

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
REPUBLIK INDONESIA

PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR P.105/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018
TENTANG
TATA CARA PELAKSANAAN, KEGIATAN PENDUKUNG,
PEMBERIAN INSENTIF, SERTA PEMBINAAN DAN PENGENDALIAN
KEGIATAN REHABILITASI HUTAN DAN LAHAN

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA,

Menimbang : bahwa sebagai tindak lanjut ketentuan Pasal 33, Pasal 34, Pasal 40, dan Pasal 57 Peraturan Pemerintah Nomor 76 Tahun 2008 tentang Rehabilitasi dan Reklamasi Hutan, perlu menetapkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan tentang Tata Cara Pelaksanaan, Kegiatan Pendukung, Pemberian Insentif, serta Pembinaan dan Pengendalian Kegiatan Rehabilitasi Hutan dan Lahan;

Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1990 Nomor 49, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3419);
2. Undang-Undang Nomor 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1999 Nomor 167, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3888) sebagaimana telah diubah

dengan Undang-undang Nomor 19 tahun 2004 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan menjadi Undang-undang (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2004 Nomor 86, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4412);

3. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 140, Tambahan Lembaran Negara Nomor 5059);
4. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 244) sebagaimana telah beberapa kali diubah terakhir dengan Undang-Undang Nomor 9 Tahun 2015 tentang Perubahan Kedua atas Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 58, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5679);
5. Undang-Undang Nomor 37 Tahun 2014 tentang Konservasi Tanah dan Air (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 299, Tambahan Lembaran Negara Nomor 5609);
6. Peraturan Pemerintah Nomor 35 Tahun 2002 tentang Dana Reboisasi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2002 Nomor 67, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4207) sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 58 Tahun 2007 (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 131, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4776);
7. Peraturan Pemerintah Nomor 76 Tahun 2008 tentang Rehabilitasi dan Reklamasi Hutan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 201, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4947);
8. Peraturan Pemerintah Nomor 37 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (Lembaran Negara

Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 62, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5259);

9. Peraturan Presiden Nomor 16 Tahun 2018 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 33);
10. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor. P.18/MENLHK-I/2015 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 713);

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : TATA CARA PELAKSANAAN, KEGIATAN PENDUKUNG, PEMBERIAN INSENTIF, SERTA PEMBINAAN DAN PENGENDALIAN KEGIATAN REHABILITASI HUTAN DAN LAHAN.

BAB I
KETENTUAN UMUM

Bagian Kesatu
Pengertian

Pasal 1

Dalam Peraturan Menteri ini yang dimaksud dengan:

1. Rehabilitasi Hutan dan Lahan yang selanjutnya disingkat RHL adalah upaya untuk memulihkan, mempertahankan dan meningkatkan fungsi hutan dan lahan sehingga daya dukung, produktivitas dan peranannya dalam mendukung sistem penyangga kehidupan tetap terjaga.
2. Daerah Aliran Sungai yang selanjutnya disingkat DAS adalah suatu wilayah daratan yang merupakan satu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungainya, yang berfungsi menampung, menyimpan, dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke danau atau ke laut secara alami, yang batas di darat merupakan pemisah topografis dan batas di laut sampai dengan daerah perairan yang masih terpengaruh aktivitas daratan.

3. Kegiatan Pendukung RHL adalah semua kegiatan yang berkaitan dengan pelaksanaan RHL dengan tujuan untuk meningkatkan keberhasilan kegiatan RHL.
4. Insentif RHL adalah suatu instrumen kebijakan yang mampu mendorong tercapainya maksud dan tujuan rehabilitasi hutan dan lahan, dan sekaligus mampu mencegah bertambah luasnya kerusakan/degradasi sumber daya hutan dan lahan (Lahan Kritis) dalam suatu ekosistem DAS.
5. Sumber Benih adalah suatu tegakan di dalam kawasan atau di luar kawasan hutan yang dikelola untuk memproduksi benih berkualitas.
6. Benih adalah bahan tanaman atau bagiannya yang digunakan untuk memperbanyak dan/atau mengembangkan tanaman yang berasal dari bahan generatif atau bahan vegetatif.
7. Bibit adalah tumbuhan muda hasil perkembangbiakan secara vegetatif maupun generatif.
8. Hutan Konservasi adalah kawasan hutan dengan ciri khas tertentu, yang mempunyai fungsi pokok pengawetan keanekaragaman tumbuhan dan satwa serta ekosistemnya.
9. Hutan Lindung adalah kawasan hutan yang mempunyai fungsi pokok sebagai perlindungan sistem penyangga kehidupan untuk mengatur tata air, mencegah banjir, mengendalikan erosi, mencegah intrusi air laut, dan memelihara kesuburan tanah.
10. Hutan Produksi adalah kawasan hutan yang mempunyai fungsi pokok memproduksi hasil hutan.
11. Swakelola adalah cara memperoleh barang/jasa yang dikerjakan sendiri oleh Kementerian/Lembaga/Perangkat Daerah, Kementerian/Lembaga/Perangkat Daerah lain, organisasi kemasyarakatan, atau kelompok masyarakat.
12. Penyedia adalah Pelaku Usaha yang menyediakan barang/jasa berdasarkan kontrak.
13. Agroforestri adalah optimalisasi pemanfaatan lahan dengan sistem kombinasi tanaman berkayu, buah-

buahan, atau tanaman semusim sehingga terbentuk interaksi ekologis dan ekonomis di antara komponen penyusunnya.

14. Pemeliharaan Tanaman adalah perlakuan terhadap tanaman dan lingkungannya agar tanaman tumbuh sehat dan normal melalui pendangiran, penyiangan, penyulaman, pemupukan dan pemberantasan hama dan penyakit.
15. Hutan Rakyat adalah hutan yang tumbuh di atas tanah yang dibebani hak milik maupun hak lainnya di luar kawasan hutan dengan ketentuan luas minimal 0,25 (nol koma dua puluh lima) hektare dengan penutupan tajuk didominasi tanaman kayu-kayuan.
16. Hutan Kota adalah suatu hamparan lahan yang bertumbuhan pohon-pohonan yang kompak dan rapat di dalam wilayah perkotaan baik pada tanah negara maupun tanah hak, yang ditetapkan sebagai Hutan Kota oleh pejabat yang berwenang.
17. Dam Penahan adalah bendungan kecil yang lolos air dengan konstruksi bronjong batu atau trucuk bambu/kayu yang dibuat pada alur sungai/ jurang dengan tinggi maksimal 4 (empat) meter yang berfungsi untuk mengendalikan/mengendapkan sedimentasi/erosi tanah dan aliran permukaan (*run-off*).
18. Dam Pengendali adalah bendungan kecil semi permanen yang dapat menampung air (tidak lolos air) dengan konstruksi urugan tanah homogen, lapisan kedap air dari beton (tipe busur) untuk mengendalikan erosi tanah, sedimentasi dan aliran permukaan yang dibangun pada alur sungai/anak sungai dengan tinggi bendungan maksimal 8 (delapan) meter.
19. Bangunan Terjunan Air adalah bangunan yang dibuat pada tiap jarak tertentu pada Saluran Pembuangan Air (tergantung kemiringan lahan) yang dibuat dari batu, kayu atau bambu yang ditujukan untuk mengurangi laju kecepatan air.

20. Gully Plug adalah bendungan kecil yang lolos air yang dibuat pada parit-parit, melintang alur parit, dengan konstruksi batu, kayu atau bambu.
21. Rorak adalah saluran buntu yang berfungsi sebagai tampungan sementara air dari aliran permukaan untuk diresapkan ke dalam tanah.
22. Penguat Tebing Secara Ekohidrolika adalah penguatan tebing pada lingkungan berair seperti tebing sungai atau danau yang pembangunannnya memperhatikan prinsip-prinsip kelestarian ekosistem (lingkungan) antara lain terjaganya habitat perairan, tempat perkembangbiakan ikan dan/atau biota air lainnya dengan memadukan model bangunan sipil teknis dan/atau vegetatif.
23. Saluran Pembuangan Air yang selanjutnya disingkat SPA adalah saluran air yang dibuat memotong kontur dapat diperkuat dengan Bangunan Terjunan Air dan/atau gebalan rumput.
24. Sumur Resapan Air (SRA) adalah salah satu bentuk rekayasa teknik konservasi air berupa bangunan yang dibuat sedemikian rupa sehingga menyerupai bentuk sumur gali dengan kedalaman tertentu yang berfungsi sebagai tempat penampung air hujan yang jatuh diatas atap rumah atau kedap air dan meresapkannya kembali ke dalam tanah.
25. Instalasi Pemanen Air Hujan (IPAH) adalah seperangkat alat yang dibangun atau dipasang untuk menangkap atau mengumpulkan air hujan ke dalam wadah sehingga dapat dimanfaatkan untuk konsumsi manusia atau kegiatan lainnya dan/atau langsung diresapkan ke dalam tanah dalam rangka mengurangi aliran permukaan (*run-off)* dan/atau genangan yang timbul dari air hujan.
26. Hutan Mangrove adalah suatu formasi pohon-pohon yang tumbuh pada tanah aluvial di daerah pantai dan sekitar muara sungai yang dipengaruhi pasang surut air laut dan dicirikan oleh keberadaan jenis-jenis *Avicennia spp* (Api-api), *Soneratia* s*pp*. (Pedada), *Rhizophora spp* (Bakau), *Bruguiera spp* (Tanjang), *Lumnitzera* excoecaria

(Tarumtum), *Xylocarpus spp* (Nyirih), *Anisoptera* dan *Nypa fruticans* (Nipah).

27. Gambut adalah material organik yang terbentuk secara alami dari sisa-sisa tumbuhan yang terdekomposisi tidak sempurna dengan ketebalan 50 (lima puluh) centimeter atau lebih dan terakumulasi pada rawa.
28. Ekosistem Gambut adalah tatanan unsur Gambut yang merupakan satu kesatuan utuh menyeluruh yang saling mempengaruhi dalam membentuk keseimbangan, stabilitas, dan produktivitasnya.
29. Hasil Hutan Bukan Kayu yang selanjutnya disingkat HHBK adalah hasil hutan hayati baik nabati maupun hewani beserta produk turunan dan budidaya kecuali kayu yang berasal dari hutan.
30. Konservasi Tanah adalah upaya penempatan setiap bidang tanah pada penggunaan yang sesuai dengan kemampuan tanah tersebut dan memperlakukannya sesuai dengan syarat-syarat yang diperlukan agar tidak terjadi kerusakan tanah sehingga dapat mendukung kehidupan secara lestari.
31. Penerapan Teknik Konservasi Tanah adalah salah satu pelaksanaan kegiatan dalam rehabilitasi hutan yang dilakukan dengan pembuatan bangunan antara lain Dam Pengendali, Dam Penahan, teras, Saluran Pembuangan Air, sumur resapan, embung, parit buntu (rorak), atau bangunan pelindung tebing sungai/waduk/danau.
32. Lahan Kritis adalah lahan yang berada di dalam dan di luar kawasan hutan yang telah menurun fungsinya sebagai unsur produksi dan media pengatur tata air DAS.
33. *Normal Density Value Index* yang selanjutnya disingkat NDVI yaitu suatu nilai hasil pengolahan indeks vegetasi dari citra satelit kanal inframerah dan kanal merah yang menunjukkan tingkat kerapatan vegetasi setiap piksel secara relatif.
34. Reboisasi adalah upaya penanaman jenis pohon hutan pada kawasan hutan rusak yang berupa lahan kosong,

alang-alang atau semak belukar untuk mengembalikan fungsi hutan.

35. Penghijauan adalah upaya pemulihan Lahan Kritis di luar kawasan hutan untuk mengembalikan fungsi lahan, menjaga dan meningkatkan fungsi perlindungan tata air dan pencegahan bencana alam banjir, longsor, dan/atau untuk meningkatkan produktivitas lahan.
36. Penghijauan Lingkungan adalah penanaman pohon di luar kawasan hutan untuk meningkatkan kualitas lingkungan antara lain pada areal fasilitas sosial/umum, ruang terbuka hijau, jalur hijau, pemukiman, dan taman.
37. Penyuluhan adalah proses pembelajaran bagi pelaku utama serta pelaku usaha agar mereka mampu menolong dan mengorganisasikan dirinya dalam mengakses informasi pasar, teknologi, permodalan, dan sumberdaya lainnya, sebagai upaya untuk meningkatkan produktivitas, efisiensi usaha, pendapatan dan kesejahteraannya, serta meningkatkan kesadaran dalam pelestarian fungsi lingkungan hidup.
38. Rencana Tahunan Rehabilitasi Hutan dan Lahan yang selanjutnya disingkat RTn-RHL adalah rencana RHL yang disusun pada tahun sebelum kegiatan (T-1) yang bersifat operasional berisi lokasi definitif kegiatan RHL, volume kegiatan, kebutuhan bahan dan upah serta kegiatan pendukung.
39. Sempadan Pantai adalah daratan sepanjang tepian yang lebarnya proposional dengan bentuk dan kondisi fisik pantai paling sedikit 100 (seratus) meter dari titik pasang tertinggi ke arah daratan.
40. Pengawas dan Penilai Pekerjaan adalah konsultan yang ditetapkan oleh Kuasa Pengguna Anggaran untuk melaksanakan pengawasan dan penilaian kegiatan RHL.
41. Menteri adalah Menteri yang diserahi tugas dan tanggung jawab di bidang Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
42. Direktur Jenderal adalah Direktur Jenderal yang mempunyai tugas dan bertanggung jawab di bidang pengendalian daerah aliran sungai dan Hutan Lindung.

43. Kepala Balai adalah Kepala Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai dan Hutan Lindung.

Bagian Kedua
Maksud dan Tujuan

Pasal 2

Tata cara pelaksanaan, kegiatan pendukung, pemberian insentif, pembinaan dan pengendalian rehabilitasi hutan dan lahan ini:

a. dimaksudkan untuk memberikan acuan dalam menyelenggarakan kegiatan RHL sehingga pelaksanaan kegiatan RHL dapat terlaksana dengan baik; dan
b. ditujukan untuk pemulihan daya dukung DAS dan peningkatan kesejahteraan masyarakat.

Bagian Ketiga
Ruang Lingkup

Pasal 3

Ruang lingkup Peraturan Menteri ini meliputi:

a. Tata Cara Pelaksanaan RHL;
b. Kegiatan Pendukung RHL;
c. Pemberian Insentif RHL;
d. Pembinaan dan pengendalian; dan
e. Pembiayaan dan Pelaksana Anggaran.

BAB II
TATA CARA PELAKSANAAN
REHABILITASI HUTAN DAN LAHAN

Bagian Kesatu
Umum

Pasal 4

(1) RHL dilaksanakan mengacu pada Rencana Tahunan RHL (RTn-RHL).

(2) RHL sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilaksanakan pada Lahan Kritis yang berada di dalam dan di luar kawasan hutan berdasarkan peta Lahan Kritis Nasional yang ditetapkan dengan Keputusan Menteri.

(3) Lahan Kritis sebagaimana dimaksud pada ayat (2) diutamakan berada pada:
   a. Daerah Tangkapan Air (DTA) waduk/dam/ bendungan;
   b. danau prioritas;
   c. DAS prioritas;
   d. daerah rawan bencana;

(4) RHL dapat dilaksanakan pada ekosistem tertentu meliputi:
   a. Daerah Pesisir/Pantai;
   b. Kawasan Bergambut; atau
   c. Sempadan.

(5) RHL dilaksanakan melalui Penyedia atau Swakelola sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan di bidang pengadaan barang/jasa pemerintah.

Pasal 5

(1) RTn-RHL sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (1) terdiri atas:
   a. rencana tahunan rehabilitasi hutan (RTn-RH); dan
   b. rencana tahunan rehabilitasi lahan (RTn-RL).

(2) Berdasarkan RTn-RH atau RTn-RL sebagaimana dimaksud pada ayat (1), disusun:
   a. rancangan kegiatan penanaman RHL; dan
   b. rancangan kegiatan Penerapan Teknik Konservasi Tanah.

Pasal 6

(1) Naskah rancangan kegiatan penanamaan RHL sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5 ayat (2) disusun oleh:
   a. Tim yang dibentuk oleh Kepala Balai dalam hal dilaksanakan secara Swakelola; atau

b. Konsultan dalam hal dilaksanakan secara kontraktual oleh penyedia.

(2) Tim penyusun rancangan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a dapat terdiri atas unsur:
a. Balai;
b. pemangku kawasan;
c. dinas provinsi; dan/atau
d. Perguruan Tinggi.

(3) Naskah rancangan kegiatan penanamaan RHL yang dilaksanakan secara Swakelola atau kontraktual dilakukan penilaian oleh Kepala Seksi Program pada Balai, diketahui oleh:
a. Kepala UPT KSDAE, dalam hal RHL berada pada kawasan Hutan Konservasi;
b. Kepala Dinas/KPH, dalam hal RHL berada pada kawasan Hutan Lindung dan kawasan Hutan Produksi; dan
c. Pemangku Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK), dalam hal RHL berada pada Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus.

(4) Naskah rancangan kegiatan penanamaan RHL sebagaimana dimaksud pada ayat (3) disahkan oleh Kepala Balai.

Pasal 7

(1) Rancangan kegiatan penanaman RHL sebagaimana dimaksud dalam Pasal 6 disusun dengan tahapan:
a. penyiapan bahan;
b. analisis dan identifikasi peta;
c. *ground check* (pengecekan lapangan);
d. inventarisasi dan identifikasi sosial ekonomi;
e. pemancangan batas luar/batas blok;
f. pembagian petak;
g. pembuatan peta; dan
h. penyusunan Naskah Rancangan Penanaman RHL.

(2) Rancangan kegiatan penanaman RHL sebagaimana dimaksud pada ayat (1) paling sedikit memuat:

a. Letak dan luas lokasi penanaman;
b. Jumlah dan jenis bibit;
c. Skema penanaman
d. Kondisi sosial ekonomi dan kelembagaan;
e. Rencana kegiatan;
f. Rencana anggaran biaya memuat kebutuhan biaya bahan, peralatan dan upah;
g. Tata waktu pelaksanaan kegiatan; dan
h. Peta lokasi penanaman skala 1:5.000 (satu berbanding lima ribu) sampai dengan 1:10.000 (satu berbanding sepuluh ribu).

(3) Teknis penyusunan rancangan kegiatan penanaman RHL ditetapkan oleh Direktur Jenderal.

Pasal 8

(1) Rancangan kegiatan Penerapan Teknik Konservasi Tanah sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5 ayat (2) huruf b, disusun dengan tahapan:
a. Penyiapan bahan;
b. Analisis dan Identifikasi peta;
c. *ground check* (pengecekan lapangan);
d. Pengukuran lapangan;
e. Pengolahan data; dan
f. Penyusunan naskah rancangan Penerapan Teknik Konservasi Tanah.

(2) Rancangan kegiatan Penerapan Teknik Konservasi Tanah sebagaimana dimaksud pada ayat (1) paling sedikit memuat:
a. risalah umum lokasi, letak (desa, kecamatan, kabupaten);
b. rencana kegiatan;
c. rencana anggaran biaya memuat kebutuhan biaya bahan, peralatan dan upah;
d. tata waktu pelaksanaan kegiatan;
e. gambar; dan
f. analisa harga satuan pekerjaan (AHSP).

(3) Teknis penyusunan rancangan kegiatan Penerapan Teknik Konservasi Tanah ditetapkan oleh Direktur Jenderal.

Bagian Kedua
Penanaman RHL

Pasal 9

(1) Berdasarkan rancangan kegiatan Penanaman RHL sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5 ayat (2) huruf a dilakukan penanaman RHL, melalui kegiatan:
   a. Reboisasi; atau
   b. Penghijauan.
(2) Kegiatan penanaman RHL sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilaksanakan melalui tahapan:
   a. persiapan;
   b. penyediaan bibit;
   c. penanaman; dan
   d. Pemeliharaan Tanaman.

Pasal 10

(1) Persiapan pada kegiatan penanaman RHL sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (2) huruf a terdiri atas:
   a. penyiapan kelembagaan;
   b. penataan areal penanaman; dan
   c. penyiapan sarana prasarana.
(2) Penyiapan kelembagaan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a dilakukan melalui penyiapan organisasi pelaksana dan koordinasi dengan pihak terkait untuk penyiapan lokasi, penyediaan bibit (persemaian) dan tenaga kerja yang akan melakukan penanaman.
(3) Penataan areal penanaman sebagaimana dimaksud ayat (1) huruf b meliputi kegiatan:
   a. pengecekan batas blok/petak; dan
   b. pembuatan jalan pemeriksaan.
(4) Pengecekan batas blok/petak sebagaimana dimaksud pada ayat (3) huruf a dilakukan untuk memastikan batas

lokasi penanaman sesuai rancangan kegiatan penanaman.

(5) Jalan pemeriksaan sebagaimana dimaksud pada ayat (3) huruf b berfungsi untuk pemeriksaan, pengangkutan dan sebagai sekat bakar.

(6) Pembuatan jalan pemeriksaan sebagaimana dimaksud pada ayat (5) dibuat untuk batas antar blok dengan lebar maksimal 2 (dua) meter.

(7) Penyiapan sarana prasarana sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf c, meliputi bahan, alat dan perlengkapan kerja.

(8) Penyiapan sarana prasarana sebagaimana dimaksud pada ayat (7), antara lain:
   a. gubuk kerja;
   b. papan nama;
   c. patok batas;
   d. ajir;
   e. GPS/alat ukur theodolit;
   f. kompas; dan
   g. altimeter.

Pasal 11

(1) Penyediaan bibit pada kegiatan penanaman RHL sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (2) huruf b meliputi:
   a. pembuatan persemaian;
   b. penyediaan benih; dan
   c. penggunaan jenis tanaman.

(2) Pembuatan persemaian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a, dilakukan di lokasi penanaman atau dekat lokasi penanaman.

(3) Penyediaan benih sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b diutamakan melalui pengada benih dan pengedar benih dan/atau bibit terdaftar.

(4) Penggunaan jenis tanaman sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf c berupa sengon, jati, mahoni, gmelina,

jabon, cendana, kayu putih, kemiri, cempaka, pinus, dan gaharu wajib diambil dari Sumber Benih bersertifikat.

(5) Dalam hal benih tanaman sebagaimana dimaksud pada ayat (4), tidak dapat dipenuhi karena keterbatasan stok di lapangan, dapat menggunakan:
   a. jenis lain yang sesuai dengan zona benih; atau
   b. jenis yang sama selain dari Sumber Benih bersertifikat yang dibuktikan dengan surat keterangan tidak tersedia stok benih bersertifikat dari Direktur Perbenihan Tanaman Hutan atau Kepala Balai Perbenihan Tanaman Hutan.

(6) Format surat keterangan tidak tersedia stok benih bersertifikat sebagaimana dimaksud pada ayat (5) huruf b tercantum dalam Lampiran I yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

Pasal 12

(1) Penanaman sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (2) huruf c dilaksanakan melalui tahapan kegiatan:
   a. pembersihan lahan;
   b. pembuatan/pengadaan patok jalur;
   c. pembuatan jalur tanaman;
   d. pembuatan dan pemasangan ajir;
   e. pembuatan lubang tanaman;
   f. pemberian pupuk dasar/tambahan media tanam;
   g. distribusi bibit ke lubang tanaman; dan
   h. penanaman.

(2) Pembersihan lahan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a dilakukan melalui pembersihan jalur tanaman dengan cara membabat rumput dan gulma serta belukar selebar 1 (satu) meter dengan jarak antar jalur disesuaikan dengan jarak tanaman sesuai rancangan kegiatan penanaman yang dibuat searah dengan kontur.

(3) Pembuatan/pengadaan patok jalur sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b dibuat dengan ketentuan:

a. Patok arah jalur tanaman terbuat dari bambu atau kayu diameter paling sedikit 5 (lima) centimeter dan panjang 125 (seratus dua puluh lima) centimeter dan bagian ujung dicat dengan warna merah selebar 10 (sepuluh) centimeter; dan

b. Patok arah larikan dipasang pada setiap titik awal jalur tanaman dan disesuaikan dengan jarak tanam.

(4) Pembuatan jalur tanaman sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf c dilakukan melalui pembersihan jalur tanaman mengikuti patok arah larikan dan dilakukan dengan membersihkan jalur tanaman semak belukar, gulma dan rumput-rumputan.

(5) Pembuatan dan pemasangan ajir sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf d, dilakukan dengan:

a. membuat ajir dari bilah bambu yang berukuran lebar paling sedikit 2 (dua) centimeter atau kayu bulat diameter paling sedikit 2 (dua) centimeter, panjang 1 (satu) meter;

b. bagian ujung ajir dicat warna kuning sepanjang 10 (sepuluh) centimeter; dan

c. memasang ajir pada jalur tanaman sesuai dengan jarak tanam dalam rancangan.

(6) Pembuatan lubang tanaman sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf e, dilakukan dengan ketentuan:

a. lubang tanaman dibuat pada setiap ajir tanaman; dan

b. ukuran lubang tanaman 30 (tiga puluh) centimeter kali 30 (tiga puluh) centimeter kali 30 (tiga puluh) centimeter.

(7) Pemberian pupuk dasar atau tambahan media tanam sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf f dilakukan dengan memberikan pupuk dasar berupa pupuk organik maupun tambahan media tanam.

Pasal 13

(1) Pemeliharaan Tanaman pada kegiatan penanaman RHL sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (2) huruf d terdiri atas:
   a. pemeliharaan tahun berjalan;
   b. pemeliharaan I; dan
   c. pemeliharaan II.

(2) Pemeliharaan tahun berjalan (P_0) sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a meliputi penyiangan, pendangiran, pemupukan, pemberantasan hama dan penyakit serta penyulaman dengan jumlah bibit penyulaman sebesar 10% (sepuluh persen) dari jumlah yang ditanam.

(3) Pemeliharaan I (P_1) sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b dilaksanakan pada tahun kedua sebanyak 3 (tiga) kali, dengan komponen pekerjaan meliputi penyiangan, pendangiran, pemupukan, pemberantasan hama dan penyakit serta penyulaman dengan jumlah bibit penyulaman sebesar 20% (dua puluh persen) dari jumlah yang ditanam pada P_0.

