LAMPIRAN I
PERATURAN MENTERI ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 3 TAHUN 2014
TENTANG
PETUNJUK TEKNIS PENGGUNAAN DANA ALOKASI KHUSUS
BIDANG ENERGI PERDESAAN TAHUN ANGGARAN 2014

PELAKSANAAN PEMBANGUNAN
INSTALASI PEMANFAATAN ENERGI TERBARUKAN
YANG DIBIYAI DARI DAK BIDANG ENERGI PERDESAAN

I. PERSYARATAN UMUM

Kegiatan DAK Bidang Energi Perdesaan yang dilaksanakan harus memperhatikan hal-hal sebagai berikut:

- a. telah mempunyai dokumen perencanaan yang meliputi:
 - 1) nama kegiatan;
 - 2) letak lokasi yang meliputi : desa, kecamatan, kabupaten dan provinsi;
 - 3) daya atau kapasitas instalasi pemanfaatan energi terbarukan;
 - 4) data pemanfaatan energi antara lain jumlah rumah, fasilitas umum, dan kegiatan produktif;
 - 5) nama lembaga pengelola instalasi pemanfaatan energi terbarukan; dan
 - 6) rencana anggaran biaya.
- b. tersedianya lahan untuk kegiatan pembangunan instalasi pemanfaatan energi terbarukan dan instalasi penunjang, dengan status lahan bukan merupakan kawasan terlarang atau konflik kepentingan.
- c. adanya kesiapan masyarakat selaku calon pengguna untuk mengoperasikan instalasi pemanfaatan energi terbarukan dan membayar biaya pemakaian energi pada tingkat harga yang wajar sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
- d. semaksimal mungkin memanfaatkan barang/peralatan produksi dalam negeri/lokal sesuai dengan ketentuan yang tercantum dalam Peraturan Presiden Nomor 54 Tahun 2010 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah sebagaimana telah dua kali diubah terakhir dengan Peraturan Presiden Nomor 70 Tahun 2012.
- e. masyarakat di kabupaten penerima DAK Bidang Energi Perdesaan membentuk lembaga pengelola instalasi pemanfaatan energi terbarukan secara mandiri yang anggotanya dipilih secara musyawarah oleh masyarakat setempat, yang selanjutnya akan mengelola dan memelihara perangkat instalasi pemanfaatan energi terbarukan.
- f. penyedia barang/jasa (kontraktor) yang akan membangun instalasi pemanfaatan energi terbarukan diwajibkan menyertakan surat jaminan pemeliharaan perangkat peralatan energi terbarukan (surat jaminan layanan purna jual) selama 1 (satu) tahun setelah pembangunan.

II. PEMBANGUNAN PLTMH

A. Spesifikasi Teknis Bangunan Sipil PLTMH

Bangunan sipil terdiri dari bendung dan bangunan pengalih aliran (*intake*), saluran pembawa (*head race*), bak pengendap, bak penenang (*forebay*), pipa pesat (*penstock*) atau pipa hisap (*draft-tube*), rumah pembangkit (*power house*), alat penyaring sampah (*trash rack*), pintu air dan katup pengaman, dan saluran pembuang (*tailrace*), dengan uraian sebagai berikut:

1. Bendung dan Bangunan Pengalih Aliran (*Intake*)
 - a. bukaan *intake* (*intake orifice*) harus tenggelam di bawah muka air setiap kondisi aliran;
 - b. alat penyaring sampah (*trash rack*) harus dipasang di *intake* untuk menyaring sampah terapung dan dipasang dengan alur vertikal;
 - c. adukan semen untuk bagian yang terkena air disarankan menggunakan campuran 1 (satu) bagian semen dan 4 (empat) bagian pasir dan jika tidak bersentuhan dengan air maka menggunakan campuran 1 (satu) bagian semen dan 6 (enam) bagian pasir;
 - d. beton untuk bangunan struktur, misalnya beton bertulang, lebih baik menggunakan campuran 1 (satu) bagian semen, 2 (dua) bagian pasir, dan 3 (tiga) bagian kerikil, beton lain dipakai perbandingan 1:3:5;
 - e. beton bertulang menggunakan tulangan dengan ukuran paling sedikit diameter 8 (delapan) mm.
2. Saluran Pembawa (*Head Race*)
 - a. saluran pembawa (*head race*) harus mampu menampung debit air 10% (sepuluh persen) lebih tinggi dari debit rencana, hal ini ditujukan agar pada saat operasi maksimal, muka air di bak penenang (*forebay*) tidak turun dari ketinggian biasanya dan untuk tinggi jagaan agar terhindar dari pelimpasan apabila terjadi kelebihan debit air;
 - b. acian dinding saluran pembawa (*head race*) menggunakan adukan semen dengan perbandingan paling sedikit 1:3 yaitu 1 (satu) bagian semen dan 3 (tiga) bagian pasir;
 - c. penguatan *slope* tanah perlu dilakukan dan disesuaikan dengan kebutuhan pada masing-masing lokasi;
 - d. saluran pembawa (*head race*) dapat menggunakan pipa *polyvinyl chloride* (PVC) atau *high-density polyethylene* (HDPE) dan harus ditanam dengan kedalaman paling sedikit 10 (sepuluh) cm;
 - e. jembatan pipa atau talang dapat dipakai pada daerah yang rawan longsor;
 - f. jika diperlukan, pada saluran pembawa (*head race*) yang menggunakan pipa dapat dipasang pipa pelepas udara di bagian-bagian yang kemungkinan terdapat udara yang terjebak.

