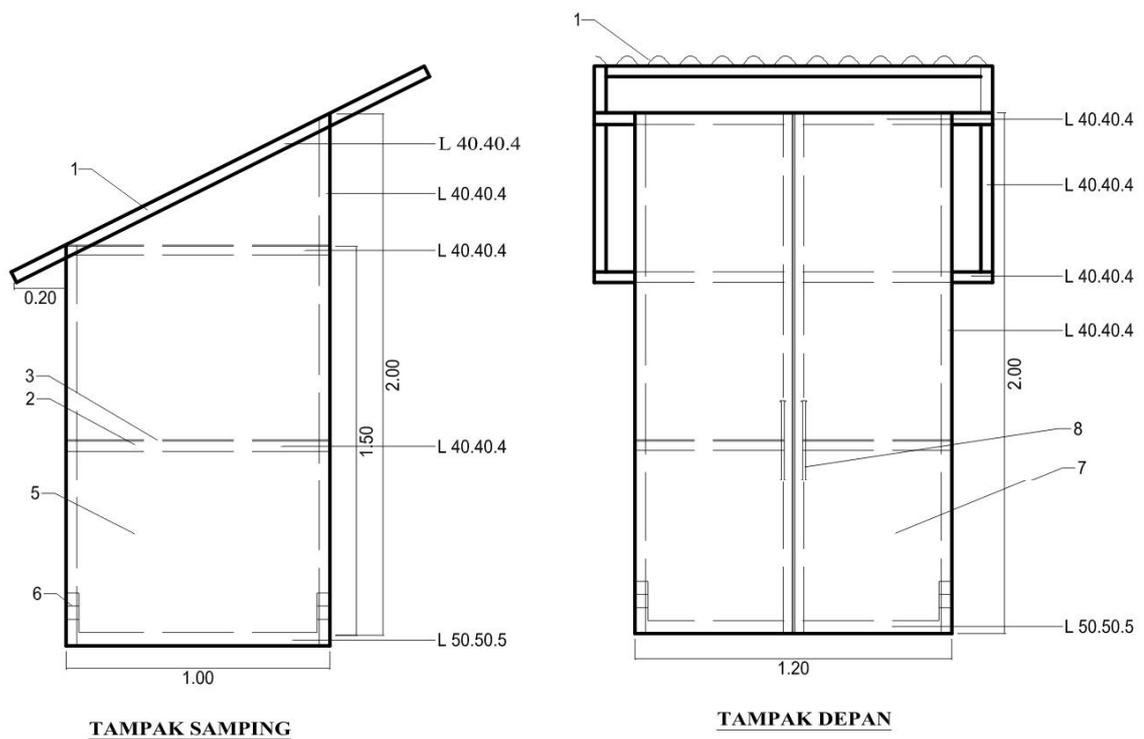
10. Sayap bangunan

11. Pondasi dengan kedalaman tergantung daya dukung tanah

Gambar A.7 - Pos duga air otomatis tipe konsol (tampak depan)