(4) Pemeliharaan II (P_2) sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf c dilaksanakan pada tahun ketiga sebanyak 3 (tiga) kali, dengan komponen pekerjaan meliputi penyiangan, pendangiran, pemupukan, pemberantasan hama dan penyakit serta penyulaman dengan jumlah bibit untuk penyulaman sebesar 10% (sepuluh persen) dari jumlah yang ditanam pada P_0.

Bagian Ketiga

Reboisasi

Pasal 14

(1) Reboisasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf a dilakukan pada:
   a. Hutan Konservasi, kecuali Cagar Alam dan Zona Inti Taman Nasional;
   b. Hutan Lindung; atau
   c. Hutan Produksi.

(2) Reboisasi pada Hutan Konservasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a diutamakan pada areal yang sudah memiliki Rencana Pemulihan Ekosistem (RPE).

(3) Reboisasi pada Hutan Lindung dan Hutan Produksi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b dan huruf c, diutamakan pada areal yang telah terbentuk Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) dan memiliki Rencana Pengelolaan Hutan Jangka Panjang (RPHJP) dan/atau Rencana Pengelolaan Hutan Jangka Pendek (RPHJPd).

Pasal 15

Reboisasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf a dilaksanakan dengan cara:

a. intensif; atau
b. agroforestri.

Pasal 16

(1) Reboisasi intensif sebagaimana dimaksud dalam Pasal 15 huruf a dilaksanakan di kawasan hutan dengan kondisi tutupan lahan terbuka, semak belukar dan tidak terdapat aktivitas pertanian masyarakat.

(2) Reboisasi intensif sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan penanaman sebanyak 625 (enam ratus dua puluh lima) batang/hektare sampai dengan 1.100 (seribu seratus) batang/hektare, dengan jenis tanaman kayu-kayuan dan/atau pohon HHBK.

(3) Penentuan jumlah tanaman Reboisasi intensif sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dilakukan berdasarkan analisis penutupan lahan melalui citra satelit/*map drone* atau pengecekan lapangan.

(4) Dalam hal Reboisasi intensif sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan dalam rangka pemenuhan kewajiban rehabilitasi DAS oleh pemegang Izin Pinjam Pakai Kawasan Hutan (IPPKH), penanaman paling sedikit 1.100 (seribu seratus) batang/hektare, dengan jenis tanaman kayu-kayuan dan/atau pohon HHBK.

Pasal 17

Reboisasi intensif dilakukan dengan ketentuan:

a. pada Hutan Konservasi, menggunakan jenis tanaman yang berumur panjang, perakaran dalam, Evapotranspirasi rendah, tanaman kayu-kayuan yang merupakan jenis endemik/asli/setempat atau yang pernah tumbuh secara alami, dan/atau HHBK yang merupakan jenis asli dan/atau dapat dimanfaatkan oleh masyarakat setempat.
b. pada Hutan Lindung menggunakan jenis tanaman yang berumur panjang, perakaran dalam, evapotranspirasi rendah diutamakan jenis tanaman HHBK yang menghasilkan getah/kulit/buah, dan/atau jenis tanaman kayu-kayuan.
c. pada Hutan Produksi menggunakan jenis tanaman yang:
    1) nilai komersialnya tinggi;
    2) teknik silvikulturnya telah dikuasai;
    3) mudah dalam pengadaan benih dan bibit yang berkualitas;
    4) disesuaikan dengan kebutuhan pasar;
    5) sesuai dengan agroklimat; dan/atau
    6) pada lokasi tapak terdapat mata air atau kondisi lahan bertopografi diatas 35% (tiga puluh lima persen), pemilihan jenis tanamannya disesuaikan dengan kaidah rehabilitasi Hutan Lindung.

Pasal 18

(1) Reboisasi Agroforestri sebagaimana dimaksud dalam Pasal 15 huruf b dilaksanakan di Hutan Lindung atau Hutan Produksi dengan kondisi:
    a. tutupan lahan terbuka;
    b. semak belukar;
    c. kebun;
    d. kebun campuran;
    e. pertanian lahan kering; dan/atau
    f. terdapat aktivitas pertanian masyarakat.

(2) Kegiatan Reboisasi Agroforestri terdiri atas:
   a. penanaman tanaman pokok dengan jenis tanaman kayu-kayuan dan/atau pohon HHBK dengan jumlah tanaman paling sedikit 400 (empat ratus) batang/hektare; dan
   b. penanaman tanaman sela/pagar/sekat bakar dapat berupa tanaman lamtoro, gamal, secang, kopi, kaliandra.

(3) Jumlah tanaman sela/pagar/sekat bakar sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf b, paling sedikit 25% (dua puluh lima persen) dari tanaman pokok.

(4) Bibit tanaman sela/pagar/sekat bakar sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf b dapat berasal dari benih, bibit semai, stek, stump, atau rimpang.

(5) Kegiatan Reboisasi Agroforestri sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dapat ditambahkan kegiatan Penerapan Teknik Konservasi Tanah meliputi rorak (saluran buntu), Saluran Pembuangan Air, terjunan air, dan/atau penanaman rumput.

Pasal 19

(1) Reboisasi pada Hutan Lindung dan Hutan Produksi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 14 ayat (1) huruf b dan huruf c, dapat dilaksanakan pada areal perhutanan sosial, kecuali pada lokasi yang telah mendapatkan Izin Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu Hutan Tanaman Rakyat (IUPHHK HTR), dengan ketentuan:
   a. usulan lokasi berasal dari kelompok masyarakat;
   b. lokasi tidak tumpang tindih dengan kegiatan penanaman lainnya; dan
   c. lokasi yang diusulkan belum pernah menerima bantuan atau fasilitasi kegiatan sejenis.

(2) Usulan kegiatan RHL pada areal perhutanan sosial sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a dilaksanakan dengan tahapan:
   a. pengajuan permohonan;
   b. verifikasi permohonan; dan

c. penetapan lokasi dan pengelola penanaman.

Pasal 20

Pengajuan permohonan usulan kegiatan RHL sebagaimana dimaksud dalam Pasal 19 ayat (2) huruf a dilakukan melalui tahapan:

a. permohonan diajukan oleh ketua kelompok masyarakat yang tergabung dalam izin perhutanan sosial atau pemegang izin perhutanan sosial kepada Kepala Balai, dengan tembusan Kepala KPH, Kepala Balai PSKL dan Kepala Dinas Provinsi yang membidangi Kehutanan;
b. pengajuan permohonan sebagaimana dimaksud pada huruf a, harus diketahui oleh ketua kelompok pemegang izin perhutanan sosial dan Kepala Desa; dan
c. permohonan sebagaimana dimaksud pada huruf b, memuat identitas pemegang izin dan calon lokasi penanaman, dengan dilampiri:
    1) keputusan pengukuhan kelompok dari Kepala Desa/instansi yang berwenang;
    2) susunan kepengurusan/organisasi;
    3) memiliki anggaran dasar (AD) dan anggaran rumah tangga (ART);
    4) memiliki sekretariat dengan alamat yang benar dan jelas;
    5) deskripsi dan peta lokasi penanaman yang diusulkan;
    6) fotocopy keputusan HPHD/IUPHKm/IPHPS;
    7) surat pernyataan tidak menerima pembiayaan dari kegiatan sejenis dari pemerintah dan sumber dana lainnya;
    8) surat pernyataan kesanggupan melaksanakan pemeliharan lanjutan setelah serah terima; dan
    9) memiliki kemampuan teknis untuk menyediakan atau mengerjakan barang/jasa sejenis yang diswakelolakan.

Pasal 21

(1) Verifikasi permohonan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 19 ayat (2) huruf b dilakukan dengan ketentuan:
   a. dilaksanakan oleh tim verifikasi dari Balai dan dapat mengikutsertakan unsur Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH), Balai Perhutanan Sosial dan Kemitraan Lingkungan (PSKL) dan dinas provinsi;
   b. dilakukan melalui pemeriksaan kelengkapan administrasi dan teknis;
   c. pemeriksaan kelengkapan administrasi dilakukan untuk memastikan keabsahan pemegang izin, keanggotaan kelompok masyarakat, legalitas kelompok, jumlah dan domisili anggota kelompok; dan
   d. pemeriksaan teknis dilakukan untuk memastikan kelayakan calon lokasi penanaman.
(2) Terhadap usulan permohonan yang dinyatakan memenuhi syarat administrasi dan teknis berdasarkan hasil verifikasi, Kepala Balai menetapkan lokasi penanaman.
(3) Terhadap usulan permohonan yang tidak memenuhi syarat administrasi dan teknis, Kepala Balai mengembalikan kepada pemohon.

Pasal 22

(1) Berdasarkan penetapan lokasi penanaman sebagaimana dimaksud dalam Pasal 21 ayat (2), Kepala Balai menetapkan mekanisme penanaman.
(2) Mekanisme pelaksanaan penanaman sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan melalui:
   a. penyedia; atau
   b. Swakelola.
(3) Mekanisme pelaksanaan penanaman melalui Penyedia atau Swakelola oleh kelompok masyarakat sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dilaksanakan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan di bidang pengadaan barang/jasa pemerintah.

Pasal 23

(1) Dalam hal pelaksanaan penanaman dilaksanakan melalui Swakelola oleh kelompok masyarakat sebagaimana dimaksud dalam Pasal 22 ayat (2) huruf b, Kepala Balai menetapkan kelompok masyarakat pelaksana Swakelola.
(2) Berdasarkan penetapan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) disusun dan ditandatangani nota kesepahaman antara KPA dengan ketua kelompok masyarakat pelaksana Swakelola.
(3) Nota kesepahaman antara KPA dengan ketua kelompok masyarakat pelaksana Swakelola sebagaimana dimaksud pada ayat (2) ditindaklanjuti dengan kontrak Swakelola yang ditandatangani Pejabat Pembuat Komitmen dan ketua kelompok masyarakat pelaksana Swakelola.
(4) Kontrak Swakelola sebagaimana dimaksud pada ayat (3) paling sedikit memuat:
    a. para pihak;
    b. barang/jasa yang akan dihasilkan;
    c. nilai yang diswakelolakan sudah termasuk seluruhkebutuhan barang/jasa pendukung swakelola;
    d. jangka waktu pelaksanaan; dan
    e. hak dan kewajiban para pihak

Pasal 24

Format surat usulan permohonan, format verifikasi administrasi dan format verifikasi teknis sebagaimana dimaksud dalam Pasal 19 ayat (2) huruf a dan huruf b sebagaimana tercantum dalam Lampiran II yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

Bagian Keempat

Penghijauan

Pasal 25

(1) Penghijauan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf b dilakukan di luar kawasan hutan, pada kawasan lindung atau kawasan budidaya.

(2) Penghijauan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) bertujuan menjaga dan meningkatkan fungsi perlindungan tata air dan pencegahan bencana alam banjir, longsor, dan/atau untuk meningkatkan produktivitas lahan.

(3) Penghijauan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilaksanakan melalui:
   a. pembangunan Hutan Rakyat;
   b. pembangunan Hutan Kota; dan/atau
   c. Penghijauan Lingkungan.

(4) Penghijauan dapat menggunakan bibit yang berasal dari kebun bibit rakyat, persemaian permanen, dan/atau bibit produktif.

Pasal 26

(1) Pembangunan hutan rakyat sebagaimana dimaksud dalam Pasal 25 ayat (3) huruf a, dilaksanakan dengan penanaman pada sasaran lokasi areal terbuka atau semak belukar.

(2) Sasaran lokasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) berada di:
   a. tanah milik; atau
   b. tanah desa/tanah marga/tanah adat.

(3) Penanaman Hutan Rakyat sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilaksanakan dengan jumlah tanaman paling sedikit 400 (empat ratus) batang/hektare dengan jenis tanaman kayu-kayuan dan/atau pohon HHBK.

Pasal 27

(1) Penanaman Hutan Rakyat sebagaimana dimaksud dalam Pasal 26 dilakukan dengan 2 (dua) pola, meliputi:
    a. tumpangsari; atau
    b. murni.
(2) Penanaman Hutan Rakyat pola tumpangsari sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a dilaksanakan dengan kombinasi tanaman pokok kayu-kayuan dan/atau pohon HHBK dengan ternak atau tanaman semusim.
(3) Penanaman Hutan Rakyat pola murni sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b merupakan pola tanaman kayu-kayuan atau pohon HHBK, yang mengutamakan produk tertentu.

Pasal 28

(1) Penanaman Hutan Rakyat sebagaimana dimaksud dalam Pasal 27 dilakukan pada:
    a. lahan terbuka; atau
    b. kebun campuran.
(2) Penanaman Hutan Rakyat pada lahan terbuka sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a dapat dilakukan dengan teknik:
    a. baris dan larikan tanaman lurus;
    b. tanaman jalur dengan sistem tumpangsari;
    c. penanaman searah garis kontur; atau
    d. sistem pot pada lahan yang berbatu.
(3) Penanaman Hutan Rakyat pada kebun campuran sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b dapat dilakukan dengan teknik:
    a. cemplongan, dengan kriteria:
        1) pembuatan lubang tanam dan piringan tanaman;
        2) pengolahan tanah hanya dilaksanakan pada piringan di sekitar lubang tanaman;
        3) dilaksanakan pada lahan-lahan yang miring dan peka terhadap erosi; dan

4) merupakan cara penanaman dengan pembersihan lahan di sekitar lubang tanaman.

b. jalur, dengan kriteria:
   1) dilaksanakan dengan pembuatan lubang tanam dalam jalur larikan dengan pembersihan lapangan sepanjang jalur tanaman; dan
   2) dipergunakan di lereng bukit dengan tanaman sabuk gunung (*countur planting*).

c. tugal (*zero tillage*), dengan kriteria:
   1) dilaksanakan dengan tanpa olah tanah (*zero tillage*);
   2) lubang tanaman dibuat dengan tugal (batang kayu yang diruncingi ujungnya); dan
   3) cocok untuk pembuatan tanaman dengan benih langsung terutama pada areal dengan kemiringan lereng yang cukup tinggi, namun tanahnya subur dan peka erosi.

(4) Teknik tanaman baris dan larikan tanaman lurus sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf a, dilakukan pada lahan dengan tingkat kelerengan datar, tanah peka terhadap erosi serta larikan tanaman dibuat lurus dengan jarak tanam teratur.

(5) Teknik penanaman tanaman jalur dengan sistem tumpangsari sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf b, dilakukan pada lahan dengan ketentuan:
   a. tingkat kelerengan datar sampai dengan landai dan tanah tidak peka terhadap erosi;
   b. larikan tanaman dibuat lurus dengan jarak tanam teratur;
   c. jarak tanaman antar jalur lebih lebar; dan
   d. diantara tanaman pokok dapat dimanfaatkan untuk tumpangsari tanaman semusim, dan/atau tanaman sela.

(6) Teknik penanaman searah garis kontur sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf c dilakukan pada lahan dengan kelerengan agak curam sampai dengan curam dengan sistem cemplongan.

(7) Teknik penanaman sistem pot pada lahan yang berbatu sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf d dilakukan dengan membuat lubang tanam diantara batu-batuan yang diisi dengan media tanah secukupnya.

(8) Teknik penananan Hutan Rakyat dilakukan sesuai gambar sebagaimana tercantum dalam Lampiran III yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

Pasal 29

(1) Pembangunan Hutan Kota sebagaimana dimaksud dalam Pasal 25 ayat (3) huruf b dilaksanakan di wilayah perkotaan yang ditetapkan oleh Gubernur atau Bupati/wali kota sesuai kewenangannya.

(2) Luas Hutan Kota sebagaimana dimaksud pada ayat (1) paling sedikit 0,25 (nol koma dua puluh lima) hektare.

(3) Ketentuan lebih lanjut tentang penanaman Hutan Kota ditetapkan oleh Direktur Jenderal.

Pasal 30

(1) Penghijauan lingkungan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 25 ayat (3) huruf c dimaksudkan sebagai upaya perbaikan lingkungan pada lahan-lahan fasilitas umum, fasilitas sosial untuk meningkatkan kualitas iklim mikro dan kenyamanan lingkungan hidup di sekitarnya serta wilayah-wilayah perlindungan setempat.

(2) Penghijauan lingkungan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilaksanakan pada areal ruang terbuka hijau dan lahan kosong yang diperuntukan sebagai fasilitas umum dan fasilitas sosial baik perkantoran, taman pemukiman dan pemakaman umum, sekolah (umum, pesantren, kampus universitas), halaman bangunan peribadatan (masjid, gereja, pura, vihara dan lain-lain), serta wilayah-wilayah perlindungan setempat seperti sempadan sungai, tebing jalan, dan lain sebagainya.

(3) Jenis tanaman untuk Penghijauan lingkungan disesuaikan dengan peruntukan kawasannya dan juga

sesuai dengan agroklimatologi setempat serta diminati masyarakat.

(4) Tanaman Penghijauan Lingkungan dapat berupa jenis kayu-kayuan dan/atau pohon HHBK.

(5) Penghijauan Lingkungan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dapat dilaksanakan oleh masyarakat baik perseorangan maupun lembaga, meliputi tahapan persiapan, penyediaan bibit, penanaman dan pemeliharaan secara swadaya.

(6) Ketentuan lebih lanjut tentang tata cara pelaksanaan Penghijauan Lingkungan ditetapkan oleh Direktur Jenderal.

Bagian Kelima

Penerapan Teknik Konservasi Tanah

Pasal 31

(1) Berdasarkan rancangan kegiatan penerapan teknik Konservasi Tanah sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5 ayat (2) huruf b dilaksanakan penerapan teknik Konservasi Tanah secara:
   a. vegetatif;
   b. teknik kimiawi; dan
   c. sipil teknis.

(2) Penerapan teknik Konservasi Tanah secara vegetatif sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a, dilakukan melalui penanaman strip rumput, budidaya tanaman lorong (*alley croping*), penanaman kanan kiri sungai dan/atau tanaman penutup tanah lainnya.

(4) Penerapan Teknik Konservasi Tanah secara teknik kimiawi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b dilakukan melalui pemberian amelioran, paling sedikit berupa penggunaan kapur, dolomit, dan bitumen.

(5) Penerapan Teknik Konservasi Tanah secara sipil teknis sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf c terdiri atas:
   a. bangunan struktur; dan
   b. bangunan non struktur.

(6) Penerapan Teknik Konservasi Tanah secara vegetatif sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dan secara sipil teknis sebagaimana dimaksud pada ayat (5) tercantum dalam Lampiran IV yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

Bagian Keenam

Rehabilitasi Hutan dan Lahan pada Ekosistem Tertentu

Paragraf 1

Rehabilitasi Hutan dan Lahan pada Daerah Pesisir/Pantai

Pasal 32

RHL pada daerah pesisir/pantai sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (4) huruf a meliputi kegiatan:

a. rehabilitasi areal Sempadan Pantai; dan
b. rehabilitasi Hutan Mangrove.

Pasal 33

(1) Rehabilitasi areal Sempadan Pantai sebagaimana dimaksud dalam Pasal 32 huruf a, dilaksanakan pada habitat/ekosistem mangrove yang tidak mengalami pasang surut air laut dan tidak bisa ditanami dengan mangrove.
(2) Penanaman areal Sempadan Pantai, dilakukan paling sedikit 100 (seratus) meter dari titik pasang tertinggi ke arah darat yang bukan termasuk habitat/ekosistem mangrove.
(3) Rehabilitasi areal Sempadan Pantai dilaksanakan dengan jumlah tanaman paling sedikit 1.100 (seribu seratus) batang/hektare dengan jenis tanaman sesuai kondisi lahan setempat.

Pasal 34

(1) Rehabilitasi Hutan Mangrove sebagaimana dimaksud dalam Pasal 32 huruf b, dilaksanakan pada habitat/ekosistem mangrove yang memiliki substrat

lumpur atau lumpur berpasir dan mengalami pasang surut air laut.

(2) Penanaman rehabilitasi Hutan Mangrove, dilakukan paling sedikit 130 (seratus tiga puluh) kali selisih pasang tertinggi dan pasang terendah dari tepi pantai.

(3) Rehabilitasi Hutan Mangrove dilaksanakan dengan jumlah tanaman paling sedikit 3.300 (tiga ribu tiga ratus) batang/hektare dengan jenis tanaman sesuai kondisi lahan setempat.

Pasal 35

Petunjuk Teknis Tata Cara RHL Daerah Pesisir/Pantai sebagaimana tercantum dalam Lampiran V yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

Paragraf 2

Rehabilitasi Hutan dan Lahan pada Kawasan Bergambut

Pasal 36

(1) RHL kawasan bergambut sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (4) huruf b dilakukan pada:
   a. Ekosistem Gambut dengan fungsi lindung; atau
   b. Ekosistem Gambut dengan fungsi budidaya.

(2) Ekosistem Gambut dengan fungsi lindung sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a memiliki ketebalan Gambut mencapai 3 (tiga) meter atau lebih, terdapat di hulu sungai atau rawa.

(3) Ekosistem Gambut dengan fungsi budidaya sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b memiliki ketebalan Gambut kurang dari 3 (tiga) meter terdapat di hulu sungai atau rawa.

(4) RHL pada kawasan bergambut dilaksanakan pada areal yang memiliki tegakan asal paling banyak 200 (dua ratus) batang/hektare.

(5) Jumlah penanaman pada kawasan bergambut paling sedikit 700 (tujuh ratus) batang/hektare.

(6) Jenis tanaman dan kondisi areal pada kawasan bergambut dilakukan dengan memperhatikan:
   a. keberadaan jenis dominan;
   b. sifat dan karakteristik tiap jenis terutama respon terhadap genangan dan cahaya; dan
   c. kondisi areal.

(7) Tahapan kegiatan penanaman pada kawasan bergambut dilaksanakan melalui persiapan lapangan, penyediaan bibit, penanaman, dan pemeliharaan.

(8) Kondisi areal dan alternatif jenis tanaman RHL kawasan bergambut sebagaimana dimaksud pada ayat (6) tercantum dalam Lampiran VI yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

Paragraf 3

Rehabilitasi Hutan dan Lahan Kawasan Sempadan

Pasal 37

(1) Rehabilitasi pada sempadan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (4) huruf c ditujukan untuk memulihkan keadaan alam dan fungsi sempadan dalam mendukung keanekaragaman hayati, rekreasi, manajemen banjir, pembangunan lanskap dan mencegah erosi.

(2) Rehabilitasi pada sempadan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi:
   a. sempadan sungai;
   b. sempadan danau; dan
   c. daerah sekitar mata air atau daerah imbuhan air.

Pasal 38

(1) Rehabilitasi pada sempadan sungai sebagaimana dimaksud dalam Pasal 37 ayat (2) huruf a ditujukan untuk pemulihan atau merestorasi fungsi sungai dan melindungi wilayah sungai dari kegiatan yang mengganggu kelestarian fungsi sungai.

(2) Rehabilitasi pada sempadan sungai sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan dengan sasaran lahan kritis baik di dalam maupun di luar kawasan hutan yang terletak pada sempadan sungai.

(3) Sempadan sungai sebagimana dimaksud pada ayat (2) meliputi :

a. sungai besar dengan luas DAS lebih dari 500 (lima ratus) kilometer persegi ditentukan paling sedikit berjarak 100 (seratus) meter dari tepi kiri dan kanan palung sungai sepanjang alur sungai;

b. sungai kecil dengan luas DAS kurang dari atau sama dengan 500 (lima ratus) kilometer persegi ditentukan paling sedikit berjarak 50 (lima puluh) meter dari tepi kiri dan kanan palung sungai sepanjang alur sungai

Pasal 39

(1) Rehabilitasi pada sempadan danau sebagaimana dimaksud dalam Pasal 37 ayat (2) huruf b ditujukan untuk pemulihan atau merestorasi fungsi danau dan melindungi wilayah danau dari kegiatan yang mengganggu kelestarian fungsi danau.

(2) Rehabilitasi pada sempadan danau sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan dengan sasaran lokasi:

a. daerah tangkapan air atau sempadan danau;

b. lahan kritis pada daerah tangkapan air atau sempadan danau baik di dalam maupun di luar kawasan hutan; dan

c. memiliki fungsi lindung dan estetika.

(3) Sempadan danau sebagaimana pada ayat (1) meliputi :

a. sempadan danau ditentukan mengelilingi danau paling sedikit berjarak 50 (lima puluh) meter sampai dengan 100 (seratus) meter dari tepi muka air tertinggi yang pernah terjadi

b. dalam hal terdapat pulau di tengah danau, seluruh luasan pulau merupakan daerah tangkapan air danau dengan sempadan danau di dalamnya.

Pasal 40

(1) Rehabilitasi daerah sekitar mata air atau daerah imbuhan air sebagaimana dimaksud dalam Pasal 37 ayat (2) huruf c ditujukan untuk memulihkan dan melindungi daerah sekitar sumber mata air atau daerah imbuhan air untuk meningkatkan kapasitas imbuhan air tanah dan mata air.

(2) Sasaran lokasi rehabilitasi daerah sekitar mata air atau daerah imbuhan air sebagimana dimaksud pada ayat (1) meliputi:
   a. Lahan Kritis yang berada di dalam dan di luar kawasan hutan;
   b. daerah dengan tingkat ketergantungan masyarakat terhadap mata air tinggi;
   c. daerah dengan yang pemanfaatannya terhadap mata air beragam terutama untuk air minum;
   d. daerah yang terdapat kelompok masyarakat yang peduli terhadap pemeliharaan mata air; dan
   e. daerah dengan radius paling sedikit 10 (sepuluh) meter dari sumber mata air.

Bagian Ketujuh

Pengawasan dan Penilaian Pekerjaan

Pasal 41

(1) Pengawasan dan Penilaian pekerjaan penanaman dilakukan oleh konsultan yang ditetapkan oleh Kepala Satuan Kerja (Satker).

(2) Pengawasan dilakukan pada setiap tahapan pekerjaan penanaman paling sedikit terdiri atas:
   a. persiapan lahan;
   b. pembuatan jalan pemeriksanaan;
   c. pembuatan jalur tanam;
   d. pembuatan dan pemasangan patok batas larikan;
   e. pembuatan dan pemasangan ajir;
   f. pembuatan pondok kerja;
   g. pembuatan lubang tanam;

h. penyediaan bibit di persemaian;
i. penanaman;
j. pemupukan;
k. penyiangan pendangiran;
l. pemberantasan hama dan penyakit; dan
m. penyulaman.

(3) Hasil pengawasan dituangkan dalam laporan mingguan, bulanan, tahunan dan dilengkapi dengan dokumentasi.