3. Bak Pengendap
 - a. jika terdapat banyak material sedimen, maka bangunan *intake* dapat dilengkapi dengan bak pengendap;
 - b. aliran air tidak boleh menimbulkan turbulensi di dalam bak pengendap sehingga material sedimen dapat dengan mudah diendapkan;
 - c. mekanisme pembuangan endapan harus dilengkapi dengan pintu air atau lubang penguras;
 - d. bentuk bak secara geometris harus mampu mengumpulkan endapan di ujung bak (dekat pintu penguras).
4. Bak Penenang (*Forebay*)
 - a. bak penenang (*forebay*) dibuat dari pasangan batu bata, atau beton bertulang;
 - b. bak penenang (*forebay*) harus dibuat dari konstruksi yang kedap air dan tahan bocor;
 - c. bak penenang (*forebay*) menghubungkan saluran pembawa (*head race*) dan pipa pesat (*penstock*);
 - d. bak penenang (*forebay*) harus dilengkapi dengan:
 - 1) alat penyaring sampah (*trash rack*); dan
 - 2) saluran pelimpah (*spill way*) dengan kapasitas 120% (seratus dua puluh persen) dari debit rencana.
 - e. lubang pipa pesat (*penstock*) harus terendam air pada kedalaman paling sedikit 2 (dua) kali diameter pipa pesat (*penstock*) dan jarak pipa pesat (*penstock*) dari dasar bak penenang (*forebay*) paling sedikit 30 (tiga puluh) cm.
5. Pipa Pesat (*Penstock*) atau Pipa Hisap (*drafttube*)
 - a. pipa pesat (*penstock*) atau pipa hisap (*drafttube*) dapat dibuat dari bahan *mild steel*, *high density polyethylene* (HDPE) atau *polyvinyl chloride* (PVC) dan harus dalam kondisi baru dan baik.
 - b. ketebalan bahan pipa pesat (*penstock*) atau pipa hisap (*drafttube*) dari bahan besi harus disesuaikan dengan tinggi-jatuh (*head*) dengan ketebalan paling sedikit 3,2 (tiga koma dua) mm.
 - c. pipa pesat (*penstock*) dari bahan plastik (*high density polyethylene*/HDPE atau *polyvinyl chloride*/PVC) harus ditanam di dalam tanah dengan kedalaman paling sedikit 10 (sepuluh) cm dari sisi atas pipa pesat (*penstock*) atau dibungkus dengan bahan yang tahan terhadap cuaca, misalnya karung goni agar terlindung dari sinar matahari langsung.
 - d. pipa pesat (*penstock*) harus dirancang sedemikian agar kehilangan tekanan (*head losses*) di dalam pipa pesat (*penstock*) tidak lebih 10% (sepuluh persen) dari tinggi-jatuh (*head*) total.
 - e. pipa pesat (*penstock*) harus mampu menahan tekanan yang diakibatkan oleh *water hammer*.