Gambar A.10 - Detail *benchmark*



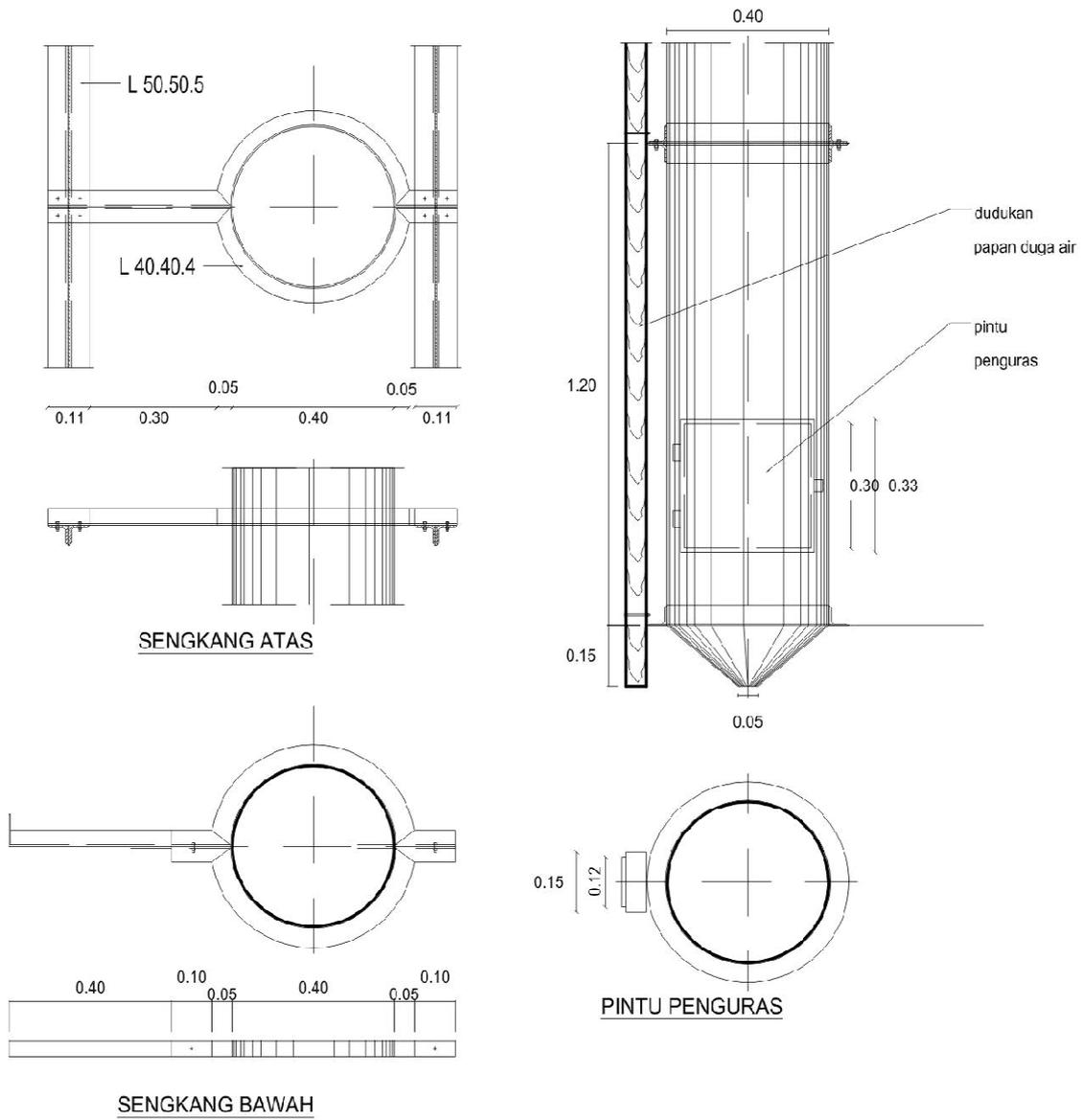
TAMPAK SAMPING

TAMPAK DEPAN

Keterangan Gambar:

1. Seng gelombang BJLS 28
2. Meja instrumen
3. Kayu teak block 1.20 x 1,00 x 0,02
4. Plat \square 4.00 mm
5. Papan kayu kelasi 1.20 x 1,00 x 0,04
6. Baut mur 4 buah \varnothing 12 mm
7. Pintu dobel 0,60 x 2,00
8. Tarikan pintu begel \varnothing 16 mm

Gambar A.11 - Detail rumah alat pos duga air



Gambar A.12 - Detail sengkang dan pintu penguras pos duga air



Gambar A.13 - Penampang melintang sungai



Gambar A.14 - Pos duga air tipe konsol dengan jembatan



Gambar A.16 - Contoh pos duga air tipe lain (*Flushing*)

Lampiran B
(informatif)

Tabel contoh formulir isian

Tabel B.1 Contoh formulir pembangunan pos duga air

Nama Sungai/Tempat :
Koordinat Geografi :
Luas Daerah Pengaliran :
No. Kadaster :
Tipe Bangunan :
Elevasi Titik Tetap Sementara :