(4) Penilaian pekerjaan penanaman dilakukan pada:
a. setiap tahap pelaksanaan penanaman sebagai dasar pembayaran pada penanaman awal ($P_{0)}$, pemeliharaan I (P_1) dan pemeliharaan II (P_2) sesuai kontrak; dan
b. tahap akhir penanaman awal (P_0), pemeliharaan I (P_1) dan pemeliharaan II (P_2) sesuai kontrak.

(5) Penilaian sebagaimana dimaksud pada ayat (4) huruf b, dilakukan dalam rangka menentukan keberhasilan tumbuh tanaman.

(6) Terhadap penilaian keberhasilan tanaman sela/pagar/sekat bakar dilakukan terpisah dengan penilaian tanaman pokok dan hanya dilakukan pada saat penanaman tahun berjalan (P_0).

(7) Hasil pengawasan dan penilaian dituangkan dalam berita acara dan dijadikan dasar dalam pembayaran.

Pasal 42

(1) Penanaman melalui Reboisasi dan Penghijauan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf a dilakukan penilaian terhadap keberhasilan tumbuh tanaman.

(2) Keberhasilan tumbuh tanaman sebagaimana dimaksud dalam Pasal 41 ayat (5) dan ayat (7) paling sedikit 75% (tujuh puluh lima persen) dari tanaman awal pada P_0.

(3) Perhitungan penilaian keberhasilan tumbuh tanaman sebagaimana tercantum dari Lampiran VII yang merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

Pasal 43

(1) Kegiatan Penerapan Teknik Konservasi Tanah yang dilaksanakan secara kontraktual dan Swakelola, pengawasan dilakukan oleh konsultan pengawas penilai.
(2) Kegiatan Penerapan Teknik Konservasi Tanah yang dilaksanakan dalam bentuk bantuan uang, pengawasan dilakukan oleh tim pengawas penerima bantuan.
(3) Pengawasan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dan ayat (2) dilakukan pada setiap tahapan pekerjaan Penerapan Teknik Konservasi Tanah.

Bagian Kedelapan
Pelaporan dan Serah Terima Pekerjaan

Pasal 44

(1) PPK melaporkan realisasi penggunaan anggaran dan realisasi fisik kegiatan kepada Kepala Satuan Kerja/Kuasa Pengguna Anggaran.
(2) Kepala Satuan Kerja/Kuasa Pengguna Anggaran menyusun dan melaporkan realisasi penggunaan anggaran dan realisasi fisik kegiatan kepada Direktur Jenderal PDASHL dengan tembusan Direktur, Kepala Dinas Kehutanan Provinsi dan pemangku/pengelola kawasan.
(3) Pelaporan pelaksanaan kegiatan RHL sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dilaksanakan setiap 1 (satu) bulan sekali.

Pasal 45

(1) Serah terima hasil kegiatan penanaman dilaksanakan dengan tahapan:
    a. Pelaksana Penyedia atau Swakelola menyerahkan hasil kegiatan RHL kepada PPK pada akhir tahun anggaran;
    b. PPK menyerahkan hasil kegiatan RHL kepada KPA pada akhir tahun anggaran;

c. KPA menyerahkan hasil kegiatan RHL setelah tahun ketiga kepada Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Cq. Direktur Jenderal; dan

d. Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Cq. Direktur Jenderal menyerahkan hasil kegiatan RHL kepada Eselon I terkait/pemangku atau pengelola kawasan/Dinas Kehutanan Provinsi pada tahun ketiga sesuai kewenangannya.

(2) Serah terima hasil kegiatan Penerapan Teknik Konservasi Tanah sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilaksanakan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan bidang keuangan negara.

BAB III
KEGIATAN PENDUKUNG REHABILITASI HUTAN DAN LAHAN

Pasal 46

(1) Kegiatan Pendukung RHL bertujuan untuk meningkatkan keberhasilan kegiatan RHL.

(2) Jenis Kegiatan Pendukung RHL meliputi:

a. prakondisi;

b. pengembangan perbenihan;

c. pengembangan teknologi;

d. pencegahan dan penanggulangan kebakaran;

e. pengamanan dan perlindungan tanaman; dan/atau

f. pengembangan kelembagaan.

Pasal 47

(1) Prakondisi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 46 ayat (2) huruf a bertujuan untuk mempersiapkan kegiatan RHL agar dapat berjalan dengan baik sesuai dengan rencana dan mendapat dukungan dari masyarakat dan pihak-pihak terkait.

(2) Prakondisi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan melalui kegiatan pengecekan calon lokasi RHL, sosialisasi, koordinasi, dan penyiapan kelembagaan masyarakat.

Pasal 48

(1) Pengembangan perbenihan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 46 ayat (2) huruf b bertujuan untuk meningkatkan ketersediaan jumlah benih dan/atau bibit tanaman yang berkualitas sesuai sasaran RHL.

(2) Pengembangan perbenihan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi kegiatan:
   a. pemuliaan pohon;
   b. pengembangan Sumber Benih;
   c. konservasi sumber daya genetik;
   d. produksi benih;
   e. distribusi benih; dan
   f. pembibitan baik melalui pembuatan/pengadaan bibit, kebun bibit rakyat (KBR) dan persemaian permanen.

(3) Ketentuan lebih lanjut tentang pengembangan perbenihan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) diatur dengan peraturan menteri tersendiri.

Pasal 49

(1) Pengembangan teknologi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 46 ayat (2) huruf c bertujuan untuk meningkatkan dukungan:
   a. teknologi perencanaan;
   b. pelaksanaan; dan
   c. monitoring evaluasi.

(2) Pengembangan teknologi dalam pelaksanaan RHL mencakup metode dan teknik dalam melaksanakan kegiatan rehabilitasi termasuk dalam pembibitan, penanaman dan pembuatan bangunan Konservasi Tanah, pemeliharaan, perlindungan, dan pengamanan.

(3) Sasaran pengembangan teknologi dapat dilakukan pada:
   a. wilayah arid/kering;
   b. kawasan bergambut;
   c. wilayah padat penduduk;
   d. wilayah sentra sayuran;
   e. agroforestri/wanatani; dan

f. penebaran benih melalui udara (*aerial seeding*).

(4) Pengembangan teknologi dapat dilakukan melalui kerjasama antara lembaga penelitian, perguruan tinggi maupun melalui penggalian kearifan budaya masyarakat setempat dengan penerapan teknologi.

Pasal 50

(1) Pencegahan dan penanggulangan kebakaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 46 ayat (2) huruf d dilakukan melalui kegiatan mencegah, memadamkan, mengendalikan, mengevaluasi akibat kebakaran dan mempersiapkan tindakan rehabilitasi areal bekas kebakaran.

(2) Kegiatan pencegahan dan penanggulangan kebakaran pada lokasi kegiatan RHL dilakukan secara terencana dan terpadu dengan melibatkan para pihak terkait.

(3) Pencegahan dan penanggulangan kebakaran dilakukan dengan mengidentifikasi daerah-daerah rawan bencana kebakaran, mensosialisasikan teknik pencegahan dan penanggulangan kebakaran hutan dan lahan kepada masyarakat, menghindari pembakaran lahan, membuat ilaran/sekat bakar, dan penyekatan air pada lahan gambut.

Pasal 51

Pengamanan dan perlindungan tanaman sebagaimana dimaksud dalam Pasal 46 ayat (2) huruf e dilakukan melalui kegiatan patroli, pembuatan sekat bakar, dan Penyuluhan.

Pasal 52

(1) Pengembangan kelembagaan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 46 ayat (2) huruf f dilakukan melalui kegiatan:

a. Penyuluhan;

b. pelatihan; dan/atau

c. pendampingan

(2) Penyuluhan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a bertujuan mengubah sikap dan perilaku masyarakat dalam pelaksanaan RHL yang dilakukan melalui pendidikan non formal.

(3) Penyuluhan dilaksanakan melalui kegiatan kunjungan lapangan, ceramah, pameran, penyebaran brosur, leaflet dan majalah, kampanye, lomba, demonstrasi, temu wicara, diskusi kelompok, karyawisata.

Pasal 53

(1) Pelatihan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 52 ayat (1) huruf b bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan pelaksana kegiatan RHL.

(2) Pelatihan dapat diselenggarakan oleh Pemerintah, pemerintah provinsi, pemerintah kabupaten/kota, Lembaga Swadaya Masyarakat dan/atau lembaga lain yang terkait.

(3) Pelatihan yang diselenggarakan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) ditujukan untuk memperkuat sumberdaya manusia perencana, pelaksana, pendamping serta pengawas kegiatan RHL di lapangan.

Pasal 54

(1) Pendampingan masyarakat sebagaimana dimaksud dalam Pasal 52 ayat (1) huruf c bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kapasitas pelaksana kegiatan RHL.

(2) Pendampingan masyarakat dapat dilaksanakan paling sedikit melalui kegiatan penyadaran, peningkatan kapasitas dan pendayagunaan masyarakat.

(3) Kegiatan pendampingan masyarakat dilakukan oleh petugas pendamping:
   a. penyuluh kehutanan;
   b. Penyuluh Kehutanan Swadaya Masyarakat;
   c. Lembaga Swadaya Masyarakat; dan/atau
   d. tenaga teknis yang direkrut oleh BPDASHL.

(4) Petugas pendamping harus berada di lapangan dengan tugas:
   a. melakukan sosialisasi kegiatan RHL;
   b. memberikan pelatihan kepada masyarakat dan pelaksana kegiatan RHL; dan
   c. memberikan bimbingan teknis dan pendampingan pelaksanaan kegiatan RHL.

(5) Petugas pendamping dapat diberikan fasilitas paling sedikit berupa:
   a. honorarium;
   b. biaya pemondokan di lapangan;
   c. perjalanan dinas;
   d. bantuan transport; dan
   e. biaya pertemuan kelompok.

(6) Mekanisme penetapan petugas pendamping sebagaimana dimaksud pada ayat (3) dilaksanakan sesuai ketentuan perundang-undangan.

(7) Biaya kegiatan pendampingan dibebankan pada anggaran Balai.

Pasal 55

Ketentuan tentang pencegahan dan penanggulangan kebakaran, pengamanan dan perlindungan tanaman, dan pengembangan kelembagaan diatur sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

BAB IV

PEMBERIAN INSENTIF REHABILITASI HUTAN DAN LAHAN

Pasal 56

(1) Pemberian Insentif RHL merupakan instrumen kebijakan pendukung RHL dalam rangka mendorong percepatan tercapainya:
   a. tujuan rehabilitasi hutan dan lahan; dan
   b. pencegahan bertambah luasnya kerusakan/degradasi hutan dan lahan.

(2) Pemberian Insentif RHL sebagaimana dimaksud pada ayat (1), meliputi:
   a. kriteria dan standar;
   b. bentuk; dan
   c. tata cara penyelenggaraan kebijakan dan penetapan.

Pasal 57

(1) Kriteria pemberian insentif kegiatan RHL sebagaimana dimaksud dalam Pasal 56 ayat (2) huruf a, paling sedikit memuat:
   a. luas areal;
   b. jumlah pohon ditanam yang hidup;
   c. tingkat keberhasilan;
   d. efektivitas bangunan Konservasi Tanah dan air;
   e. keberadaan dan aktivitas kelembagaan;
   f. kearifan lokal; dan/atau
   g. inisiatif pelestarian lingkungan.
(2) Standar pemberian insentif kegiatan RHL sebagaimana dimaksud dalam Pasal 56 ayat (2) huruf a ditetapkan oleh Menteri atau gubernur sesuai kewenangannya.
(3) Penerapan kriteria dan standar pemberian insentif dilaksanakan oleh Pemerintah Pusat, pemerintah provinsi, pemerintah kabupaten/kota sesuai tujuan dan/atau kondisi wilayahnya.

Pasal 58

Bentuk pemberian insentif sebagaimana dimaksud dalam Pasal 56 ayat (2) huruf b, paling sedikit berupa:
a. kemudahan pelayanan; dan/atau
b. penghargaan.

Pasal 59

Kemudahan pelayanan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 58 huruf a, dapat diberikan dalam bentuk:
a. pemberian bantuan akses permodalan;
b. penyediaan sarana prasarana;
c. penyediaan lahan/lokasi;

d. pemberian akses informasi teknologi;
e. pendampingan;dan/atau
f. pemberian perizinan dari pemerintah, pemerintah daerah, Badan Usaha Milik Negara/Badan Usaha Milik Daerah/Badan Usaha Milik Swasta.

Pasal 60

(1) Pemberian bantuan akses permodalan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 59 huruf a dapat berupa fasilitasi masyarakat dalam hal permodalan.
(2) Penyediaan sarana prasarana sebagaimana dimaksud dalam Pasal 59 huruf b dapat diberikan kepada kelompok tani/masyarakat paling sedikit berupa:
    a. bantuan sarana jalan;
    b. saprodi;
    c. saprotan; dan/atau
    d. bibit unggul.
(3) Penyediaan lahan/lokasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 59 huruf c dapat berupa pemberian kemudahan untuk mendapatkan lahan olah untuk ditanami oleh kelompok tani.
(4) Akses informasi teknologi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 59 huruf d dapat berupa pemberian kemudahan informasi teknologi rehabilitasi hutan dan lahan melalui berbagai media komunikasi.
(5) Pendampingan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 59 huruf e, diberikan kepada kelompok masyarakat yang sedang melakukan kegiatan rehabilitasi hutan dan lahan.
(6) Pemberian perizinan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 59 huruf f, dapat diberikan melalui pemberian izin usaha pemanfaatan hutan kemasyarakatan atau hak pengelolaan hutan desa.

Pasal 61

(1) Penghargaan sebagaimana dimaksud pada Pasal 58 huruf b dapat berupa:
    a. subsidi/bantuan;

b. hadiah;
c. sertifikat/piagam; dan/atau
d. piala.

(2) Penghargaan sebagaimana dimaksud pada ayat (1), dapat diberikan kepada badan hukum/badan usaha, kelompok masyarakat dan perorangan yang dikualifikasikan sebagai:
a. pembina RHL;
b. perintis RHL;
c. pendamping RHL; atau
d. lainnya.

(3) Pemberian penghargaan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dan ayat (2) ditetapkan oleh Menteri, gubernur, atau bupati/wali kota sesuai dengan tujuan dan kewenangannya.

BAB V
PEMBINAAN DAN PENGENDALIAN

Bagian Kesatu
Pembinaan

Pasal 62

(1) Pembinaan penyelenggaraan RHL dilaksanakan oleh:
a. Menteri di tingkat nasional; atau
b. gubernur di tingkat provinsi.

(2) Dalam melakukan pembinaan sebagaimana dimaksud pada ayat (1), Menteri/gubernur dapat menugaskan:
a. Tim Pembina Pusat di tingkat nasional; atau
b. Tim Pembina Provinsi di tingkat provinsi.

Pasal 63

(1) Pembinaan dalam penyelenggaraan RHL sebagaimana dimaksud dalam Pasal 62 dapat berupa pemberian:
a. pedoman;
b. bimbingan;
c. pelatihan;

d. arahan; dan/atau
e. supervisi.

(2) Pemberian pedoman sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a dilakukan melalui pembuatan norma, standar, prosedur dan kriteria serta tata kerja bidang RHL.

(3) Pemberian bimbingan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b dilakukan melalui pemberian bimbingan teknis, sosialisasi, temu usaha, dan lokakarya.

(4) Pemberian pelatihan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf c dilakukan melalui pemberian pengetahuan dan keahlian teknis kepada para pihak dalam bidang RHL.

(5) Pemberian arahan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf d mencakup kegiatan penyusunan rencana, program dan kegiatan-kegiatan yang bersifat nasional.

(6) Pemberian supervisi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf e ditujukan terhadap pelaksanaan rehabilitasi hutan dan lahan.

Pasal 64

(1) Tim Pembina Pusat sebagaimana dimaksud dalam Pasal 62 ayat (2) huruf a memiliki tugas membantu Menteri dalam:
a. membuat pedoman penyelenggaraan rehabilitasi hutan dan lahan;
b. memberikan bimbingan teknis penyelenggaraan rehabilitasi hutan dan lahan;
c. memberikan pelatihan terkait pelaksanaan rehabilitasi hutan dan lahan;
d. melaksanakan arahan penyelenggaraan dan teknis kegiatan RHL tingkat nasional;
e. melaksanakan supervisi dalam rangka pembinaan penyelenggaraan RHL;
f. melaksanakan koordinasi dengan instansi atau pihak terkait dalam rangka penyelenggaraan RHL tingkat nasional; dan

g. melaporkan pelaksanaan pembinaan penyelenggaraan RHL kepada Menteri.

(2) Tim Pembina Provinsi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 62 ayat (2) huruf b memiliki tugas membantu gubernur dalam:

a. memberikan arahan penyelenggaraan dan teknis kegiatan RHL tingkat provinsi;
b. memberikan bimbingan teknis penyelenggaraan rehabilitasi hutan dan lahan;
c. memberikan pelatihan terkait pelaksanaan rehabilitasi hutan dan lahan;
d. melaksanakan supervisi dalam rangka pembinaan penyelenggaraan RHL tingkat provinsi;
e. melaksanakan arahan penyelenggaraan dan teknis kegiatan RHL tingkat provinsi;
f. melaksanakan supervisi dalam rangka pembinaan penyelenggaraan RHL;
g. melaksanakan koordinasi dengan instansi atau pihak terkait dalam rangka penyelenggaraan RHL tingkat provinsi; dan
h. melaporkan pelaksanaan pembinaan penyelenggaraan RHL kepada Gubernur.

Pasal 65

(1) Tim Pembina Pusat sebagaimana dimaksud dalam Pasal 62 ayat (2) huruf a ditetapkan oleh Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan yang beranggotakan:

a. pejabat setingkat Eselon I dari Tentara Nasional Republik Indonesia;
b. pejabat setingkat Eselon I dari Kepolisian Republik Indonesia;
c. pejabat setingkat Eselon I dari Kejaksaan Agung Republik Indonesia; dan
d. pejabat setingkat Eselon I dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

(2) Pejabat Eselon I sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a sampai dengan huruf c, ditunjuk/diusulkan oleh masing-masing Kementerian/Lembaga.

(3) Penunjukan/usulan sebagaimana dimaksud pada ayat (2), dilakukan atas dasar Nota Kesepahaman antara Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan dengan masing-masing Kementerian/Lembaga.

(4) Tim Pembina Provinsi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 62 ayat (2) huruf b, ditetapkan oleh gubernur yang beranggotakan paling sedikit terdiri atas unsur Dinas Kehutanan Provinsi, Kodam/Korem, Kepolisian Daerah, Kejaksaan Tinggi, Balai, Pemangku/Pengelola Kawasan Hutan, Forum DAS dan/atau Masyarakat Konservasi Tanah dan Air Indonesia.

(5) Pembiayaan untuk melaksanakan pembinaan, koordinasi, sinkronisasi penyelenggaraan RHL dilakukan dengan ketentuan:

a. Tim Pembina Pusat dibebankan pada anggaran Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan; dan

b. Tim Pembina Provinsi dibebankan pada anggaran Balai.

(6) Dalam hal lokasi RHL secara administratif berada lebih dari satu provinsi, Kepala Balai berkoordinasi dengan provinsi terkait.

Bagian Kedua

Pengendalian

Pasal 66

(1) Pengendalian penyelenggaraan RHL dilakukan oleh Menteri.

(2) Dalam melakukan pengendalian penyelenggaraan RHL sebagaimana dimaksud pada ayat (1), Menteri dapat menugaskan Tim Pengendali.

Pasal 67

(1) Pengendalian penyelenggaraan RHL sebagaimana dimaksud dalam Pasal 66 dapat berupa:
   a. monitoring;
   b. evaluasi;
   c. pelaporan; dan
   d. tindak lanjut.
(2) Pengendalian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan oleh Tim pengendali RHL yang dibentuk oleh Kepala Balai.
(3) Anggota Tim Pengendali RHL terdiri atas Dinas Kehutanan Provinsi, Balai, Pemangku/Pengelola Kawasan Hutan.
(4) Tim pengendali RHL sebagaimana dimaksud pada ayat (3) memiliki tugas:
   a. melakukan pengendalian dan pengawasan terhadap pelaksanaan kegiatan.
   b. memastikan bahwa pelaksanaan kegiatan telah sesuai dengan ketentuan.
   c. memastikan bahwa seluruh tahapan kegiatan sudah dilakukan sesuai dengan tata waktu pelaksanaan yang ditetapkan.
   d. membuat laporan bulanan hasil pengendalian dan pengawasan kepada Kuasa Pengguna Anggaran (KPA).

BAB VI

PEMBIAYAAN DAN PELAKSANA ANGGARAN

Pasal 68

(1) Pembiayaan kegiatan RHL dapat berasal dari:
   a. Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara;
   b. Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah;
   c. Dana Alokasi Khusus Bidang Kehutanan;
   d. Dana Bagi Hasil Dana Reboisasi; dan
   e. Sumber-sumber lain yang tidak mengikat, sesuai peraturan perundang undangan.

(2) Pembiayaan kegiatan RHL sebagaimana dimaksud pada ayat (1) menggunakan prinsip tahun jamak (*multiyears*).

(3) Pembiayaan kegiatan RHL sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dilakukan pada saat Penanaman (P_0), Pemeliharaan I (P_1) dan Pemeliharaan II (P_2).

(4) Terhadap pembiayaan kegiatan RHL untuk penanaman tanaman sela/pagar/sekat bakar, tidak diberikan biaya pemeliharaan.

Pasal 69

(1) Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan selaku pengguna anggaran mendelegasikan pelaksanaan anggaran kepada KPA.

(2) KPA menetapkan Pejabat Pembuat Komitmen (PPK) dan pejabat penerbit Surat Perintah Membayar (SPM).

(3) Tugas dan fungsi pelaksana anggaran sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dan ayat (2) diatur sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan di bidang keuangan.

Pasal 70

(1) Pembayaran kegiatan RHL yang dilaksanakan melalui Swakelola dilakukan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan di bidang pengadaan barang/jasa pemerintah.

(2) Pembayaran kegiatan RHL yang dilaksanakan melalui Penyedia dapat dilakukan secara:
   a. sekaligus; atau
   b. bertahap.

(3) Pembayaran sekaligus sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf a untuk kegiatan penanaman, dilakukan dengan ketentuan:
   a. seluruh tahapan pekerjaan sudah dilaksanakan 100% (seratus persen) berdasarkan hasil pengawasan dan penilaian oleh konsultan pengawas dan penilai yang dituangkan dalam berita acara; dan

b. keberhasilan tumbuh tanaman paling sedikit 75% (tujuh puluh lima persen) dari penanaman awal (P_0) berdasarkan hasil penilaian konsultan pengawas dan penilai yang dituangkan dalam berita acara;

(4) Pembayaran bertahap sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf b untuk kegiatan penanaman dilakukan berdasarkan kesepakatan yang dituangkan dalam dokumen kontrak, dengan ketentuan:

a. tahapan pembayaran dilakukan sesuai dengan prestasi pekerjaan berdasarkan hasil pengawasan dan penilaian yang dituangkan dalam berita acara;

b. tahap akhir pembayaran keberhasilan tumbuh tanaman paling sedikit 75% (tujuh puluh lima persen) dari tanaman penanaman awal (P_0); dan

c. tahapan pekerjaan yang dibayarkan sebagaimana dimaksud pada huruf a, telah selesai 100% (seratus persen).

(5) Pembayaran kegiatan penanaman secara sekaligus atau bertahap sebagaimana dimaksud pada ayat (3) dan ayat (4) dilakukan dengan ketentuan:

a. berbasis petak tanaman baik pada P_0, P_1, dan P_2;

b. keberhasilan tumbuh tanaman P_0, P_1, dan P_2 paling sedikit 75% (tujuh puluh lima persen) dari tanaman awal (P_0).

Pasal 71

(1) Pembayaran sekaligus sebagaimana dimaksud dalam Pasal 70 ayat (2) huruf a untuk kegiatan Penerapan Teknik Konservasi Tanah, dilakukan dalam hal seluruh tahapan pekerjaan dan realisasi fisik telah mencapai 100 % (seratus persen).

(2) Pembayaran bertahap sebagaimana dimaksud dalam Pasal 70 ayat (2) huruf b untuk kegiatan Penerapan Teknik Konservasi Tanah, dilakukan sesuai dengan tahapan prestasi pekerjaan.

Pasal 72

(1) Pelaksanaan kegiatan Penerapan Teknik Konservasi Tanah dilaksanakan secara Swakelola/Penyedia atau bantuan uang.
(2) Tata cara pembayaran kegiatan Penerapan Teknik Konservasi Tanah sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilaksanakan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan di bidang pengadaan barang/jasa pemerintah.

BAB VII
KETENTUAN LAIN-LAIN

Pasal 73

(1) Dalam hal terdapat lokasi penanaman RHL dengan kondisi khusus yang berdampak pada pelaksanaan penanaman dengan kondisi curah hujan kategori rendah, penyediaan bibit dapat dilakukan melalui mekanisme pengadaan.
(2) Kondisi curah hujan yang turun setiap tahun sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dibuktikan dengan surat keterangan atau informasi resmi dari Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika setempat.

BAB VIII
KETENTUAN PENUTUP

Pasal 74

Pada saat Peraturan Menteri ini mulai berlaku, semua peraturan pelaksanaan dari Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P.9/Menhut-II/2013 tentang Tata Cara Pelaksanaan, Kegiatan Pendukung dan Pemberian Insentif Kegiatan Rehabilitasi Hutan dan Lahan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2013 Nomor 173) sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.39/Menlhk/Setjen/Kum.1/4/2016 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Kehutanan Nomor

P.9/MENHUT-II/2013 tentang Tata Cara Pelaksanaan, Kegiatan Pendukung dan Pemberian Insentif Kegiatan Rehabilitasi Hutan dan Lahan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2016 Nomor 580), dinyatakan masih tetap berlaku sepanjang tidak bertentangan dengan Peraturan Menteri ini.

Pasal 75

Pada saat Peraturan Menteri ini mulai berlaku, Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P.9/Menhut-II/2013 tentang Tata Cara Pelaksanaan, Kegiatan Pendukung dan Pemberian Insentif Kegiatan Rehabilitasi Hutan dan Lahan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2013 Nomor 173) sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.39/Menlhk/Setjen/Kum.1/4/2016 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P.9/MENHUT-II/2013 tentang Tata Cara Pelaksanaan, Kegiatan Pendukung dan Pemberian Insentif Kegiatan Rehabilitasi Hutan dan Lahan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2016 Nomor 580), dicabut dan dinyatakan tidak berlaku.