- f. pengelasan yang dilakukan di lapangan harus dilakukan dengan baik dan rapi serta operator las harus berpengalaman mengerjakan pengelasan untuk struktur dengan tekanan tinggi yang menggunakan las listrik.
 - g. ketidaktepatan (*mis-alignment*) pada sambungan antar pipa yang dilas hanya diberi toleransi sebesar maksimal 3 (tiga) mm, kecuali jika pipa disambung dengan menggunakan *flange*.
 - h. pembuatan sambungan *flange* harus selalu sepasang sehingga tidak ada *mis-alignment* pada saat pemasangan.
 - i. bagian dalam dan luar pipa pesat (*penstock*) harus dilindungi dari korosi dengan pengecatan berbahan cat khusus anti karat.
 - j. pengecatan bagian dalam pipa pesat (*penstock*) dilakukan paling sedikit 2 (dua) kali, dengan pengecatan dasar terlebih dahulu sebelum dilakukan penyambungan.
 - k. pengecatan bagian luar pipa pesat (*penstock*) dilakukan paling sedikit 2 (dua) kali dengan pengecatan dasar terlebih dahulu, apabila material besi masih tampak maka pengecatan harus diulang kembali.
 - l. *expansion joint* atau *flange* harus dipersiapkan di pabrik dan tidak di lokasi serta harus dilindungi dari karat sebelum dipasang.
 - m. mur dan baut untuk sambungan *flange* harus diberi perlindungan karat.
 - n. *sliding support* pipa pesat (*penstock*) harus dipersiapkan untuk setiap penyangga pipa pesat yang direncanakan.
 - o. *seal* dan *packing* untuk sambungan *flange* harus dipersiapkan di pabrik.
 - p. jika pipa pesat (*penstock*) terbuat dari besi/baja, maka sebaiknya dipersiapkan paling sedikit 1 (satu) buah *expansion joint*.
 - q. sebuah *expansion joint* dapat dipasang diantara *anchor block*.
 - r. penyangga pipa pesat (*penstock*) dan *anchor block* harus dibangun dengan kedalaman pondasi paling sedikit 50 (lima puluh) cm.
 - s. penyangga pipa pesat (*penstock*) dibuat dari pasangan batu bata atau beton bertulang sedangkan *anchor block* sebaiknya dibuat dari beton bertulang.
 - t. penyangga pipa pesat (*penstock*) harus dilengkapi dengan *saddle* yang memungkinkan pipa pesat (*penstock*) untuk memuai atau sebaliknyanya.
6. Rumah Pembangkit (*Power House*)
- a. rumah pembangkit (*power house*) harus mampu melindungi peralatan elektrik-mekanikal dan instrumentasi kontrol dari cuaca yang buruk serta akses dari orang-orang yang tidak berkepentingan.
 - b. rumah pembangkit (*power house*) harus berada pada posisi yang lebih tinggi dari ketinggian banjir tahunan, misalnya banjir 25 tahunan atau 50 tahunan.

- c. *layout* peralatan di dalam rumah pembangkit (*power house*) harus memperhatikan kemudahan pergerakan operator di dalamnya termasuk saat perbaikan turbin atau instrumen lainnya.
- d. luas rumah pembangkit (*power house*) harus disesuaikan dengan besarnya turbin, generator, dan kubikel kontrol.
- e. pondasi rumah turbin dibuat dari konstruksi beton bertulang yang mampu menahan gaya dan tekanan dari turbin maupun dari pipa pesat (*penstock*).
- f. *anchor block* harus dibuat di luar rumah pembangkit (*power house*) sehingga tekanan dari pipa pesat (*penstock*) tidak dibebankan kepada *turbine housing*, namun disalurkan ke tanah di luar rumah pembangkit (*power house*).
- g. saluran kabel di dalam rumah pembangkit (*power house*) harus dirancang agar tidak mudah terendam air, misalnya jika ada kebocoran.
- h. tinggi atap atau plafon paling sedikit adalah 2,5 (dua koma lima) meter atau tanpa plafon.
- i. rumah pembangkit (*power house*) harus memiliki:
 - 1) pintu yang cukup lebar untuk memasukkan peralatan, termasuk turbin dan kubikel kontrol serta dapat dikunci.
 - 2) jendela yang dapat memberikan cahaya alami dan ventilasi udara yang cukup ke dalam ruangan.
 - 3) saluran pembuangan air baik di dalam maupun di sekitar rumah pembangkit (*power house*) dan saluran harus diarahkan ke saluran air alami.
 - 4) ventilasi yang cukup sehingga panas dari mesin bisa dikeluarkan dari ruangan dan ventilasi harus mampu menjaga supaya serangga tidak masuk ke dalam ruangan.
- j. lantai rumah pembangkit (*power house*), khususnya pada bagian *base frame* turbin dan generator harus terbuat dari beton bertulang dengan ketebalan lantai pada bagian tersebut disesuaikan dengan besar turbin.
- k. *ballast* pemanas udara ditempatkan pada lokasi yang terlindung dari jangkauan orang yang tidak berkepentingan.
- l. proteksi pembumian di dalam rumah pembangkit (*power house*) harus mengikuti aturan sebagai berikut:
 - 1) semua barang/peralatan yang terbuat dari metal di dalam rumah pembangkit (*power house*) harus diberi pembumian sebagai proteksi.
 - 2) pembumian dari semua peralatan tersebut dijadikan satu.
 - 3) batang untuk pembumian paling sedikit berukuran 10 (sepuluh) mm² dan terbuat dari tembaga dan ditanam dengan kedalaman yang cukup ke dalam tanah.
 - 4) proteksi untuk peralatan lain disesuaikan dengan spesifikasi dan petunjuk dari pabrikan.