No.	Jenis Pekerjaan	Panjang (m)	Lebar (m)	Elevasi dari Titik Tetap Lokal (m)
1.	Pekerjaan propil			
2.	a) Muka air terendah b) Muka air tertinggi c) Elevasi dasar sungai			
3.	Galian fondasi/pasangan a) Dasar fondasi b) Lantai fondasi			
4.	Tembok penahan a) Bagian bawah b) Bagian atas c) Angker tangga d) Angker pipa			
5.	- Lantai rumah alat - Meja instrumen			
6.	- Fondasi jembatan dasar /lantai - Tembok jembatan bawah/ atas			
7.	- Nol pipa 0 40 cm - Batas atas pipa 040 cm			
8.	- Nol papan duga - Batas atas papan duga			

Direksi Lapangan

....., 200
Juru Ukur

Tabel B.1 Contoh formulir pembangunan pos duga air

Nama Sungai/Tempat : Cimandiri/Tegal Datar
 Koordinat Geografi : 07°00'25" LS 106°46'43" BT
 Luas Daerah Pengaliran : 520,6 km²
 No. Kadaster : 02-107-02-07
 Tipe Bangunan : Konsol
 Elevasi Titik Tetap Sementara : 102,00 m.

No.	Jenis Pekerjaan	Panjang (m)	Lebar (m)	Elevasi dari Titik Tetap Lokal (m)
1.	Pekerjaan propil	4,00	4,00	+ 96,50
2.	a) Muka air terendah	-	-	+ 94,18
	b) Muka air tertinggi	-	-	+ 98,70
	c) Elevasi dasar sungai	-	-	+ 91,00
3.	Galian fondasi/pasangan	4,00	3,50	+ 90,00
	a) Dasar fondasi	4,00	3,50	+ 90,00
	b) Lantai fondasi	4,00	3,50	+ 91,50
4.	Tembok penahan			
	a) Bagian bawah	3,00	2,50	+ 92,00
	b) Bagian atas	2,00	1,80	+ 100,70
	c) Angker tangga	-	-	+ 93,00; + 96,5; + 100,2
	d) Angker pipa	-	-	+ 92,3; + 93,8; + 95,3
5.	- Lantai rumah alat	1,20	1,00	+ 100,75
	- Meja instrumen	1,20	1,00	+ 101,55
6.	- Fondasi jembatan dasar /lantai	2,00	1,50	+ 99,80/99,30
	- Tembok jembatan bawah/ atas	1,50	1,00	+ 99,30/100,70
7.	- Nol pipa 0 40 cm	-	-	+ 92,50
	- Batas atas pipa 040 cm	-	-	+ 101,00
8.	- Nol papan duga	-	-	+ 92,50
	- Batas atas papan duga	-	-	+ 99,70

Direksi Lapangan

(Rosadi Affandi, BE)

Tegal Datar, 5 Agustus 2006
 Juru Ukur

(Saelan)

Lampiran C
(informatif)

Tabel daftar deviasi teknis beserta penjelasannya

No.	Materi	Sebelum	Revisi
1.	Judul	Tata cara pembangunan pos duga air tipe konsol di sungai/saluran terbuka,	Tata cara pembangunan pos duga air tipe konsol di sungai/saluran terbuka
2.	Format	Tanpa format acuan	Perubahan format dan layout SNI sesuai BSN No. 8 Tahun 2000
3.	Istilah dan definisi	Ada tapi masih kurang	Disempurnakan
4.	Bagan alir	Tidak ada	Dibuat bagan alir (Lampiran A)
1.	Gambar	Kurang jelas	Gambar-gambar diperbaiki dan ditambahkan foto-foto
2.	Contoh Formulir	Sudah ada, tapi belum sempurna	Penyempurnaan contoh formulir pengisian dan penambahan blanko kosong (Lampiran B)

Bibliografi

Pd T-07-1995-03, *Tata cara pembangunan pos duga air tipe konsol di sungai/saluran terbuka.*