Pasal 76

Peraturan Menteri ini mulai berlaku pada tanggal diundangkan.

Agar setiap orang mengetahuinya, memerintahkan pengundangan Peraturan Menteri ini dengan penempatannya dalam Berita Negara Republik Indonesia.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 27 Desember 2018

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

SITI NURBAYA

Diundangkan di Jakarta
pada tanggal 14 Januari 2019

DIREKTUR JENDERAL
PERATURAN PERUNDANG-UNDANGAN
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

WIDODO EKATJAHJANA

BERITA NEGARA REPUBLIK INDONESIA TAHUN 2019 NOMOR 16

Salinan sesuai dengan aslinya
KEPALA BIRO HUKUM,

ttd.

KRISNA RYA

LAMPIRAN I
PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP KEHUTANAN
NOMOR P.105/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018
TENTANG TATA CARA PELAKSANAAN, KEGIATAN PENDUKUNG, PEMBERIAN INSENTIF, SERTA PEMBINAAN DAN PENGENDALIAN KEGIATAN REHABILITASI HUTAN DAN LAHAN

SURAT KETERANGAN TIDAK TERSEDIA STOK BENIH BERSERTIFIKAT

Yang bertanda tangan di bawah ini:
Nama : (Direktur PTH/Kepala BPTH)
NIP : .....
Jabatan : .....
Unit Organisasi : .....

Berdasarkan surat permohonan:
Nomor / tanggal : .....
Perihal : .....
Jenis benih :.....
Pemohon : .....
Jabatan :.....
Alamat :.....
Rencana lokasi penggunaan : Blok/Petak ..... BPDASHL .....

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa jenis yang diajukan tidak tersedia stok di lapangan dan pemohon akan mengganti penggunaan benih dari Sumber Benih bersertifikat menjadi Sumber Benih tidak bersertifikat untuk kegiatan rehabilitasi hutan dan lahan dengan rincian:
Jenis benih : .....
Asal Sumber Benih tidak bersertifikat : .....
Jumlah benih yang dibutuhkan : .....

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Direktur PTH/Kepala BPTH

Nama .....

NIP .....

Salinan sesuai dengan aslinya
KEPALA BIRO HUKUM,

ttd.

KRISNA RYA

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

SITI NURBAYA

LAMPIRAN II
PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP KEHUTANAN
NOMOR P.105/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018
TENTANG TATA CARA PELAKSANAAN, KEGIATAN PENDUKUNG, PEMBERIAN INSENTIF, SERTA PEMBINAAN DAN PENGENDALIAN KEGIATAN REHABILITASI HUTAN DAN LAHAN

FORMAT SURAT USULAN PERMOHONAN, FORMAT VERIFIKASI ADMINISTRASI, DAN FORMAT VERIFIKASI TEKNIS PADA AREAL PERHUTANAN SOSIAL

A. Format Surat Usulan Permohonan Kelompok Calon Penerima Kegiatan RHL

Nomor : .....
Lampiran : .....
Perihal : .....

Kepada Yth.
Kepala BPDASHL .....
.....
...
Di .....

Bersama ini dengan hormat kami sampaikan usulan kegiatan RHL di area perhutanan sosial.

Nama Kelompok :
Nomor SK IPHPS :
Alamat :
Jumlah anggota :
Lokasi :

a. Persemaian : Blok/Dusun ....., Desa ....., Kecamatan ....., Luas.....
b. Penanaman :
   1. Blok/Dusun ....., Luas....., Desa ....., Kecamatan .....
   2. Blok/Dusun ....., Luas....., Desa ....., Kecamatan .....
   3. dst

Deskripsi calon lokasi kegiatan RHL dan data kelompok sebagaimana terlampir*).

Demikian permohonan ini kami sampaikan, atas perhatian Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.

Mengetahui	(tempat, tgl/bln/th)
Ketua Kelompok IPHPS	Kelompok
	Masyarakat
.....	
(Nama Ketua Kelompok)	(Nama Ketua Kelompok)

Keterangan:

* : lampiran surat berupa sketsa lokasi kegiatan RHL dan data kelompok

B. Format Verifikasi Administrasi Kelompok Calon Penerima Kegiatan RHL

VERIFIKASI ADMINISTRASI

KELOMPOK CALON PENERIMA KEGIATAN RHL PADA AREAL PERHUTANAN SOSIAL

TAHUN .....

1. NamaKelompok :.....
2. Desa/Blok :.....
3. Kecamatan :.....
4. Kabupaten/Kota :.....
5. Provinsi :.....

No.	PERSYARATAN	HASILPENILAIAN		KETERANGAN
1	2	3	4	5
1	Pengurus Kelompok	Ada	Tidak Ada	
2	Pengukuhan Kelompok a. Pejabat yang Mengukuhkan b. Tanggal Pengukuhan:	 Ada Ada	 Tidak Ada Tidak Ada	
3	Alamat kelompok	Sesuai	Tidak Sesuai	
4	Usulan diketahui Kepala Desa	Ada	Tidak Ada	
5	DaftarAnggota	Ada	Tidak Ada	
6	JumlahAnggota	Sesuai	Tidak Sesuai	
7	Sketsalokasi kegiatan	Ada	Tidak Ada	

Rekomendasi: Layak/Tidak Layak untuk ditindaklanjuti dengan verifikasi teknis.

....., ...

.....

Verifikator

Nama
NIP.

C. Format Verifikasi Teknis Kelompok Calon Penerima Kegiatan RHL

VERIFIKASI TEKNIS

KELOMPOK CALON PENERIMA KEGIATAN RHL PADA AREAL

PERHUTANAN SOSIAL

TAHUN.....

1. Nama Kelompok :.....
2. Desa/Blok :.....
3. Kecamatan :.....
4. Kabupaten/Kota :.....
5. Provinsi :.....

No.	PERSYARATAN *)	HASIL PENILAIAN		KETERANGAN
1	2	3	4	5
1	Keberadaan Kelompok:			
	a. Kesesuaian alamat	Sesuai	Tidak Sesuai	
	b. Kesesuaian nama kelompok	Sesuai	Tidak Sesuai	
	c. Kesesuaian pengurus	Sesuai	Tidak Sesuai	
2	Terdapat lokasi RHL yang sesuai dengan ketentuan	Sesuai	Tidak Sesuai	

Rekomendasi: Kelompok ..... layak/tidak layak untuk mendapatkan kegiatan RHL. Data hasil verifikasi teknis diatas adalah benar.

....., ...

Verifikator:

1. Nama .....
   NIP .....
   (Tandatangan)

2. Nama .....
   NIP .....
   (Tandatangan)

3. Nama .....
   NIP .....
   (Tandatangan)

Salinan sesuai dengan aslinya
KEPALA BIRO HUKUM,

ttd.

KRISNA RYA

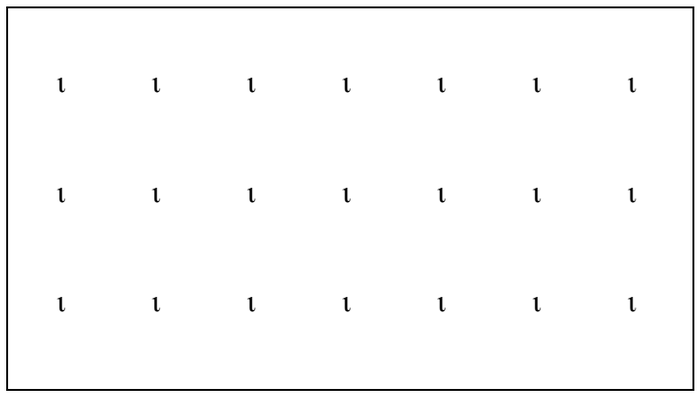
MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN
KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

SITI NURBAYA

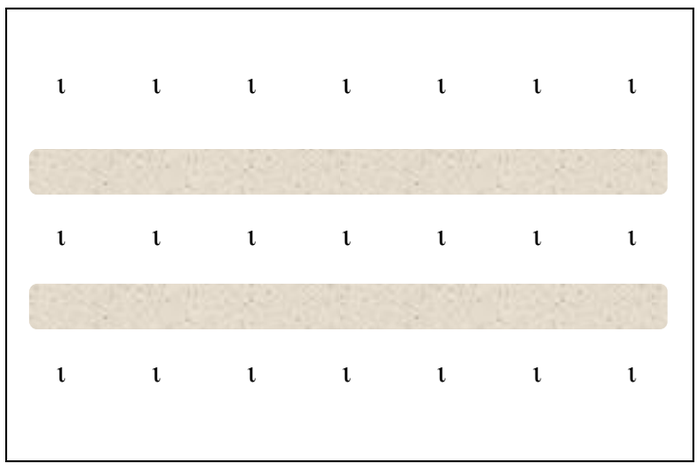
LAMPIRAN III
PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
NOMOR P.105/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018
TENTANG TATA CARA PELAKSANAAN, KEGIATAN PENDUKUNG, PEMBERIAN INSENTIF, SERTA PEMBINAAN DAN PENGENDALIAN KEGIATAN REHABILITASI HUTAN DAN LAHAN

GAMBAR TEKNIK PENANAMAN PADA HUTAN RAKYAT



Keterangan: ι = tanaman kayu-kayuan dan tanaman HHBK

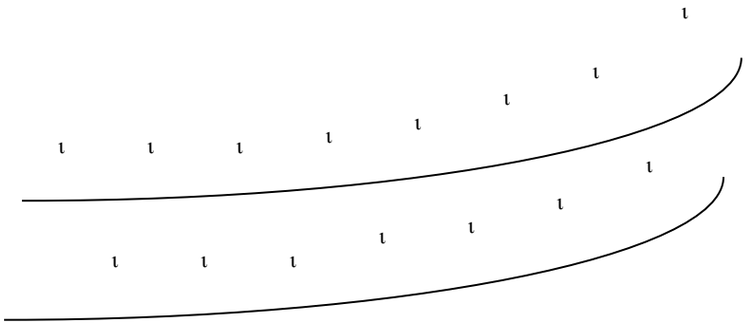
Gambar 3.1. Baris dan Larikan Tanaman Lurus



Keterangan :

: *Jalur tanaman pangan (tanaman tumpangsari)*
ι : *Tanaman Kayu-kayuan/ tanaman HHBK*

Gambar 3.2. Contoh Tanam Jalur dengan Pola Tumpangsari



Keterangan: ι = tanaman kayu-kayuan/tanaman HHBK

Gambar 3.3. Contoh Penanaman Searah Garis Kontur

Salinan sesuai dengan aslinya
KEPALA BIRO HUKUM,

ttd.

KRISNA RYA

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN
KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

SITI NURBAYA

LAMPIRAN IV
PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
NOMOR P.105/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018
TENTANG TATA CARA PELAKSANAAN, KEGIATAN PENDUKUNG, PEMBERIAN INSENTIF, SERTA PEMBINAAN DAN PENGENDALIAN KEGIATAN REHABILITASI HUTAN DAN LAHAN

PENERAPAN TEKNIK KONSERVASI TANAH SECARA VEGETATIF DAN SIPIL TEKNIS

A. Penerapan Teknik Konservasi Tanah secara Vegetatif

1. Strip Rumput

a. Tujuan

Memperlambat aliran permukaan dan menahan tanah/endapan yang tererosi/terbawa aliran sehingga mengurangi laju erosi, menyediakan pakan ternak dari hasil pemangkasan rumput serta terbentuknya teras alami karena tanah yang terhanyut ditahan oleh strip rumput di bawahnya.

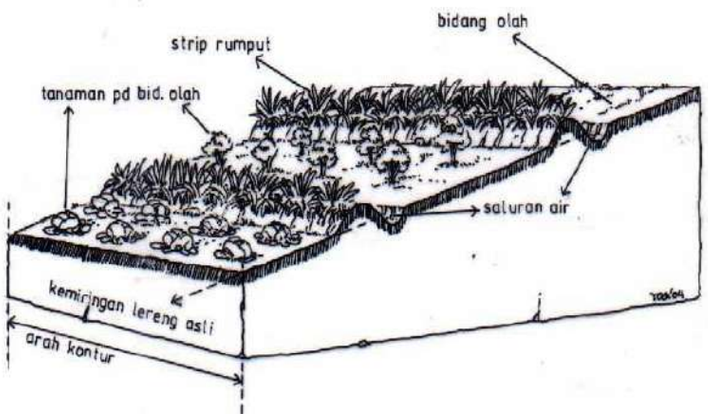
b. Sasaran Lokasi

Merupakan lahan yang termasuk dalam morfologi DAS bagian tengah dan hilir dengan kemiringan 8%-25%, kondisi tanah miskin unsur hara dan lahan usaha yang secara intensif diusahakan oleh masyarakat.

1) Persiapan lapangan
   a) penyiapan rancangan teknis
   b) pengukuran kembali
   c) pematokan tanda letak larikan rumput
   d) pengolahan/penggemburan tanah
   e) pengadaan bahan dan alat
2) Pembuatan strip rumput
   a) penanaman rumput searah kontur
   b) pembuatan selokan teras/saluran di bagian atas strip rumput.

c. Pemeliharaan

Kegiatan pemeliharaan berupa pemupukan, penyulaman tanaman, pendangiran, penyemprotan hama dan penyakit serta pembersihan saluran air.



Gambar 4.1. Strip Rumput

Tabel 5. Jenis Dan Manfaat Rumput-Rumputan dalam Rangka Usaha Konservasi Tanah

No	Jenis	Manfaat	Ciri-ciri dan Syarat Tumbuh
1	Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*)	a. Sebagai penutup tanah b. Rumput potong.	a. Berumur panjang (6 th produktif) b. Tumbuh baik pada daerah curah hujan > 1000 mm c. Ditanam disela-sela tanaman pokok. d. Penanaman menggunakan stek atau sobekan rumpun tua.
2	Rumput Benggala (*Pannincum maximum*)	a. Sebagai penutup tanah b. Rumput potong	a. Bentuk mirip tanaman padi b. Tumbuh baik di dataran rendah dengan curah hujan 100-875 mm.
3	Rumput Mexico (*Euchlaena maxicana*)	Rumput potong	a. Berdaun lebar mirip tanaman jagung. b. Tumbuh baik didataran rendah (0-1200 dpl), curah hujan 2000 mm. c. Pertumbuhan lambat jika curah hujan rendah.
4	Rumput Bede (*Brachiaria decumbens*)	a. Sebagai penutup tanah. b. Rumput potong c. Penggembalaan jika dipertahankan tetap pendek.	a. Menjalar membentuk stolon. b. Daya adaptasi rendah c. Dapat hidup didaerah berlereng terjal dan tanah miskin serta tahan injakan. d. Dapat ditanam ber sama-sama legume jarak tanam 40x40 cm.
5	Rumput Lampung (*Setaria sphacelata*)	a. Sebagai penutup tanah b. Rumput potong c. Penggembalaan	a. Berumpun, daun lunak dan akar berbulu b. Tumbuh pada daerah ketinggian 200- 3000 m dgn curah hujan 760 mm atau lebih. c. Dapat ditanam bersama dengan

No	Jenis	Manfaat	Ciri-ciri dan Syarat Tumbuh
			Legume, Siratro, Desmodium dan lain-lain
6	Rumput Makari-kari (*Pannicum coloratum*)	a. Sebagai penutup tanah b. Rumput potong c. Penggembalaan	a. Berumpun tapi tak selebat *Setaria sphacelata* atau *Pannicum maximum* b. Tumbuh pada tanah struktur berat, tidak tergenang, dgn curah hujan 500-760 mm atau lebih. c. Dapat ditanam bersama dengan *Legume, Siratro, Desmodium* dan lain-lain
7	Rumput Sudan *(Sorghum sudanense)*	a. Rumput potong b. Bahan silase (pengawetan hijauan pakan ternak) dan hay (rumput kering sebagai pakan ternak)	a. Berumur panjang, membentuk rumpun. b. Daun lebat dan kuat, halus dan bagian tepi kasar. c. Tumbuh baik pada ketinggian 0-1200 m dpl. d. Tumbuh pada curah hujan 500-900 mm e. Dapat ditanam bersama leguminosa
8	Rumput vetiver/akar wangi *(Vetiveria zizanioides)*	Sebagai pengendali erosi/penutup tanah.	a. Mempunyai sistem akar berserabut yang kuat dan dalam. b. Akarnya beraroma wangi c. Tahan terhadap hama dan penyakit. d. Penanaman menggunakan stek atau sobekan rumpun yang tua.
9	Rumput Signal (*Brachiaria brizantha*)	Penggembalaan Sebagai penutup tanah	a. Umur panjang , tumbuh cepat b. Batang dan daun kaku serta kasar c. Tahan injak dan tahan kering d. Responsive

No	Jenis	Manfaat	Ciri-ciri dan Syarat Tumbuh
			terhadap pemupukan nitrogen c. Hidup baik pada ketinggian 0-1200 m d. Curah hujan 1500 mm
10	Rumput Ruzi *(Brachiaria ruziziensis*)	a. Penggembalaan b. Rumput potong untuk bahan hay (rumput kering sebagai pakan ternak)	a. Umur panjang, tumbuh vertical dan horizontal. b. Batang menjalar dan setiap buku stolon tumbuh akar. c. Daun lebar dan halus d. Tumbuh pada ketinggian 0-1000 m e. Curah hujan 1000 mm.
11	Rumput Para *(Brachiaria mutica*)	a. Penutup tanah b. Penggembalaan ringan (domba, kambing)	a. Tanaman tahunan, tumbuh menjalar. b. Setiap buku stolon tumbuh akar dan cabang, batang dan daun berbulu. c. Tahan genangan air, tanah masam dan tidak tahan tanah asin.
12	Rumput Australia (*Paspalum dilatatum*)	a. Penggembalaan b. Rumput potong c. Penutup tanah	a. Tumbuh tegak, tinggi 60-150 cm. b. Tahan diinjak, disukai ternak, gizi tinggi. c. Perakaran luas dan dalam, tahan kering d. Tumbuh pada ketinggian 0-2000 m dengan curah hujan 900-1200 mm e. Dapat ditanam bersama leguminosa
13	Rumput Pangola (*Digitaria decumbens*)	a. Penggembalaan b. Rumput potong untuk bahan hay (pakan ternak)	a. Pertumbuhan cepat dan merayap, membentuk hamparan.

No	Jenis	Manfaat	Ciri-ciri dan Syarat Tumbuh
		c. Penutup tanah.	b. Tumbuh ditempat kering ataupun tergenang c. Tumbuh pada ke tinggian 200-1500 m dan curah hujan 750–1000 mm atau lebih d. Dapat ditanam bersama Legumenosa.
14	Rumput Rhodes (*Chloris gayana*)	a. Penggembalaan b. Penutup tanah	a. Umur panjang, menjalar dan berkembang dengan stolon b. Tahan terhadap penggembalaan berat dan disukai ternak c. Tahan keringtapi tak tahan naungan. d. Tumbuh pada ketinggian 0-3000 m dengan curah hujan 762 –1300 mm e. Dapat ditanam bersama leguminosa
15	African Star grass (*Cynodon plectostachyrus*)	a. Penggembalaan b. Pengendali erosi/penutup tanah	a. Tumbuh tegak dan menjalar membentuk hamparan b. Stolon rapat pada tanah dan tumbuh akar yang kuat c. Tahan injak d. Tumbuh pada dataran rendah dengan curah hujan 500-800 mm

2. Budidaya Lorong (*Alley Crooping*)

a. Tujuan

Tujuan pembuatan penanaman lorong (*alley crooping*) adalah untuk menekan laju erosi dan aliran permukaan, menghasilkan pupuk hijau dan atau mulsa, meningkatkan produktivitas lahan dan mempertahankan kesuburan tanah.

b. Sasaran lokasi

Lokasi budidaya tanaman lorong adalah lahan kering dengan kemiringan 15%-40%.

c. Tahapan pelaksanaan
   1) Tanaman yang digunakan untuk tanaman pagar antara lain lamtoro (*Leucaena leucocephala*), grilicidia (*Grilisidia sepium*), kaliandra(*Caliandra calothyrsus*) atau flemingia (*Flemingia congesta*).
   2) Persyaratan tanaman pagar antara lain :
      a) Tahan terhadap pemangkasan dan dapat bertunas kembali secara cepat sesudah pemangkasan.
      b) Menghasilkan banyak hijauan.
      c) Diutamakan yang dapat menambat nitrogen (N^2) dari udara.
      d) Tingkat persaingannya dengan tanaman lorong tidak begitu tinggi.
      e) Tidak bersifat alelopati (mengeluarkan zat racun) bagi tanaman utama.
      f) Sebaiknya mempunyai manfaat ganda seperti untuk pakan ternak, kayu bakar dan penghasil buah supaya mudah diadopsi petani.

d. Pembuatan
   1) Buat jalur tanaman pagar dan lebar tanaman lorong memotong lereng (sejajar garis kontur), semakin besar kemiringan lereng maka semakin sempit lebar jalur tanaman pokok yang dibuat.
   2) Jalur tanaman pagar ditanami secara rapat, dengan cara sebagai berikut;
      a) Lamtoro dan flemingia ditanam dengan menggunakan biji sedangkan gliricidia dengan menggunakan stek.
      b) Untuk bahan stek, pilih cabang yang sudah berwarna keputihan (tidak lagi hijau) berdiameter 2-4 cm, panjang stek kurang lebih 30 cm.
      c) Stek ditanam sejajar garis kontur dengan jarak tanam dalam baris 20-30 cm. untuk penanaman dengan biji (lamtoro atau flemingia), jarak antar biji sekitar 5-10 cm.
      d) Perlu diingat bahwa apabila jarak antar baris tanaman pagar terlalu dekat, maka akan terjadi kompetisi antara tanaman pagar dan tanaman utama sedangkan apabila terlalu jarang akan mengurangi kemampuan tanaman pagar untuk menekan laju erosi menjadi berkurang.
      e) Jalur tanaman pokok diolah dan ditanam dengan jenis tanaman palawija atau tanaman buah-buahan.
   3) Pemeliharaan
      a) Tanaman dibiarkan tumbuh sampai tingginya sekitar 1,5 m (berumur sekitar enam bulan) sebelum dipangkas untuk pertama kalinya, pemangkasan berikutnya bisa dilakukan sekali dalam 3 bulan.
      b) Pemangkasan dilakukan pada ketinggian 50-70 cm di atas permukaan tanah.
      c) Hasil pemangkasan disebar merata pada lorong diantara barisan tanaman semusim.
      d) Pemupukan, pembersihan gulma untuk tanaman pokok serta pemberantasan hama dan penyakit.

3. Perlindungan Kanan-Kiri Tebing Sungai

Yang dimaksud perlindungan kanan kiri/tebing sungai adalah penerapan Konservasi Tanah secara vegetatif di kanan kiri/tebing sungai.

a. Tujuan

Pembuatan bangunan perlindungan kanan kiri/tebing sungai bertujuan:

1) mencegah terjadinya longsor.
2) mencegah erosi masuk ke badan sungai.
3) menekan terjadinya banjir.
4) meningkatkan kualitas air sungai.
5) menekan terjadinya pendangkalan sungai.

b. Sasaran Lokasi

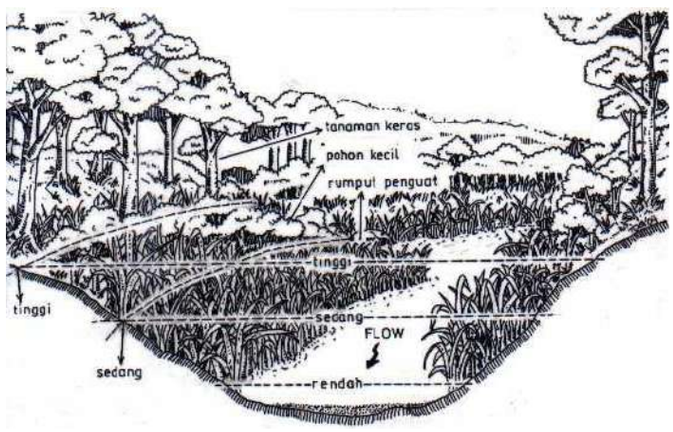
Sasaran lokasi perlindungan kanan-kiri sungai pada DAS bagian hulu dan tengah, kanan kiri/tebing sungainya mudah longsor/erosi, bertebing curam, sempadan sungai yang sedikit vegetasinya.

c. Mekanisme Pelaksanaan

1) Persiapan Lapangan
   a) penyiapan rancangan teknis
   b) pengukuran kembali.
   c) pematokan tanda letak bangunan kanan kiri/tebing sungai.
   d) pengadaan bahan dan alat.
   e) pembuatan bangunan perlindungan kanan kiri/tebing sungai melalui beberapa alternatif atau kombinasi alternatif berikut sesuai kondisi lapangan.
2) Penanaman rumput, perdu dan pohon yang memiliki perakaran yang dalam dan tajuk pohon yang rimbun.
3) Pemasangan trucuk bambu; dapat menggunakan potongan batang bambu, maupun langsung menanami dengan bambu.

d. Pemeliharaan

1) penyulaman tanaman baik rumput, perdu maupun pohon yang tidak tumbuh.
2) perbaikan terhadap trucuk apabila mengalami kerusakan.



Gambar 4.2. Bangunan Perlindungan Kanan Kiri/Tebing Sungai

B. BENTUK-BENTUK BANGUNAN KONSERVASI TANAH

BANGUNAN STRUKTUR

1. Jenis Bangunan Struktur

a. Dam Pengendali (DPi)

1) Tujuan di bangunnya DPi yaitu :

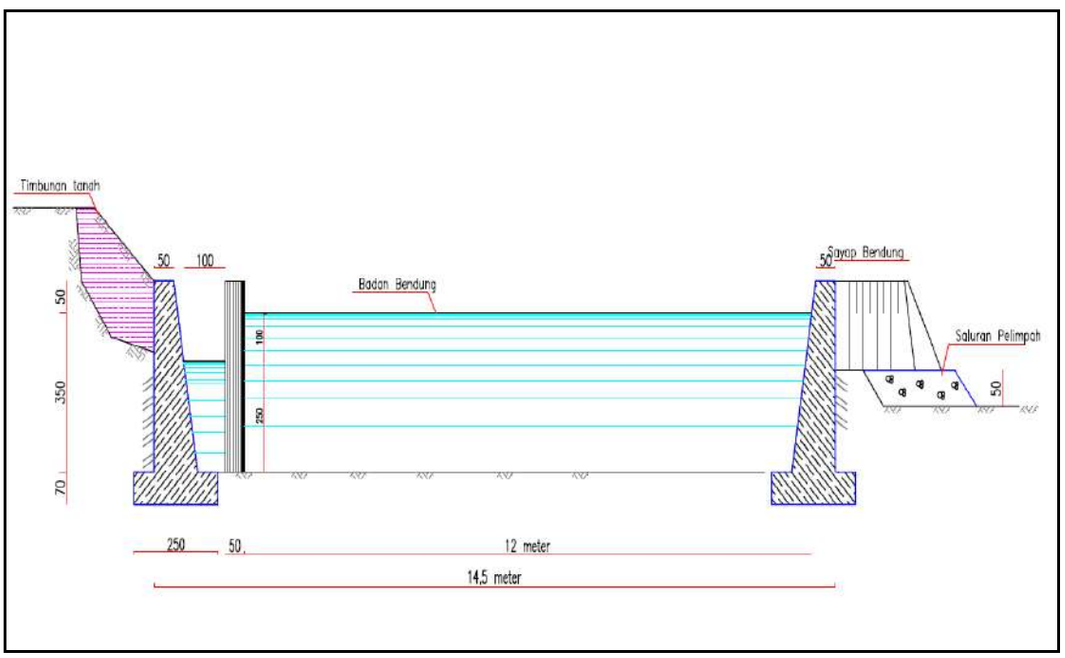
1) Mengendalikan endapan/aliran air yang ada dipermukaan tanah yang berasal dari tangkapan air;
2) Menaikkan permukaan air tanah disekitarnya;
3) Tempat persedian air bagi masyarakat;

2) Persyataran teknis lokasi DPi antara lain:

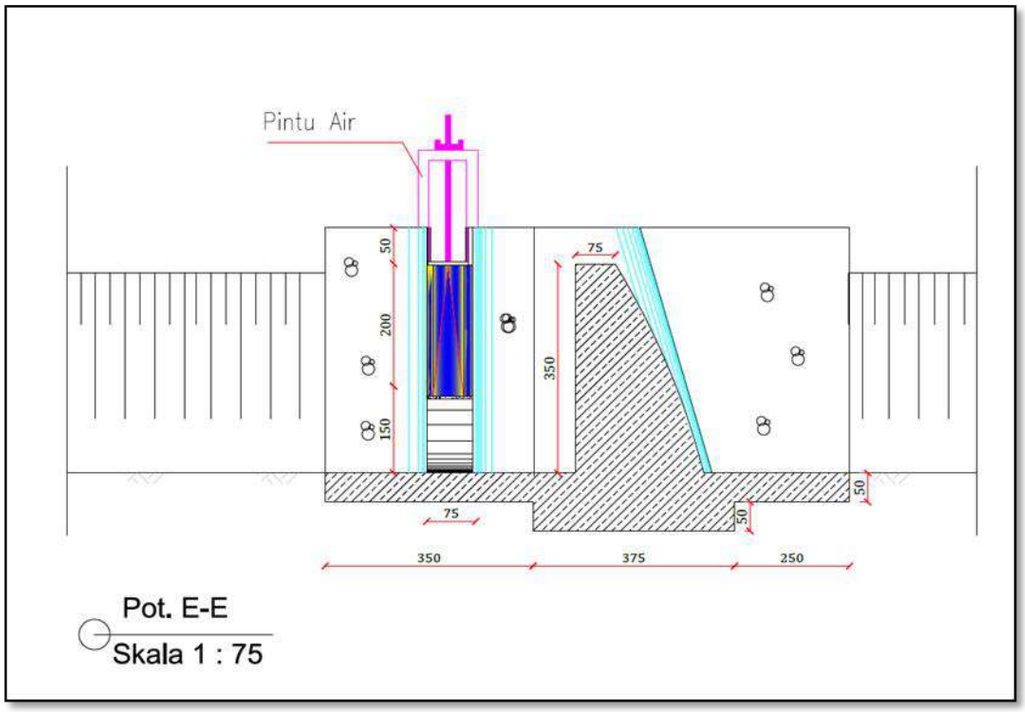
a) Luas DTA 50 - 250 ha;
b) Struktur tanah stabil (badan bendung);
c) Kemiringan rata-rata daerah tangkapan ≤ 35 %;
d) Tinggi badan bendung maksimum 8 meter;
e) Kemiringan alur sungai <10%;
f) Prioritas pengamanan bangunan vital (bendungan, waduk dll);
g) Tingkat erosi dan sedimentasi yang tinggi dan mampu menampung aliran permukaan yang besar;
h) Merupakan lokasi penanganan dampak bencana alam; dan/atau
i) Diperuntukkan untuk memenuhi kebutuhan air antara lain pengairan dan rumah tangga.

3) Contoh gambar Teknis Dam Pengendali

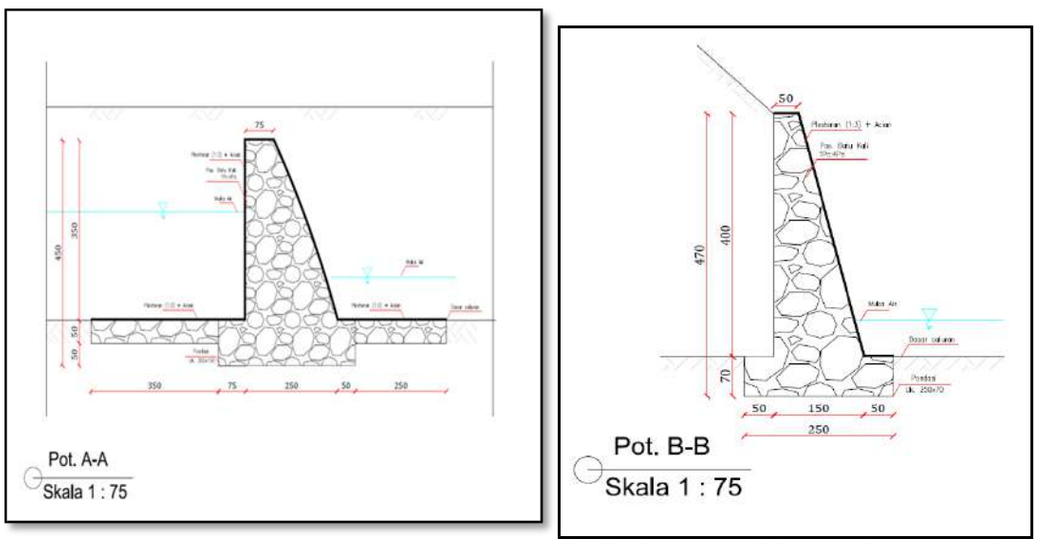
a) Tipe spesi batu



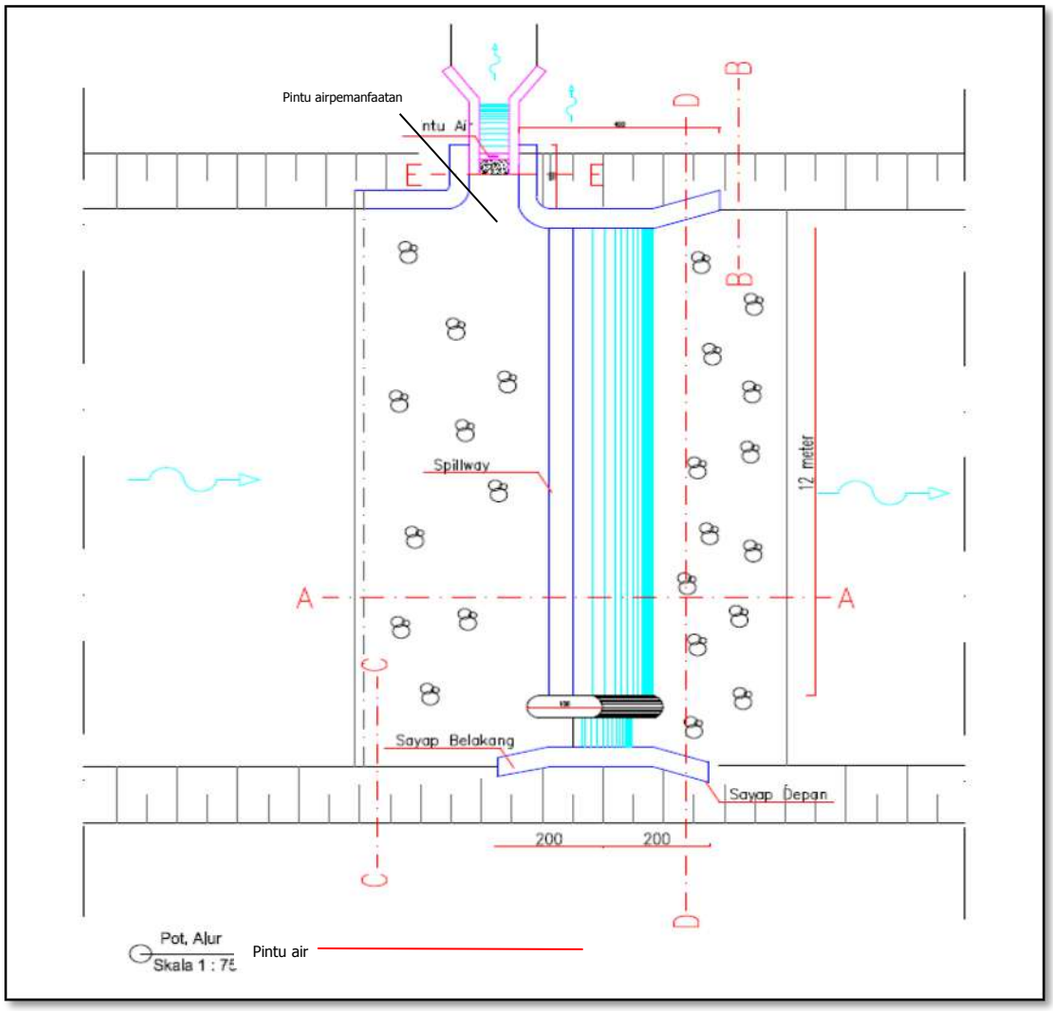
Gambar 4.3. Dam Pengendali tipe spesi batu tampak depan dengan ukuran tinggi = 4,5 meter dan lebar = 14,5 meter



Gambar 4.4. Pintu air Dam Pengendali tipe spesi batu dengan ukuran tinggi = 4,5 meter dan lebar = 14,5 meter



Gambar 4.5. Badan bendung Dam Pengendali tipe spesi batu dengan ukuran tinggi = 4,5 meter dan lebar = 14,5 meter



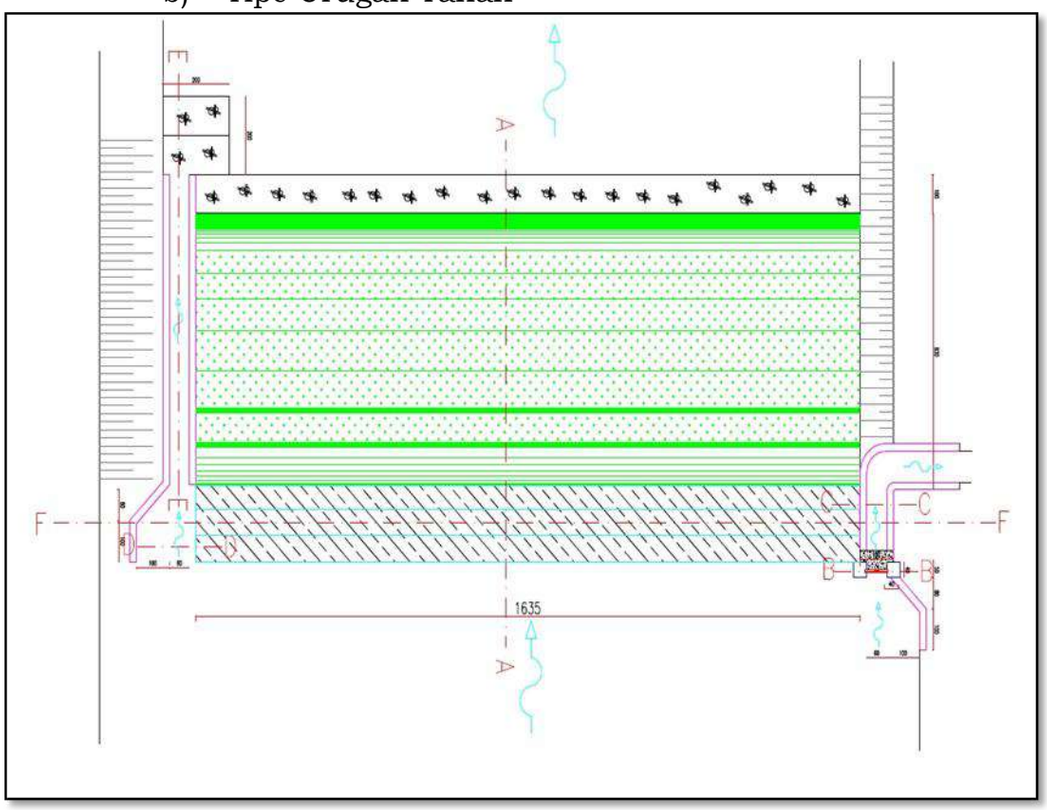
Gambar 4.6. Dam Pengendali tipe spesi batu tampak atas dengan ukuran tinggi = 4,5 meter dan lebar = 14,5 meter

Catatan :

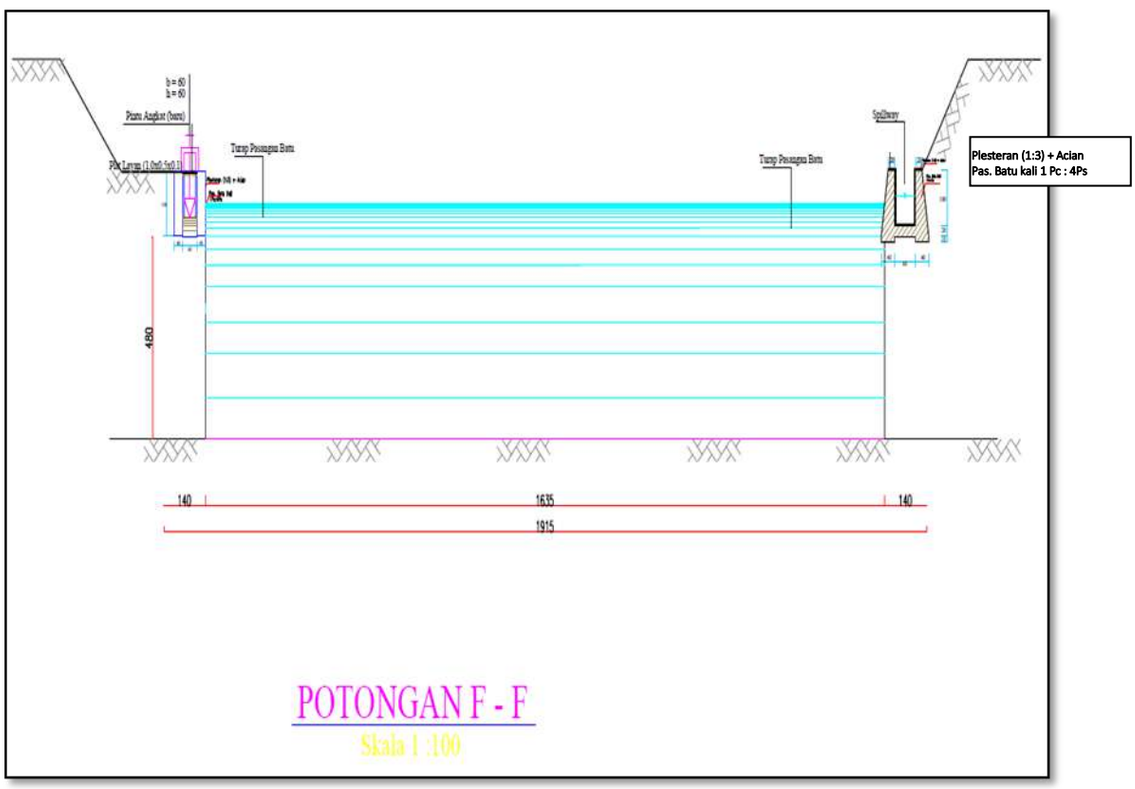
a. Saluran pelimpah (pintu air pemanfaatan) dapat dibuat apabila terdapat rencana pemanfaatan air oleh masyarakat.

b. Desain konstruksi bangunan secara detail dan RAB disesuaikan dengan kebutuhan lapangan.

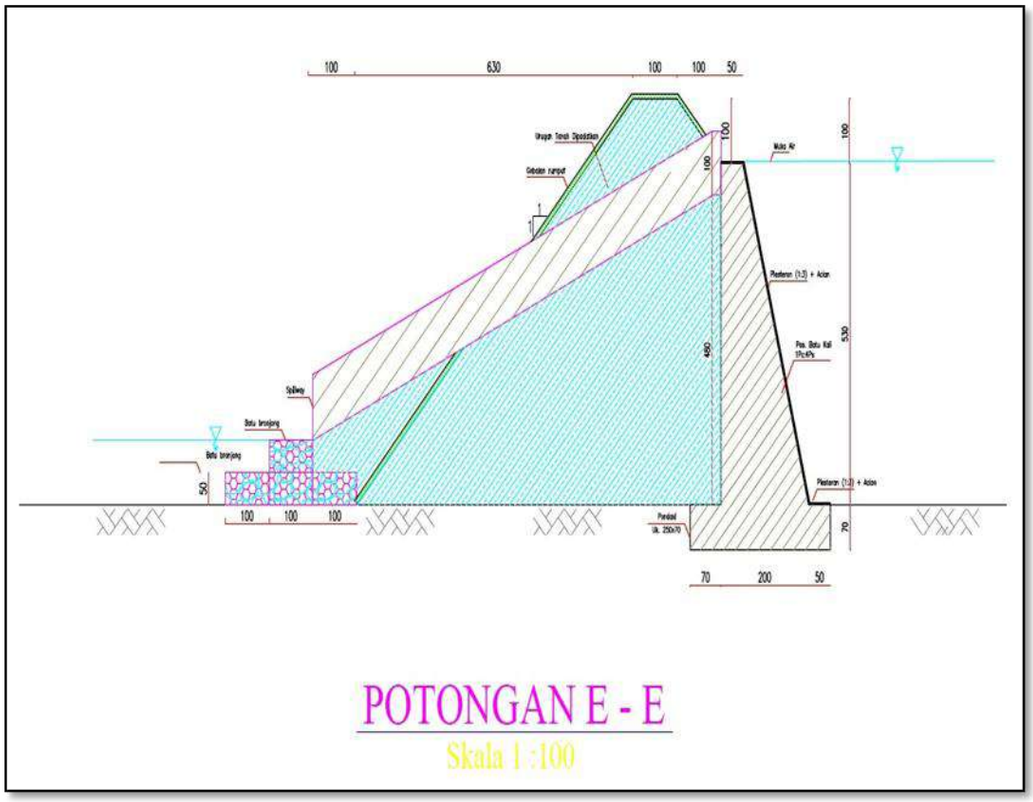
b) Tipe Urugan Tanah



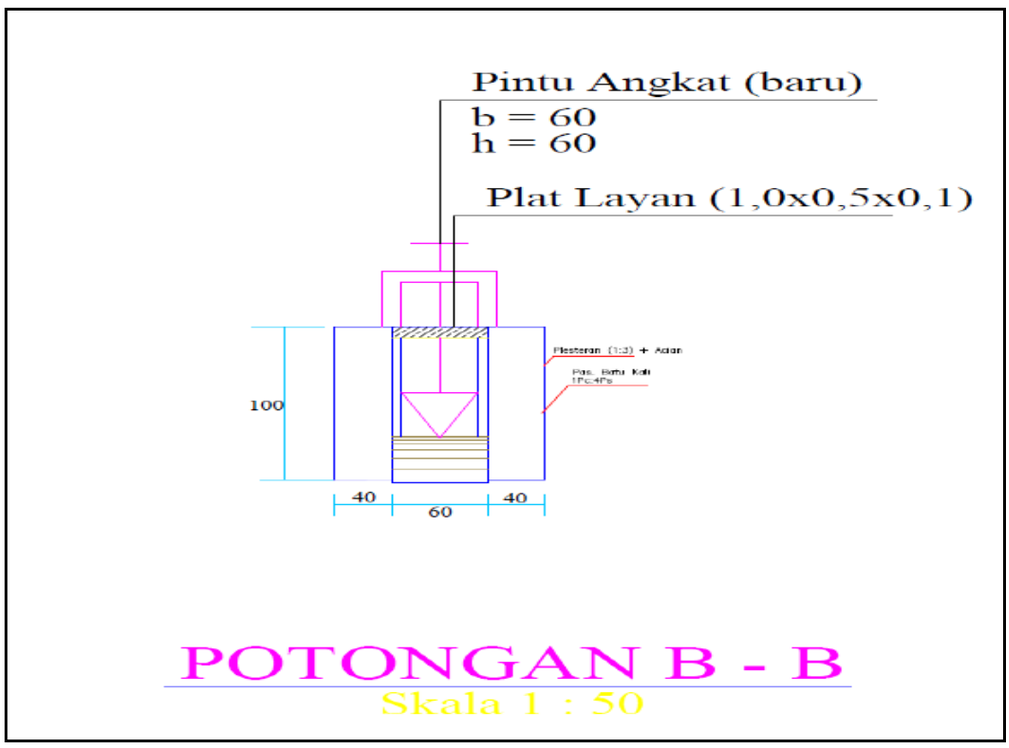
Gambar 4.7. Dam Pengendali tipe urugan tanah komposit tampak atas dengan ukuran tinggi = 7 meter dan lebar = 19 meter



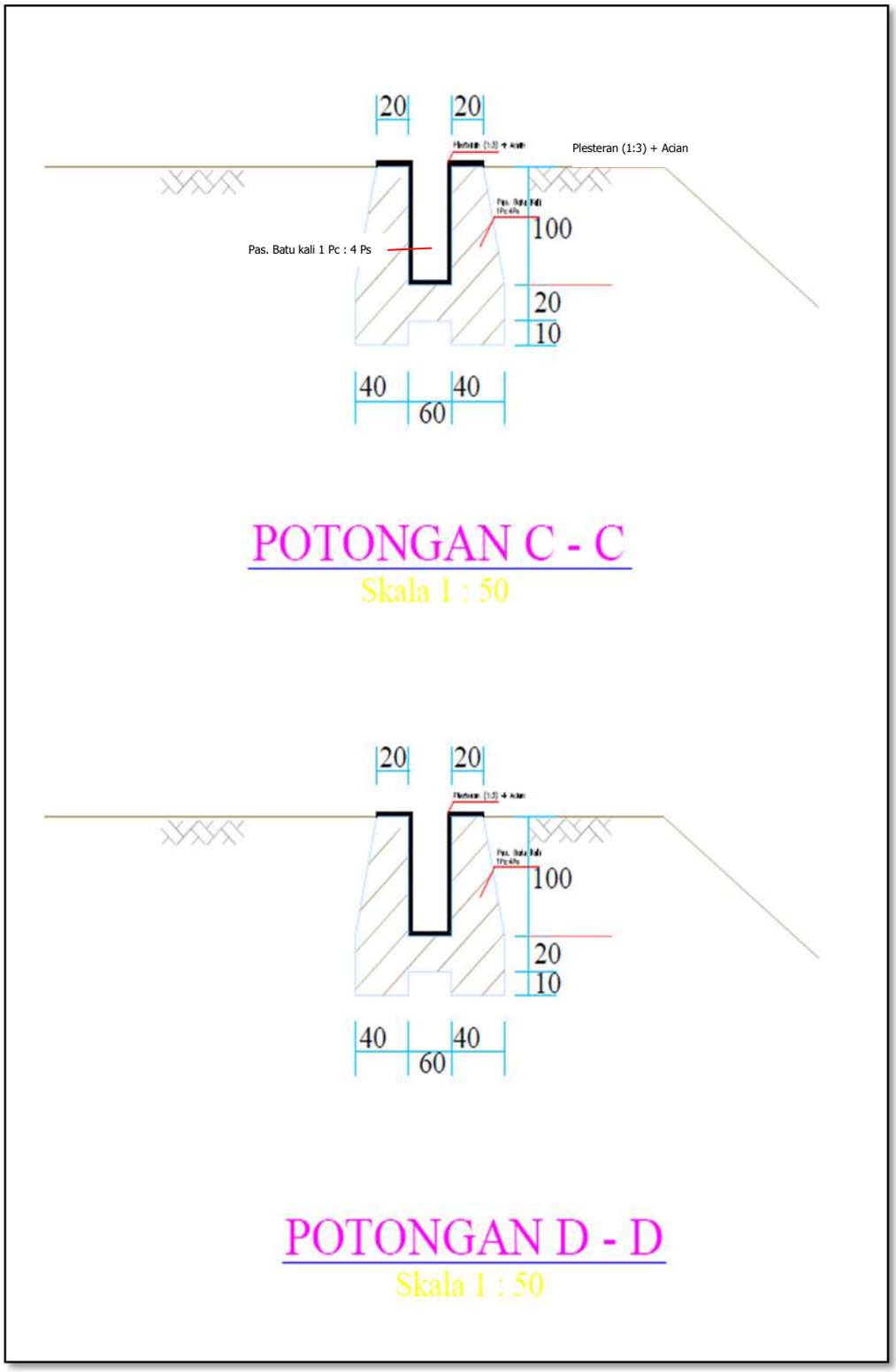
Gambar 4.8. Dam Pengendali tipe urugan tanah komposit tampak depan dengan ukuran tinggi = 7 meter dan lebar = 19 meter



Gambar 4.9. Dam Pengendali tipe urugan tanah komposit potongan melintang dengan ukuran tinggi = 7 meter dan lebar = 19 meter



Gambar 4.10. Pintu air Dam Pengendali tipe urugan tanah komposit



Gambar 4.11. Desain *spillway* Dam Pengendali tipe urugan tanah komposit

4) Pelaksanaan
Secara umum pelaksanaan pembuatan bangunan DPi sebagai berikut:
a) Pekerjaan persiapan
(1) Pembersihan lapangan

Pembersihan lapangan dilakukan pada sekitar lokasi pembangunan DPi dari pepohonan, semak belukar, dll yang dapat mengganggu jalannya pekerjaan.

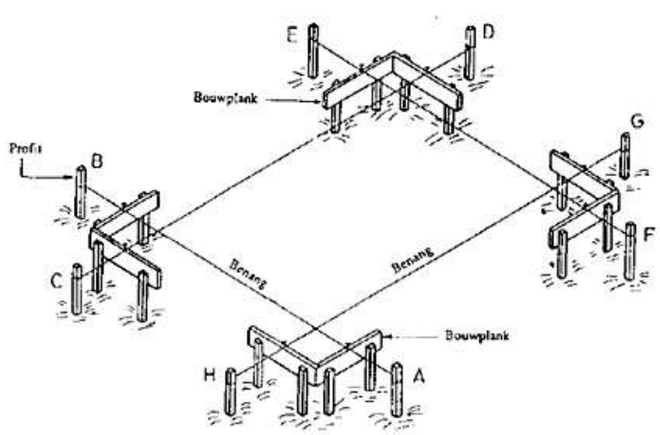
(2) Pengukuran kembali
Pekerjaan pengukuran dilakukan dengan mencocokkan letak bangunan dengan rancangan yang telah disusun seperti :
Letak dan arah as (poros) tubuh bendung.
(1) Tinggi puncak tubuh bendung.
(2) Kaki bagian hilir dan kaki bagian hulu.
(3) Letak dan arah saluran pelimpah.

(3) Pemasangan patok batas
Pemasangan patok dilakukan untuk menandai hasil pengukuran kembali yang dapat dibuat dengan batang kayu/bambu atau bahan lainnya yang tersedia di lapangan yang dapat dijadikan penanda dan diletakkan pada sisi kiri dan kanan alur sungai, as (poros) DPi, saluran pelimpah dll.

(4) Pemasangan *bouwplank*
Papan bangunan(*bouwplank*) berfungsi untuk mendapatkan titik-titik bangunan yang diperlukan sesuai dengan hasil pengukuran.

Syarat-syarat memasang *bouwplank* :
(a) Kedudukannya harus kuat dan tidak mudah goyah.
(b) Berjarak cukup dekat dari rencana galian, diusahakan *bouwplank* tidak goyang akibat pelaksanaan galian.
(c) Terdapat titik atau dibuat tanda-tanda.
(d) Sisi atas *bouwplank* harus terletak satu bidang (horizontal) dengan papan *bouwplank* lainnya.
(e) Letak kedudukan *bouwplank*harus seragam (menghadap kedalam bangunan semua).
(f) Garis benang *bouwplank* merupakan as (garis tengah) daripada pondasi dan dinding batu bata.

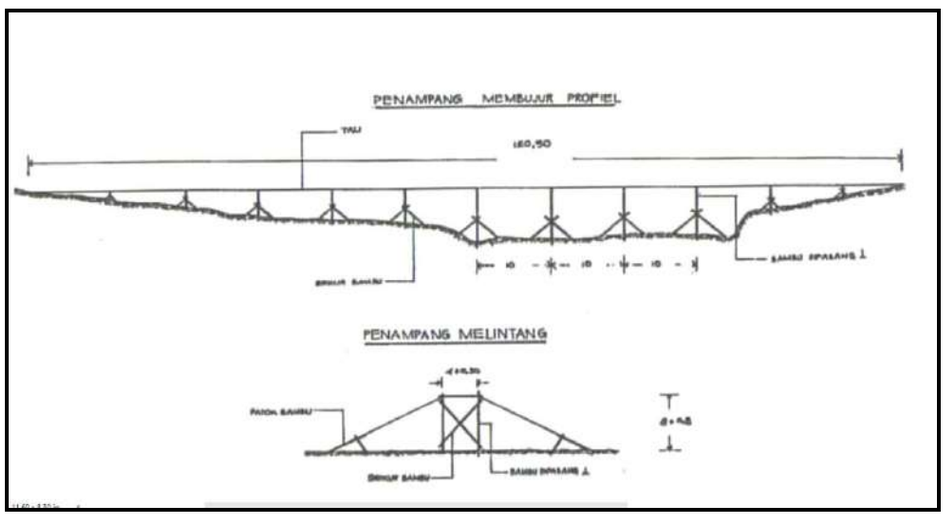
Bentuk hasil pemasangan *bouwplank* dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 4.12. Pemasangan *Bouwplank* Dam Pengendali

b) Pekerjaan tanah
Salah satu pekerjaan tanah adalah pekerjaan galian tanah yang dilaksanakan dengan membuat lubang di tanah membentuk pola tertentu untuk keperluan pondasi bangunan. Galian tanah yang dibuat harus dilakukan sesuai perencanaan dan mencapai lapisan tanah yang keras.

c) Pekerjaan Pembuatan Bangunan Utama
(1) Pembuatan Badan bendung
(a) Pembuatan profil bendungan
Pemasangan profil berguna sebagai patron serta batas sampai dimana pengurugan tanah dilakukan.



Gambar 4.13. Profil melintang Dam Pengendali

(b) Pengupasan, penggalian pondasi dan pemadatan tanah dasar.
Sebelum pekerjaan penimbunan tubuh bendung dilakukan, diperlukan adanya perbaikan-perbaikan tanah dasar untuk meningkatkan daya dukung dan kekuatan gesernya serta untuk menjamin terjadinya kontak yang baik antara permukaan tanah dasar (pondasi) dan alas tubuh bendungan.

Usaha perbaikan tanah dasar tersebut sebagai berikut :

(1) Kupasan (*stripping*) adalah pengupasan lapisan tanah paling atas yang berfungsi untuk menyingkirkan lapisan humus, akar tumbuh-tumbuhan, lapisan lumpur lunak, dll yang sifatnya mudah lapuk dari tanah dasar.

(2) Penggalian pondasi

(3) Pekerjaan ini meliputi penggalian tanah untuk pondasi kedap air. Penggalian pondasi minimal 20 cm dan disesuaikan dengan rencana penggalian cut off. Fungsi penggalian ini adalah memotong aliran air dengan suatu dinding pembatas, sehingga daerah yang dikehendaki dapat terbebas dari air tanah.

(4) Pemadatan tanah dasar

(5) Pemadatan tanah dasar dilakukan setelah pembuatan stripping dan penggalian tanah dasar dimana udara pada pori-pori tanah dikeluarkan dengan salah satu cara mekanis (menggilas/memukul/ mengolah), hal ini dilakukan untuk :

(a). Menaikan kekuatannya
(b). Memperkecil daya rembesan airnya
(c). Memperkecil pengaruh air terhadap tanah tersebut

(2) Pembuatan saluran pengelak
Saluran pengelak atau *diversion channel* merupakan saluran yang digunakan untuk mengalihkan aliran sungai agar lokasinya menjadi kering yang memungkinkan pembangunan bendungan dilaksanakan secara teknis dengan menggunakan lapisan kedap air.

(3) Pembuatan/pemadatan badan bendung
Penimbunan dan pemadatan dikerjakan mulai dari pondasi tubuh bendungan untuk membentuk tubuh bendungan Dam Pengendali sesuai profil bendungan.

(a) Penimbunan
Penimbunan dapat dilakukan apabila pembuatan pondasi telah selesai dan disiram air terlebih dahulu agar diperoleh ikatan yang baik antara permukaan pondasi dengan tanah timbunan.

(b) Pemadatan
Pemadatan dapat dilaksanakan dengan mesin "*tamping rammer*" dan atau tenaga manusia.

(4) Pemasangan gebalan rumput
Lereng bendungan bagian hilir ditutup dengan gebalan rumput sedangkan lereng bendungan bagian hulu ditutup dari puncak bendungan ke bawah sampai 1,50 m di bawah puncak bendungan. Puncak bendungan juga ditutup dengan gebalan rumput di kedua tepinya.

(5) Pembuatan saluran/bangunan pelimpah (spillway)
Saluran/bangunan pelimpah adalah bangunan yang berfungsi untuk mengalirkan air dari daerah genangan DPi apabila volume air sudah melebihi daya tampung maksimum, sehingga air tidak melimpah melalui bagian atas tubuh bendung. Pembuatan saluran/bangunan pelimpah meliputi bagan utama saluran, bangunan terjunan dan bak penenang.

(6) Pembuatan saluran pengambilan/lokal (*intake*) dan pintu air
Pembuatan saluran pengambilan/lokal (*intake*) Berfungsi untuk menyadap dan mengontrol air yang akan dialirkan ke saluran irigasi dan dilengkapi dengan pintu air yang dapat dibuka dan ditutup, sehingga besar kecilnya air yang disadap dapat

dikontrol. Saluran ini bersifat opsional artinya dapat dibuat apabila air yang ditampung oleh Dam Pengendali dimanfaatkan oleh masyarakat.

(7) Pembuatan bangunan lain untuk sarana pengelolaan (jalan inspeksi).

d) Pembuatan saluran pelengkap
Bangunan pelengkap adalah bangunan lain selain bangunan utama DPi. Pembuatan bangunan pelengkap tidak harus selalu dilakukan tergantung pada keperluannya serta kedaan (fisik) daerah yang bersangkutan. Jenis bangunan pelengkap sebagai berikut :
1) Saluran pengambilan (outlet) merupakan saluran air yang dipasang melintang tubuh bendungan dan berfungsi untuk mengalirkan air dari daerah genangan ke dalam saluran air untuk keperluan pengairan (irigasi).
2) Pintu air
pintu air berguna untuk mengatur banyaknya air genangan yang akan disalurkan keluar.

e) Pembuatan bangunan lain untuk sarana pengelolaan
1) Jembatan bangunan pelimpah
Jembatan bangunan pelimpah dibuat apabila tubuh bendungan dipergunakan sebagai jalan dan anggaran tersedia. Oleh karena itu apabila tubuh bendungan tersebut tidak berfungsi sebagai jalan, maka jembatan bangunan pelimpah tidak perlu dibuat.
2) Pembuatan bangunan sadap (*intake structure*)
Fungsi bangunan sadap ialah untuk mengalirkan air dari saluran irigasi ke tempat yang memerlukan air misalnya sawah.

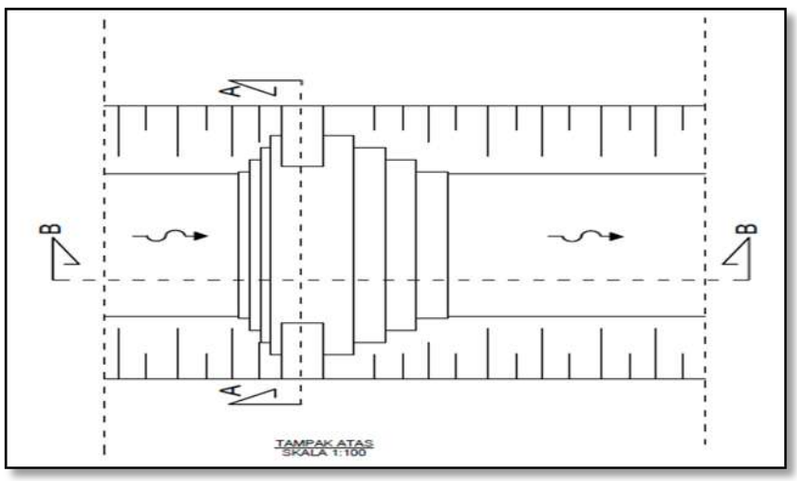
5) Pemeliharaan
Pemeliharaan bangunan DPi dapat diselenggarakan sepanjang anggaran tersedia, meliputi:
1. Pemeliharaan badan bendung dan saluran pelimpah serta saluran pembagi
Pemeliharaan ini dapat dilaksanakan dengan cara pembersihan saluran-saluran dari lumpur atau kotoran-kotoran lainnya yang menyebabkan pendangkalan dan atau penyumbatan saluran tersebut.
2. Pengurugan dan pemadatan tanah
Pengurugan dan pemadatan tanah dilaksanakan pada tubuh bendungan yang mengalami penurunan/penyusutan karena proses pemadatan secara alam, kerusakan karena hujan atau kerusakan karena sebab lain.
3. Penyulaman gebalan rumput
Penyulaman gebalan rumput dimaksudkan untuk mengganti gebalan-gebalan rumput yang kering/mati/terkelupas, baik yang ditanam pada tubuh bendungan maupun pada permukaan/tanggul saluran.

b. Dam Penahan (DPn)

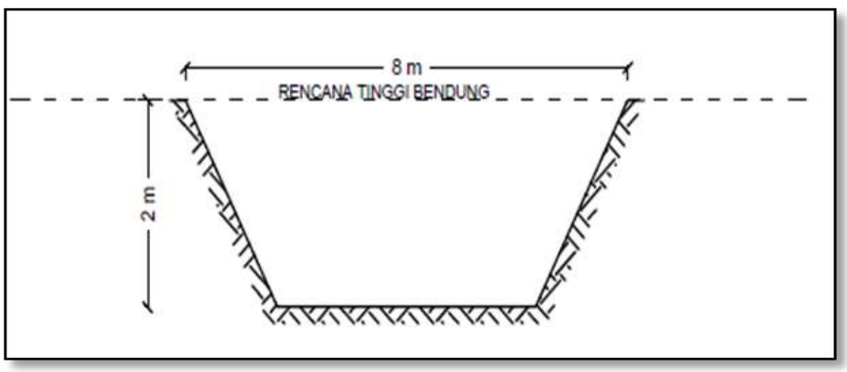
Tujuan dibangunanya DPn yaitu mengendalikan endapan dan aliran air permukaan dari daerah tangkapan air.

1) Persayataran teknis lokasi DPn antara lain:
   a. Luas DTA 10 - 30 ha;
   b. Kemiringan alur ≤ 35%;
   c. Tinggi maksimum 4 meter;
   d. Kemiringan rata-rata DTA 10 - 35%;
   e. Untuk DPn yang secara seri, persyaratan luas DTA mengikuti kondisi lapangan;
   f. Dengan tingkat erosi dan sedimentasi yang tinggi dan mampu menampung aliran permukaan yang besar; dan/atau
   g. Merupakan lokasi penanganan dampak bencana alam.

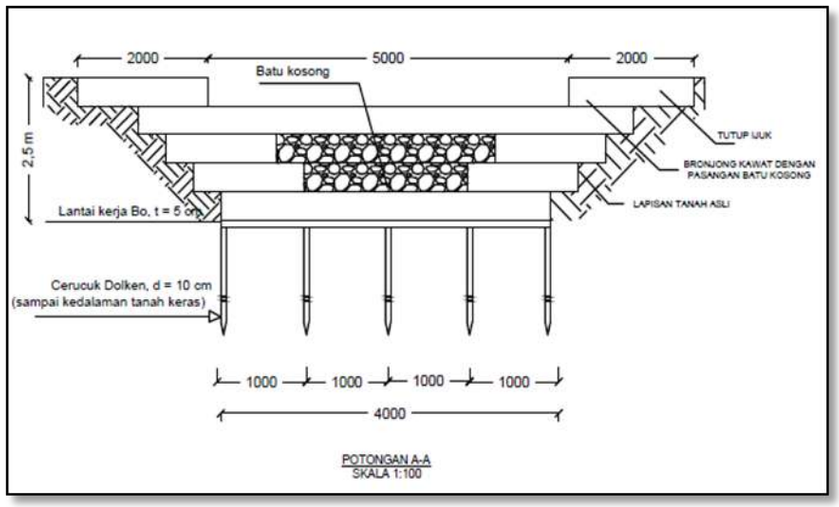
2) Contoh gambar teknis Dam Penahan (DPn)
   a) Dam Penahan Batu Bronjong
   Gambar rencana DPn dengan tipe spesi batu dengan ukuran tinggi = 2,5 meter dan lebar = 9 meter, contoh gambar teknis sebagai berikut :



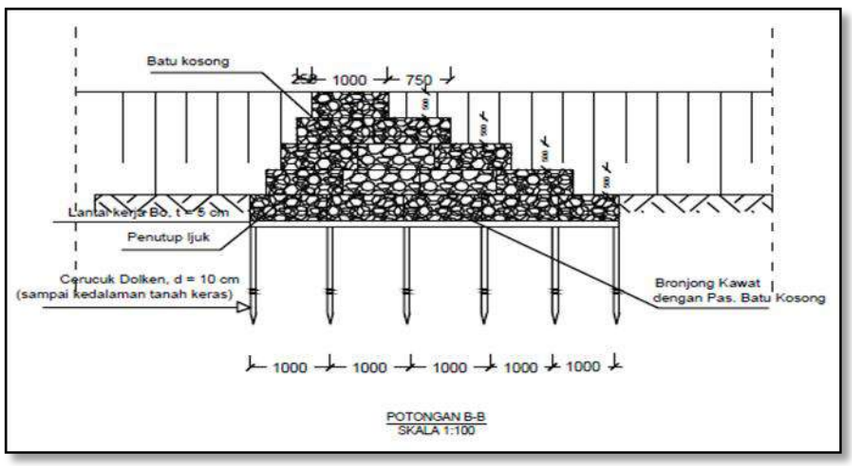
Gambar 4.14. Dam Penahan Batu Bronjong tampak atas



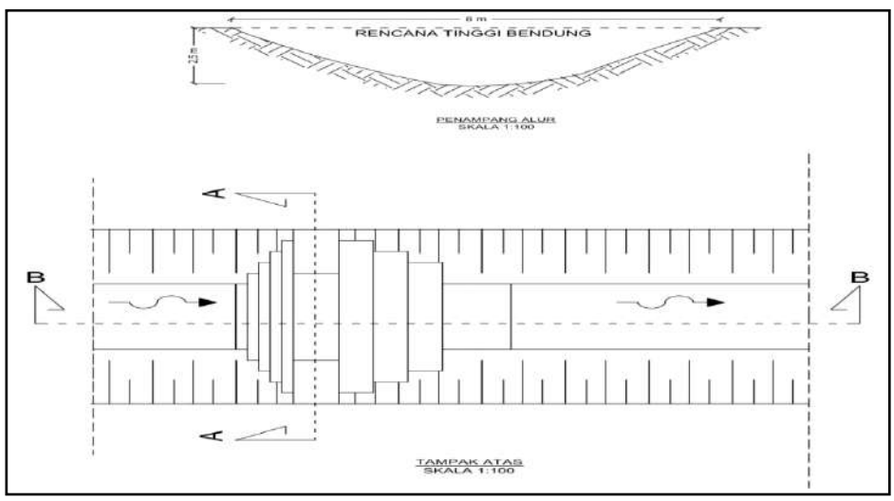
Gambar 4.15. Penampang melintang Dam Penahan Batu Bronjong



Gambar 4.16. Dam Penahan Batu Bronjong tampak samping

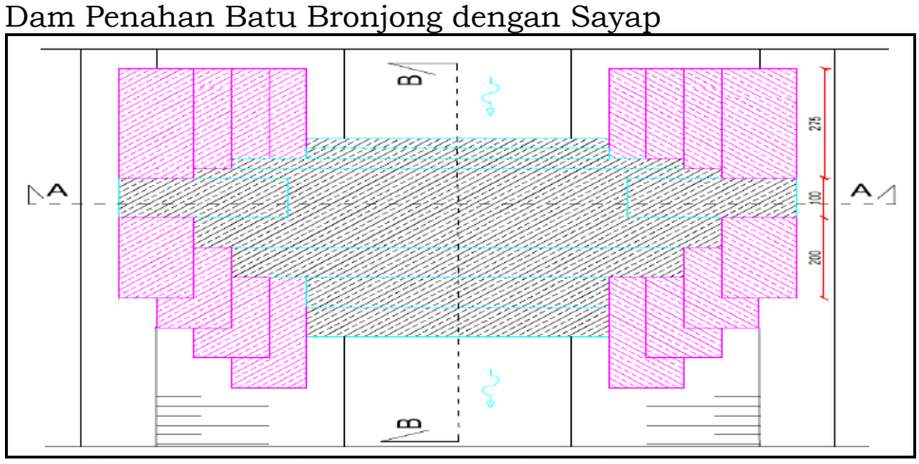


Gambar 4.17. Potongan melintang Dam Penahan Batu Bronjong

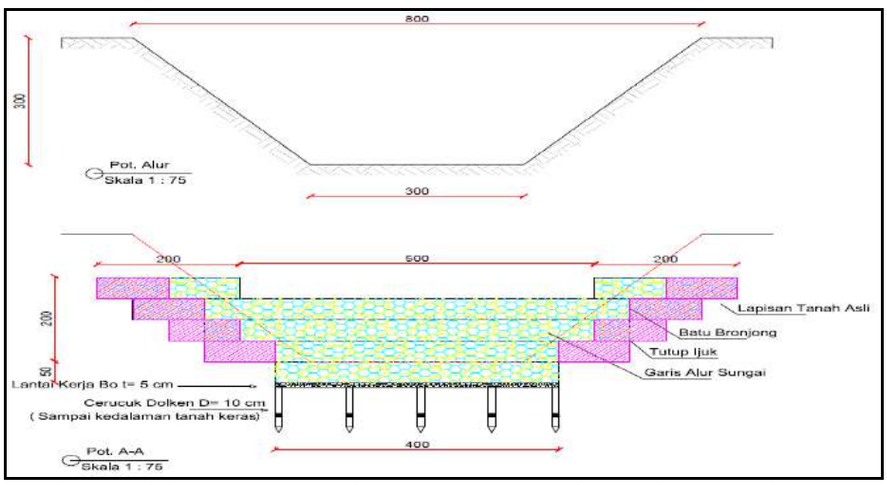


Gambar 4.18. Dam Penahan Batu Bronjong tampak atas dengan ukuran tinggi = 3 meter; lebar = 8 meter

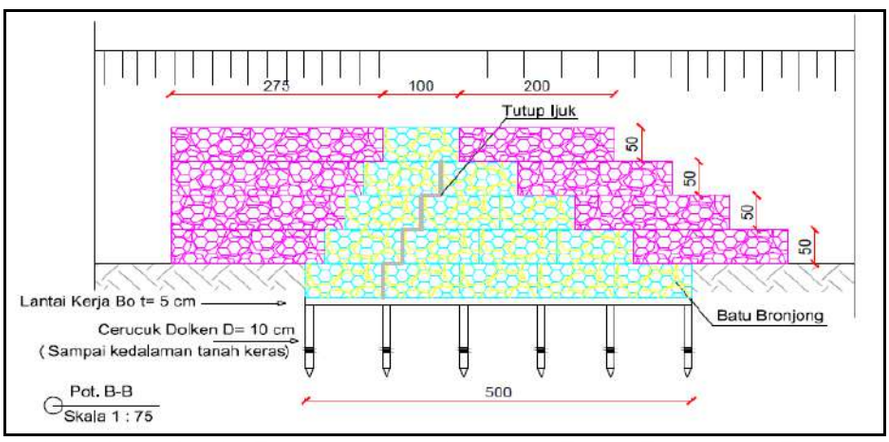
b) Dam Penahan Batu Bronjong dengan Sayap



Gambar 4.19. Dam Penahan Batu Bronjong dengan sayap tampak atas berukuran tinggi =3 meter; Lebar = 8 meter



Gambar 4.20. Dam Penahan Batu Bronjong dengan Sayap tampak depan berukuran tinggi =3 meter; Lebar = 8 meter



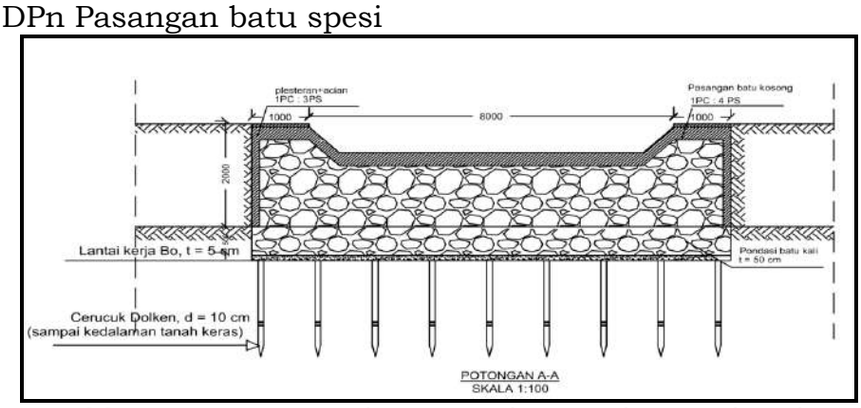
Gambar 4.21. Potongan melintang Dam Penahan Batu Bronjong dengan Sayap

Keterangan:

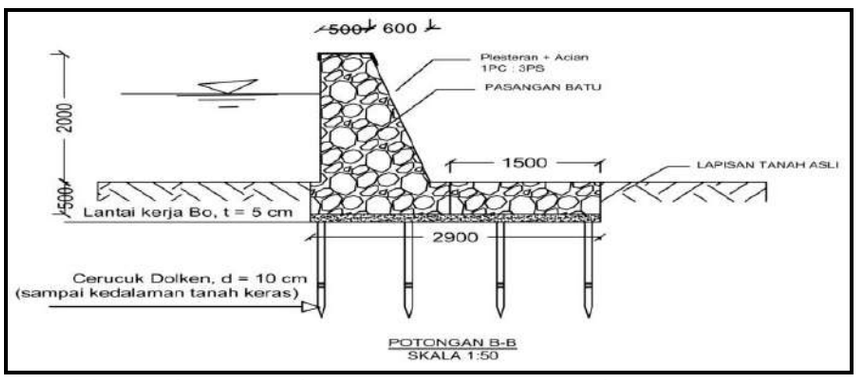
a. Pembuatan spilway pada alur sungai berbentuk “V” akan lebih besar dari lebar dasar sungai.
b. Pemasangan sayap pada bangunan DPn dapat dilakukan pada sisi depan atau belakang dan/atau keduanya dengan memperhitungkan kondisi fisik lapangan dan ketersediaan anggaran.

c. Pemasangan ijuk dari lapisan atas sampai dengan lapisan dasar pada DPn berfungsi untuk menyaring sedimen.

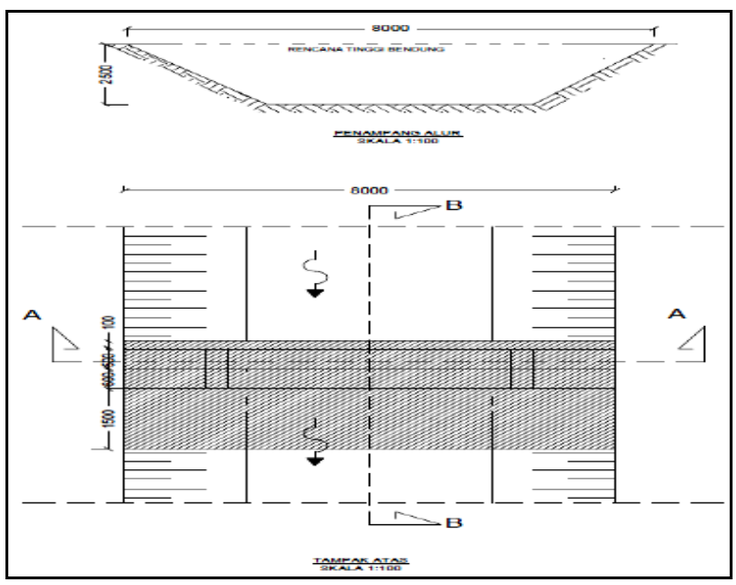
c) DPn Pasangan batu spesi



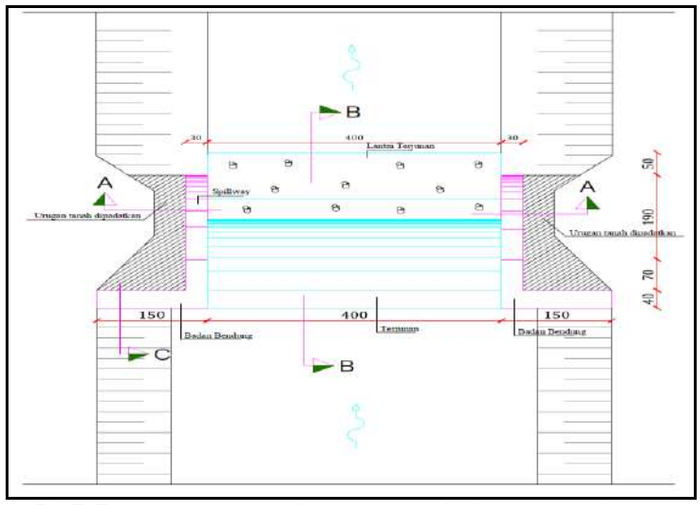
Gambar 4.22. DPn pasangan batu spesi tampak samping dengan ukuran tinggi = 2,5 meter dan lebar = 10 meter



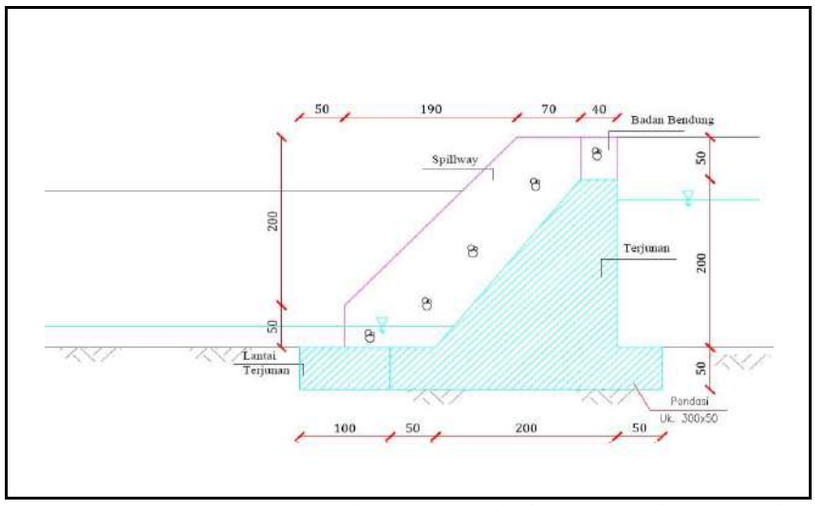
Gambar 4.23. Badan Bendung DPn pasangan batu spesi ukuran tinggi = 2,5 meter dan lebar = 10 meter



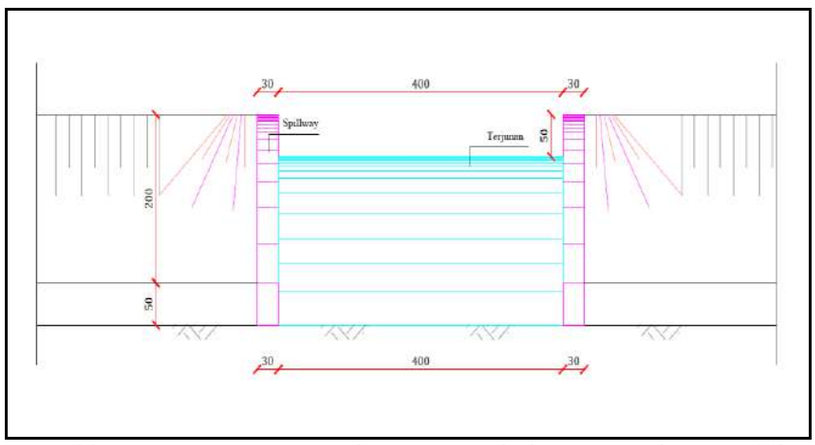
Gambar 4.24. Penampang saluran DPn pasangan batu spesi dengan ukuran tinggi = 3 meter dan lebar = 8 meter



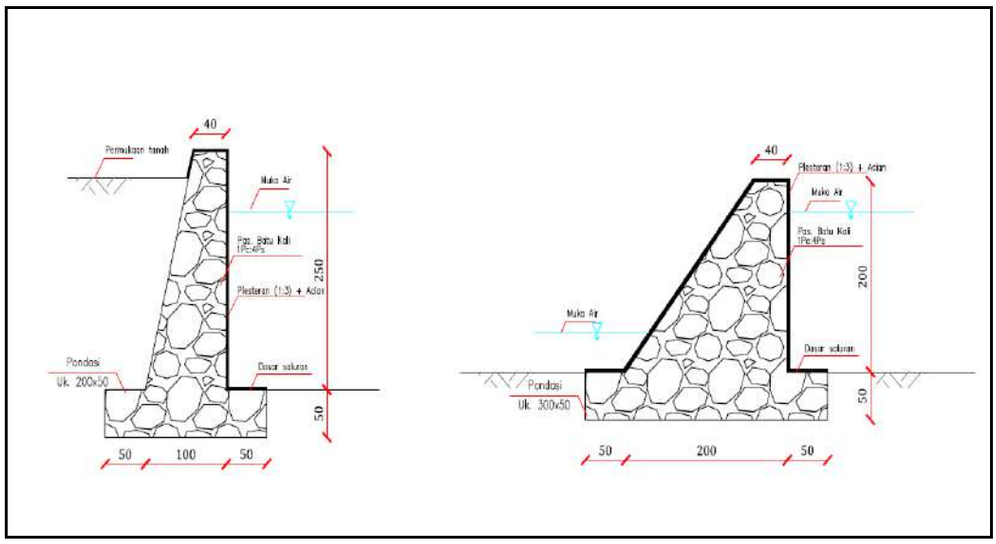
Gambar 4.25. DPn pasangan batu spesi dengan ukuran Tinggi = 3 meter dan Lebar = 7 meter Tampak atas



Gambar 4.26. DPn pasangan batu spesi dengan ukuran Tinggi = 3 meter dan Lebar = 7 meter tampak samping



Gambar 4.27. DPn pasangan batu spesi dengan ukuran Tinggi = 3 meter dan Lebar = 7 meter tampak depan



Gambar 4.28. Badan bendung DPn pasangan batu spesi dengan ukuran Tinggi = 3 meter dan Lebar = 7 meter

3) Pelaksanaan

A. Persiapan

1. Perencanaan
   a. Analisis penetapan lokasi kegiatan KTA melalui *desk analysis* dan survey calon lokasi (*groundcheck*).
   b. Pengukuran/pemetaan.

2. Penyiapan Tim Pelaksana
   a. Penyiapan Tim Administrasi.
   b. Penyiapan Tim Penyusun Rancangan, Tim Pengawas, Pendamping.
   c. Pelatihan Tim Penyusun Rancangan, Tim Pengawas, Pendamping.

3. Penyusunan rancangan kegiatan oleh Tim Penyusun Rancangan
   a. Tim Penyusun rancangan dapat terdiri dari unsur BPDASHL, Dinas Kehutanan Provinsi, Dinas PU Kabupaten/Kota, Perguruan Tinggi dan ditetapkan dengan Surat Keputusan (SK) Kepala BPDASHL.
   b. 1 (satu) Tim Penyusun rancangan DPn dapatmenyusun rancangan 5 unit DPn.
   c. Apabila penyusunan rancangan dilaksanakan oleh Pihak III, maka harus dibentuk Tim Pengendali Pekerjaan yang dapat terdiri dari unsur BPDASHL, Dinas Kehutanan Provinsi, Dinas PU Kabupaten/Kota, Perguruan Tinggi dan ditetapkan dengan Surat Keputusan (SK) Kepala BPDASHL.
   d. Rancangan disusun (Sun) olehTim Penyusun Rancangan, dinilai (Lai) oleh Kasi Program BPDASHL, dan disahkan (Sah) oleh Kepala BPDASHL.

4. Persiapan
   (a) Pertemuan dengan masyarakat/kelompok dalam rangka sosialisasi rencana pelaksanaan pembuatan DPn.
   (b) Pembentukan organisasi dan penyusunan program kerja.

(c) Lahan yang terpakai untuk badan bendung, daerah genangan, saluran air, bangunan pelimpah, jalan dan sarana yang lain tidak disediakan anggaran ganti rugi.

5. Pengadaan sarana dan prasarana
   Pengadaan peralatan/sarpras diutamakan untuk jenis peralatan dan bahan habis pakai yang bertujuan untuk memperlancar pelaksanaan pekerjaan di lapangan antara lain :
   a. pembuatan jalan masuk.
   b. pembuatan gubuk kerja, gubuk material dan papan nama.

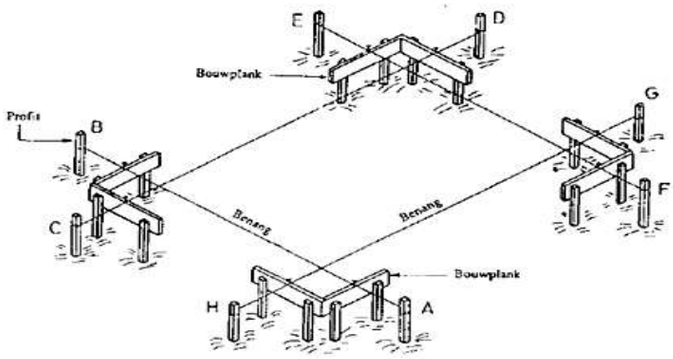
B. Pelaksanaan Pembuatan
   Secara umum pelaksanaan pembuatan bangunan pengendali erosi dan sedimen berupa DPn yaitu:
   1. Persiapan Lapangan
      a. Pembersihan lapangan
         Pembersihan lapangan dilakukan pada sekitar lokasi pembangunan DPn dari pepohonan, semak belukar, dll yang dapat mengganggu jalannya pekerjaan.

      b. Pengukuran kembali dan pematokan
         Lokasi yang telah ditetapkan perlu dilakukan pengukuran kembali sekaligus memberi patok yang bertujuan untuk menentukan posisi dan letak bangunan, letak saluran pelimpah dan bak penenang.

      c. Pemasangan *bouwplank*
         Papan bangunan(*bouwplank*) berfungsi untuk mendapatkan titik-titik bangunan yang diperlukan sesuai dengan hasil pengukuran.

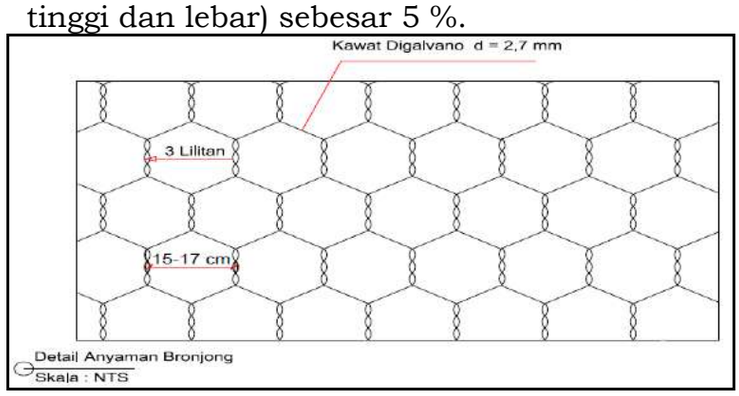
         Syarat-syarat memasang *bouwplank* :
         1) Kedudukannya harus kuat dan tidak mudah goyah.
         2) Berjarak cukup dekat dari rencana galian, diusahakan *bouwplank* tidak goyang akibat pelaksanaan galian.
         3) Terdapat titik atau dibuat tanda-tanda.
         4) Sisi atas *bouwplank* harus terletak satu bidang (*horizontal*) dengan papan *bouwplank* lainnya.
         5) Letak kedudukan *bouwplank*harus seragam (menghadap kedalam bangunan semua).
         6) Garis benang *bouwplank*merupakan as (garis tengah) daripada pondasi dan dinding batu bata.

         Bentuk hasil pemasangan *bouwplank* dapat dilihat pada gambar berikut :



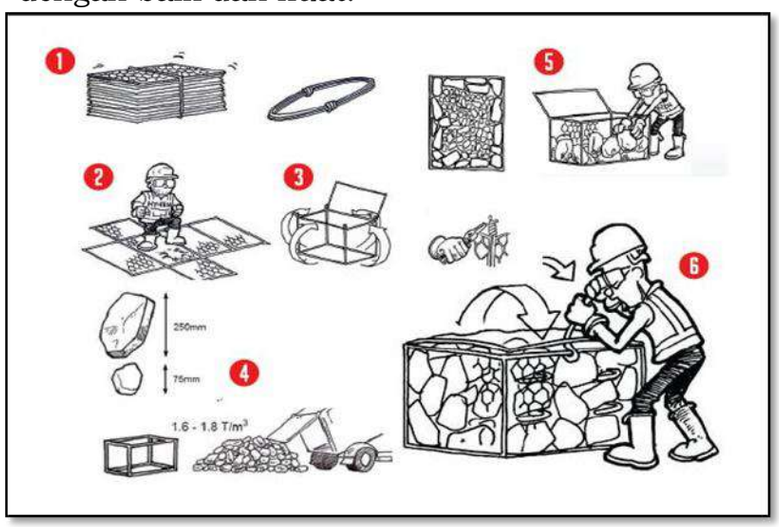
Gambar 4.29. Pemasangan *Bouwplank*

2. Pekerjaan pembuatan
   a. Pemasangan profil
      Pembuatan dan pemasangan profil bangunan dimaksudkan untuk menentukan batas, ukuran, dan bentuk bangunan. Profil dapat dibuat dari kayu atau bambu yang lurus atau bahan lain yang sesuai dengan rancangan.
   b. Penggalian pondasi bangunan
      Penggalian pondasi dilakukan dengan cara menggali tanah sepanjang badan bendung dengan kedalaman secukupnya sesuai dengan rancangan yang telah disusun.
   c. Penganyaman/pembuatan bronjong
      Bronjong kawat merupakan kotak yang terbuat dari anyaman kawat baja berlapis seng yang pada penggunaannya diisi batu untuk mecegah erosi yang dipasang pada tebing-tebing, tepi-tepi sungai, yang proses pengayamannya menggunakan mesin maupun manual.
      Spesifikasi teknis bronjong kawat sebagai berikut :
      1) Bronjong kawat harus kokoh.
      2) Bentuk anyaman heksagonal dengan lilitan ganda dan berjarak 40 mm serta harus simetri.
      3) Lilitan harus erat, tidak terjadi kerenggangan hubungan antara kawat sisi dan kawat anyaman.
      4) Jumlah lilitan minimum 3 kali sehingga kawat mampu menahan beban dari segala urusan.
      5) Toleransi ukuran kotak bronjong kawat (panjang, tinggi dan lebar) sebesar 5 %.



Gambar 4.30. Spesifikasi teknis bronjong DPn

d. Pemasangan bronjong
Metode pemasangan bronjong kawat, sebagai berikut:
1) Pemasangan bronjong dilakukan lapis demi lapis agar bronjong yang satu dengan yang lainnya yang terdapat dalam satu lapisan dapat diikat dengan baik dan kuat.
2) Keranjang bronjong harus dibentangkan dengan kuat untuk memperoleh bentuk serta posisi yang benar dengan menggunakan batang penarik atau ulir penarik kecil sebelum pengisian batu ke dalam kawat bronjong. Sambungan antara keranjang haruslah sekuat seperti anyaman itu sendiri. Setiap segi enam harus menerima paling sedikit tiga lilitan kawat pengikat dan kerangka bronjong antara segi enam tepi paling sedikit tiga lilitan. Paling sedikit 15 cm kawat pengikat harus ditinggalkan sesudah pengikatan terakhir dan dibengkokkan ke dalam keranjang.
3) Pemasangan bronjong dilakukan lapis demi lapis agar bronjong yang satu dengan yang lainnya yang terdapat dalam satu lapisan dapat diikat dengan baik dan kuat.



Gambar 4.31. Tata cara pemasangan bronjong

e. Pengisian bronjong
Metode pemasangan bronjong kawat, sebagai berikut:
(a) Diameter batu yang dipilih berukuran lebih besar dari pada lubang anyaman bronjong.
(b) Batu harus dimasukkan satu demi satu sehingga diperoleh kepadatan maksimum dan rongga seminimal mungkin.
(c) Pemasangan bronjong dilakukan lapis demi lapis, mulai dari lapisan yang paling bawah sesuai dengan desain DPn pada rancangan teknis.

f. Pengikatan bronjong
Pemasangan bronjong kawat pada dasar bendungan perlu dilengkapi dengan cerucuk yang terbuat dari besi, kayu, bambu dll. yang berfungsi untuk memperkuat dan memperkokoh badan bendung. Sedangkan kawat di atasnya diikat menggunakan kawat yang telah digalvanisir yang berdiameter 3 mm.

g. Pembuatan saluran pelimpah (*spillway*)
Bangunan pelimpah adalah bangunan pelengkap dari suatu bendungan yang berguna untuk mengalirkan kelebihan air *reservoir* agar bangunan tetap aman pada saat terjadi banjir. Pembuatan saluran pelimpah dilakukan setelah pemasangan bronjong lapisan teratas selesai dikerjakan. ukuran *spillway* disesuaikan dengan debit banjir maksimum lokasi tersebut, semakin tinggi debit banjir maka semakin besar ukuran *spillway*.

h. Pembuatan bak penenang
Bak penenang berfungsi untuk untuk mencegah turbulensi air yang dapat menggerus samping kiri dan kanan sungai sehingga menyebabkan daya tahan DPn terhadap tekanan arus sungai menjadi berkurang. Pembuatan bak penenang dilakukan setelah pemasangan bangunan utama/bronjong selesai dilakukan.

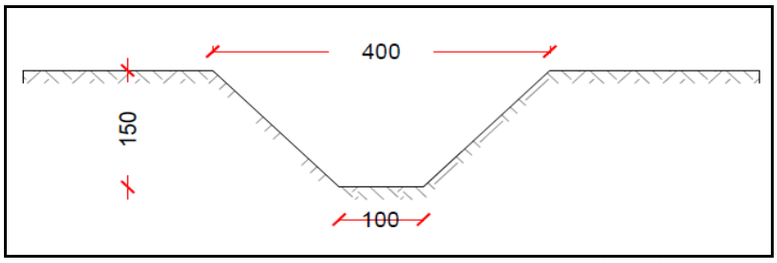
4) Pemeliharaan
Pemeliharaan bangunan Dam Penahan (DPn) di antaranya :
(a) Pembersihan kotoran/seresah.
(b) Pemeliharaan bronjong.
(c) Pengerukan lumpur.

c. **Pengendali Jurang/*Gully Plug* (GP)**

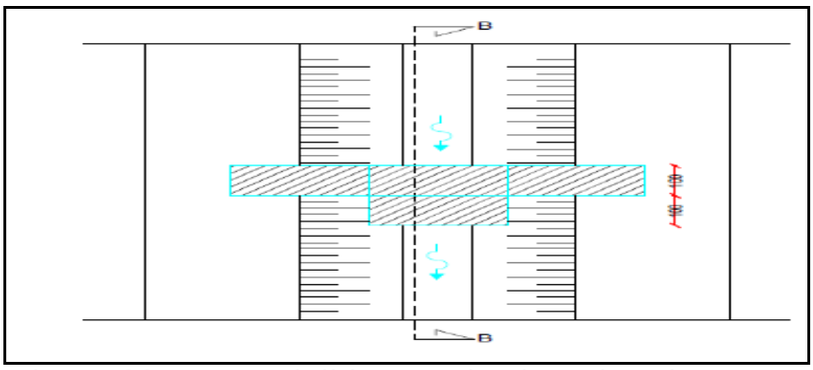
Tujuan dibangunnya GP memperbaiki lahan yang rusak berupa jurang/parit akibat gerusan air guna mencegah terjadinya jurang/parit yang semikin besar, sehingga erosi dan sedimentasi terkendali.

1) Persayataran teknis lokasi GP antara lain:
a. Kemiringan DTA > 35 % dan terjadi erosi parit/alur;
b. Pengelolaan lahan sangat intensif atau lahan terbuka;
c. Luas DTA 1 - 5 ha;
d. Kemiringan alur ≤ 10%;
e. Tingkat erosi dan sedimentasi yang tinggi dan mampu menampung aliran permukaan yang besar; dan/atau
f. Merupakan lokasi penanganan dampak bencana alam.

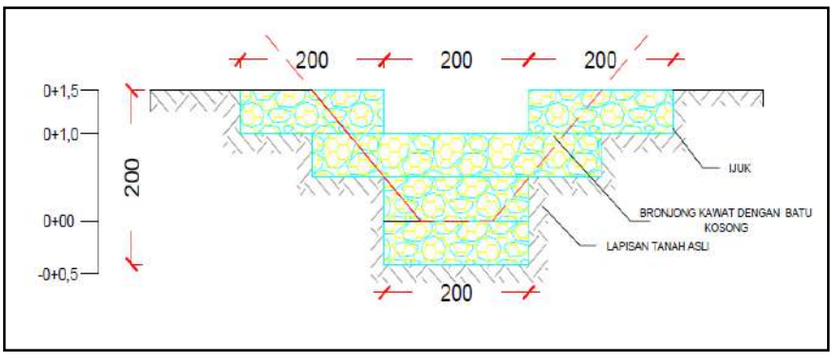
2) Contoh gambar teknis GP
a) Tipe Batu Bronjong
Berikut adalah gambar rencana *Gully Plug*, dengan ukuran Tinggi= 2 meter; Lebar= 5 meter.



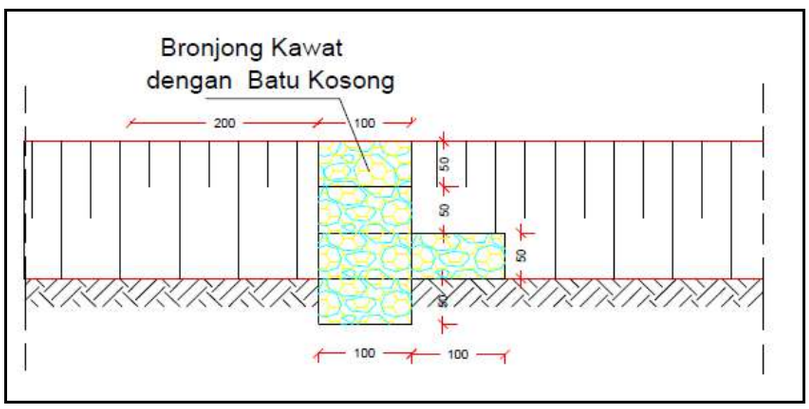
Gambar 4.32. Penampang saluran pengendali jurang tipe batu bronjong



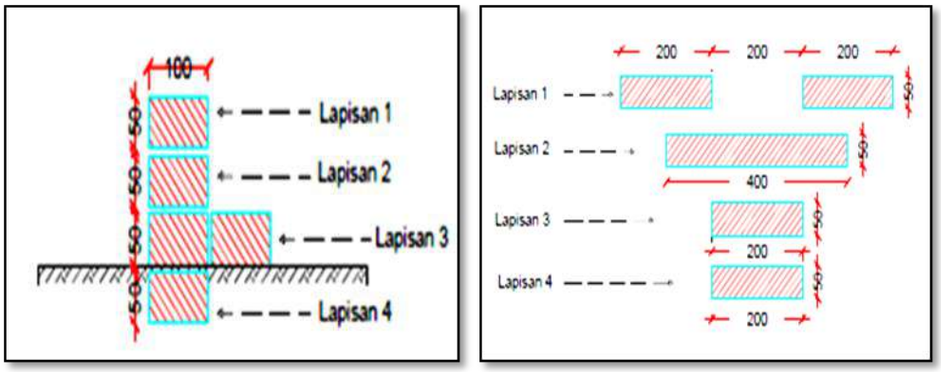
Gambar 4.33. Pengendali jurang tipe batu bronjong tampak atas



Gambar 4.34. Penampang melintang pengendali jurang tipe batu bronjong

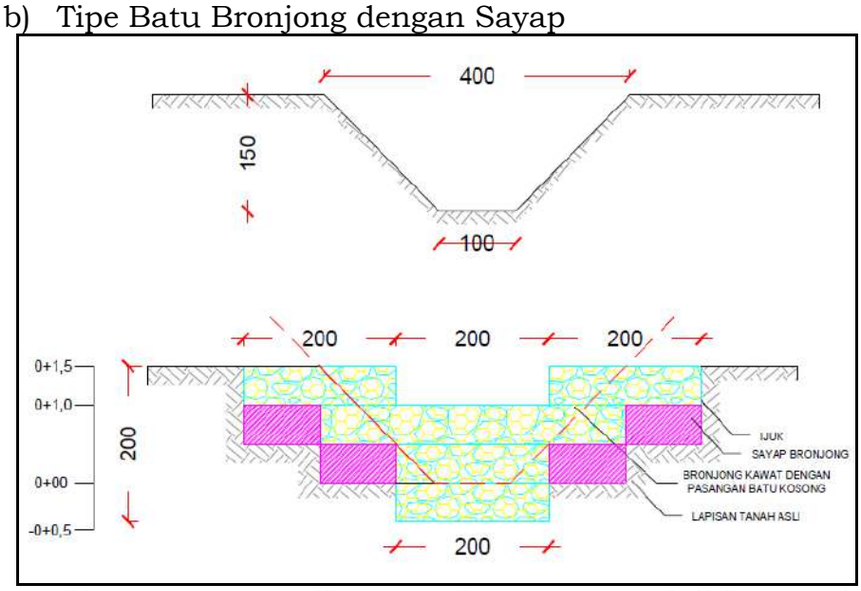


Gambar 4.35. Potongan melintang pengendali jurang tipe batu bronjong

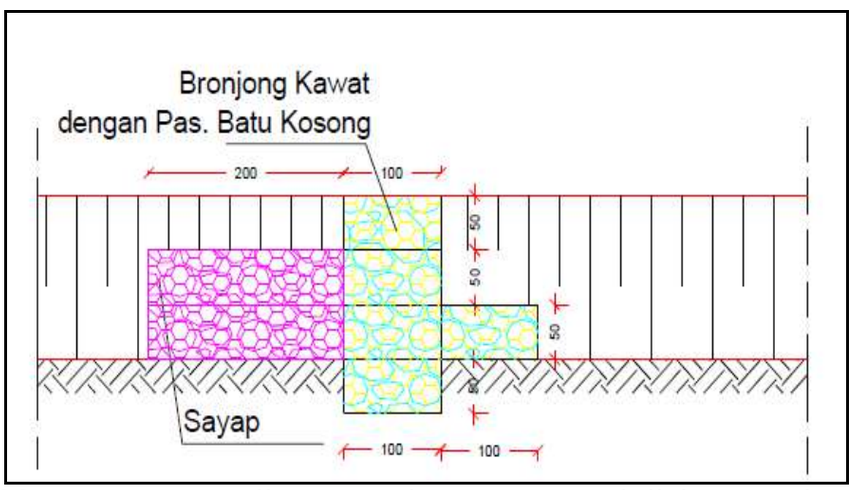


Gambar 4.36. Layout penempatan bronjong

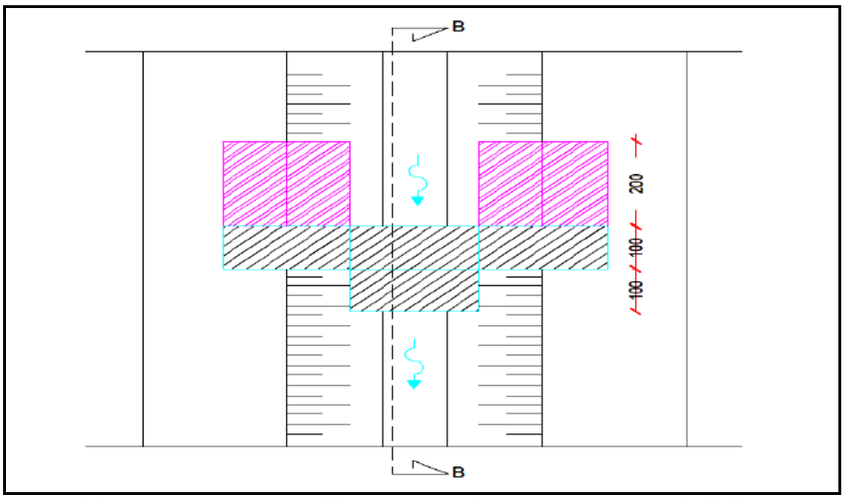
b) Tipe Batu Bronjong dengan Sayap



Gambar 4.37. Potongan melintang saluran pengendali jurang tipe batu bronjong dengan sayap berukuran tinggi= 2 meter; lebar= 5 meter

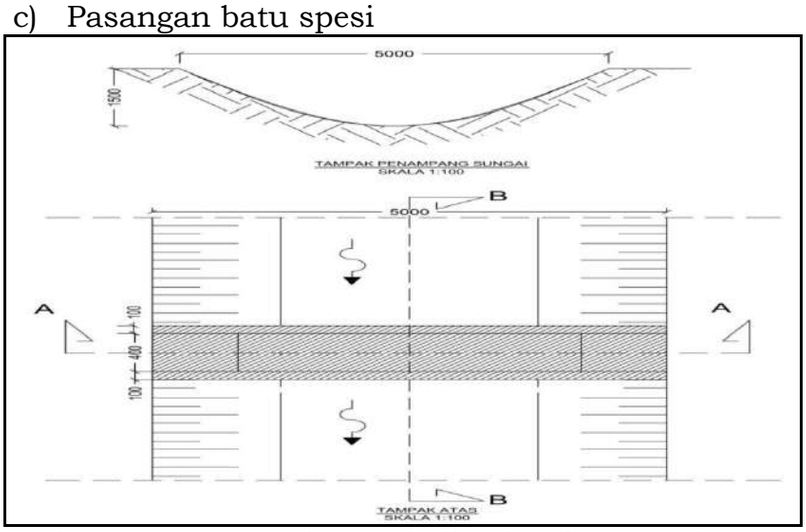


Gambar 4.38. Potongan melintang saluran pengendali jurang tipe batu bronjong dengan sayap

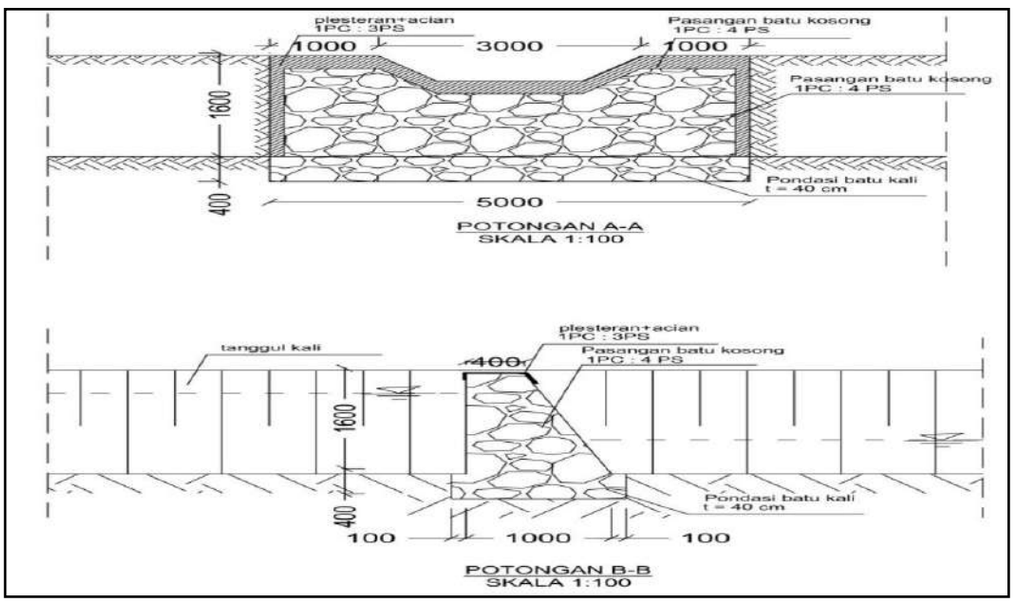


Gambar 4.39. Potongan melintang saluran pengendali jurang tipe batu bronjong dengan sayap

c) Pasangan batu spesi

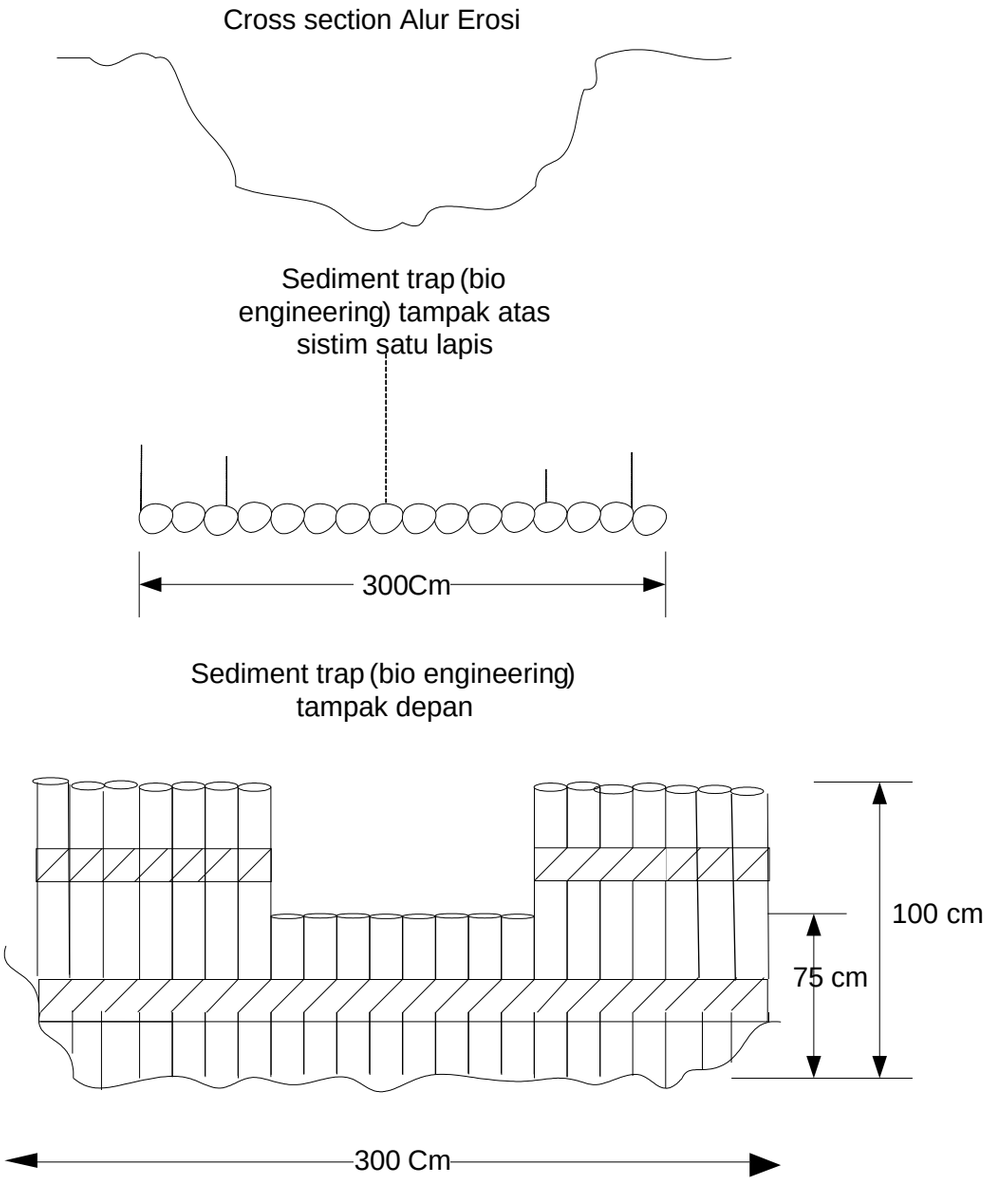


Gambar 4.40. Penampang saluran *Gully Plug* dengan ukuran tinggi = 2 meter dan lebar = 5 meter



Gambar 4.41. Penampang saluran *Gully Plug* tampak atas (potongan A-A) dan badan bendung (potongan B-B)

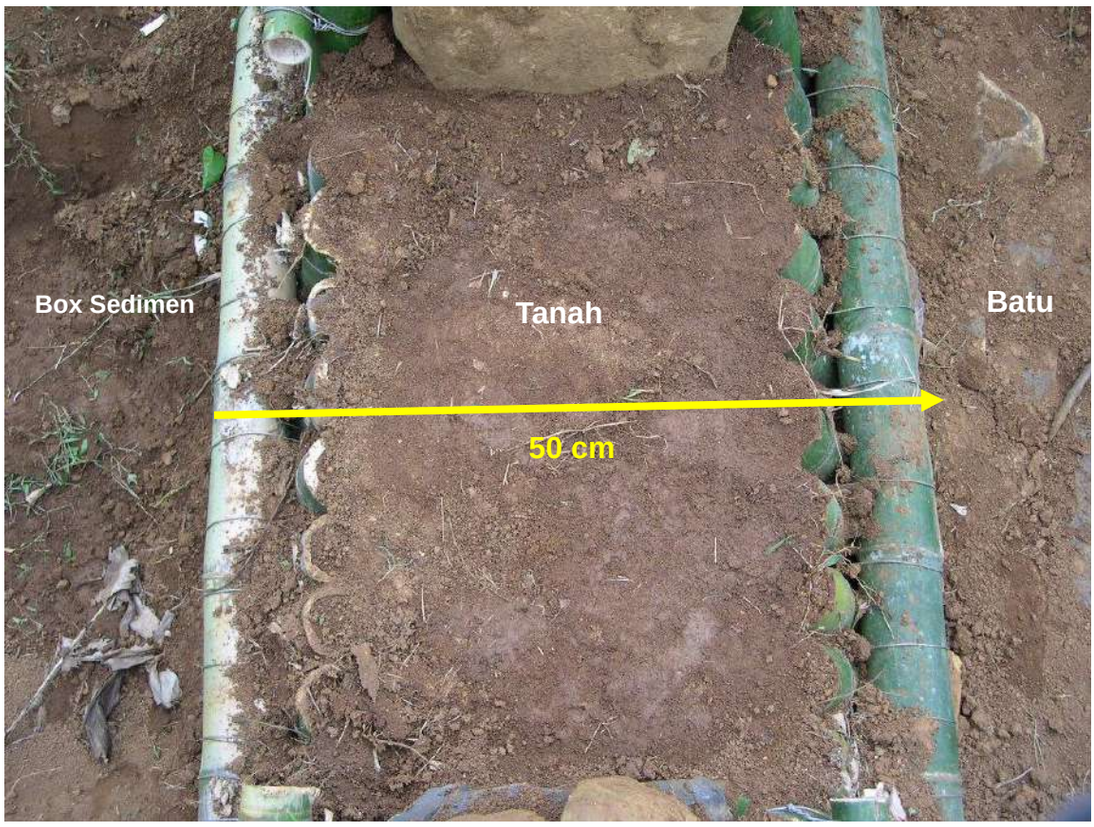
d. Tipe bambu (*bio gully plug*)



Gambar 4.42. Gambar *Bio Gully Plug* tampak atas dan tampak depan dengan ukuran tinggi= 1 meter; Lebar= 3 meter



Gambar 4.43. Proses pembuatan *Bio Gully Plug*



T

Gambar 4.44. *Bio Gully Plug* tampak Atas di lapangan



Gambar 4.45. *Bio Gully Plug* tampak depan di lapangan

Dalam pembangunan *bio gully plug*, harus dilaksanakan dengan sebaik mungkin sehingga nantinya dapat berguna dan berfungsi sebagaimana yang diharapkan.
Hal-hal yang perlu menjadi perhatian dalam pembangunan *bio gully plug* adalah sebagai berikut :

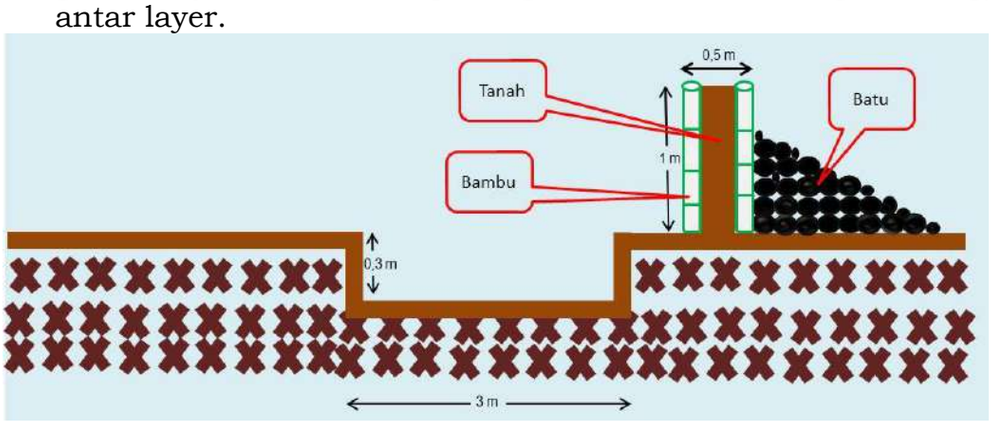
1. bambu yang dipergunakan adalah bambu yang sudah tua dan masih basah.
2. Diameter bambu minimal 10 cm.
3. Bagian bambu yang tertanam kedalam tanah minimal 30 cm.
4. Pada saat pemasangan bambu, bagian pangkal bambu harus di bawah dan bagian ujung harus diatas, tidak boleh terbalik, karena bambu ini diharapkan dapat tumbuh menjadi rumpun bambu.
5. Kawat pengikat yang dipergunakan adalah kurang lebih berdiameter 5 mm.
6. Pengikatan bambu harus dilakukan dengan kuat.



Gambar 4.46. *Bio Gully Plug* telah terisi tanah dan tanaman bambu mulai tumbuh

Kotak Sedimen

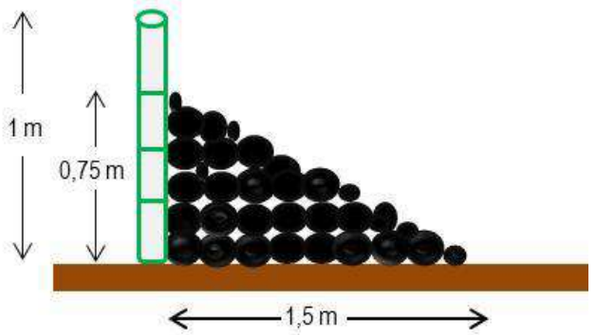
Kotak sedimen dibuat sebagai tempat untuk menampung sedimen yang terbawa oleh air permukaan akibat terjadinya erosi. Kotak sediman dibuat dengan ukuran 150 cm x 30 cm x 300 cm, memanjang searah datangnya air, posisi kotak sedimen berjarak 50 cm dari layer susunan bambu kearah datangnya air. Tanah bekas galian koyak sedimen dapat digunakan untuk mengisi ruang/rongga antar layer.



Gambar 4.47. Ilustrasi *bio gully plug* tampak samping

Pasangan batu

Pasangan batu pada sedimen trap tidak perlu diikat pakai bronjong kawat. Batu hanya ditumpuk pada bagian hilir rangkaian bambu. Batu ini digunakan menambah kekuatan rangkaian bambu sehingga tidak terbawa air pada saat musim penghujan.



Gambar 4.48. *Bio Gully Plug* dengan ilustrasi pemasangan batu untuk memperkuat badan Bendung/bambu

4) Pelaksanaan
   a) Perencanaan
      (1) Analisis penetapan lokasi kegiatan KTA melalui *desk analysis* dan survei calon lokasi (*groundcheck*).
      (2) Pengukuran/pemetaan.
   b) Penyiapan Tim Pelaksana
      (1) Penyiapan Tim Administrasi.
      (2) Penyiapan Tim Penyusun Rancangan, Tim Pengawas, Pendamping.
      (3) Pelatihan Tim Penyusun Rancangan, Tim Pengawas, Pendamping.
   c) Penyusunan rancangan kegiatan oleh Tim Penyusun Rancangan
      (1) Tim Penyusun rancangan dapat terdiri dari unsur BPDASHL, Dinas Kehutanan Provinsi, Dinas PU Kabupaten/Kota, Perguruan Tinggi dan ditetapkan dengan Surat Keputusan (SK) Kepala BPDASHL.
      (2) 1 (satu) Tim Penyusun rancangandapat menyusun rancangan 10 unit *Gully Plug*.
      (3) Apabila penyusunan rancangan dilaksanakan oleh Pihak III, maka harus dibentuk Tim Pengendali Pekerjaan yang dapat terdiri dari unsur BPDASHL, Dinas Kehutanan Provinsi, Dinas PU Kabupaten/Kota, Perguruan Tinggi dan ditetapkan dengan Surat Keputusan (SK) Kepala BPDASHL.
      (4) Rancangan disusun oleh Tim Penyusun Rancangan, dinilai oleh Kasi Program BPDASHL, dan disahkan oleh Kepala BPDASHL.
   d) Persiapan
      a. Pertemuan dengan masyarakat/kelompok dalam rangka sosialisasi rencana pelaksanaan pembuatan *Gully Plug*.
      b. Pembentukan organisasi dan penyusunan program kerja.
      c. Lahan yang terpakai untuk badan bendung, daerah genangan, saluran air, bangunan pelimpah, jalan dan sarana yang lain tidak disediakan anggaran ganti rugi.
   e) Pengadaan sarana dan prasarana
      Pengadaan peralatan/sarpras diutamakan untuk jenis peralatan dan bahan habis pakai yang bertujuan untuk

memperlancar pelaksanaan pekerjaan di lapangan antara lain :

(1) pembuatan jalan masuk.
(2) pembuatan gubuk kerja, gubuk material dan papan nama.

f) Pelaksanaan Pembuatan

Secara umum pelaksanaan pembuatan *Gully Plug* yaitu:

(1) Persiapan Lapangan

(a) Pembersihan lapangan

Pembersihan lapangan dilakukan pada sekitar lokasi pembangunan *gully plug* dari pepohonan, semak belukar, dll yang dapat mengganggu jalannya pekerjaan.

(b) Pengukuran kembali dan pematokan

Lokasi yang telah ditetapkan perlu dilakukan pengukuran kembali sekaligus memberi patok yang bertujuan untuk menentukan posisi dan letak bangunan, letak saluran pelimpah dan bak penenang.

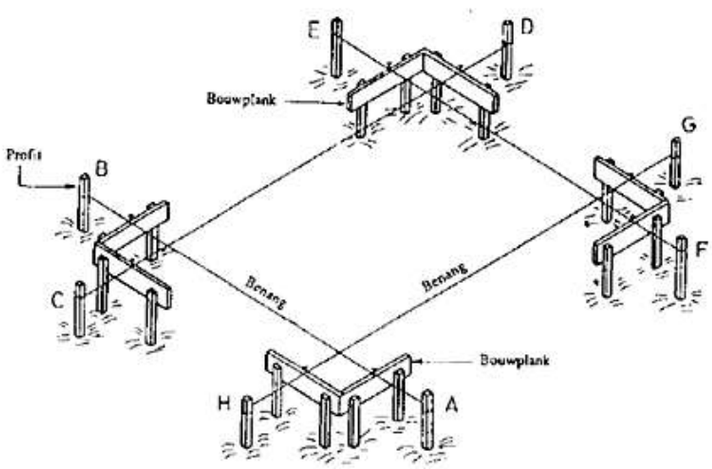
(c) Pemasangan *bouwplank*

Papan bangunan(*bouwplank*) berfungsi untuk mendapatkan titik-titik bangunan yang diperlukan sesuai dengan hasil pengukuran.

Syarat-syarat memasang *bouwplank* :

1) Kedudukannya harus kuat dan tidak mudah goyah.
2) Berjarak cukup dekat dari rencana galian, diusahakan bouwplank tidak goyang akibat pelaksanaan galian.
3) Terdapat titik atau dibuat tanda-tanda.
4) Sisi atas bouwplank harus terletak satu bidang (horizontal) dengan papan bouwplank lainnya.
5) Letak kedudukan bouwplank harus seragam (menghadap kedalam bangunan semua).
6) Garis benang *bouwplank* merupakan as (garis tengah) daripada pondasi dan dinding batu bata.

Bentuk hasil pemasangan *bouwplank* dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 4.49. Pemasangan *Bouwplank* pada bio gully plug

(d) Pekerjaan pembuatan

(1) Pemasangan profil

Pembuatan dan pemasangan profil bangunan dimaksudkan untuk menentukan batas, ukuran, dan bentuk bangunan. Profil dapat dibuat dari kayu atau bambu yang lurus atau bahan lain yang sesuai dengan rancangan.

(2) Stabilisasi ujung jurang dilakukan melalui :

1) Pembuatan teras-teras dan Bangunan Terjunan Air yang terbuat dari bahan batu, bambu, dan atau kayu.
2) Pelandaian lereng (filling dan shaping).
3) Pembuatan saluran diversi mengelilingi bagian atas lereng.

(3) Stabilisasi tebing jurang dilakukan melalui :

1) Pelandaian lereng/tebing
2) Pelandaian tebing dimaksudkan untuk mengurangi kemiringan tebing yang terlalu curam/membahayakan.
3) Penguatan lereng/tebing (rip rap/bank sloping)
4) Penguatan lereng/tebing dapat dibuat dari pasangan batu kali, gebalan rumput/*geojute*.

(4) Stabilisasi dasar jurang (*gradient stabilization*) terhadap bangunan pengendali lolos air dan bangunan pengendali tidak lolos air.

1) Jenis bangunan pengendali jurang yang dapat meloloskan air adalah sebagai berikut:
   (a) Pasangan batu kosong (*loose rock*) dapat dibuat sebagai bangunan terjunan (*gully drop*) atau sebagai badan bendung.
   (b) Bronjong kawat (*wire-boundloose rock*) bentuknya hampir sama dengan pasangan batu kosong, perbedaanya tipe ini diikat dengan bronjong kawat agar membentuk kesatuan yang kuat.
   (c) Pagar kawat tunggal (*single fence*) yang terbuat dari pagar kawat yang diperkuat dengan patok besi yang ditanamkan sedalam 60 cm pada dasar jurang dengan jarak patok maksimal 1,2 m dan diisi dengan batu belah pada bagian hulu jurang.
   (d) Pagar kawat ganda (*double fence*)

(e) Terdiri dari 2 pagar kawat yang berjarak ± 0,6 m dan diperkuat dengan patok besi seperti pada tipe single fence. Batu diisi diantara pagar kawat. Bangun ini dapat dibangun bila debit puncak tidak melebihi 0,7 m3/detik dan beban yang dibawa berupa material halus. Tinggi bangunan tidak boleh lebih tinggi dari 1,8 m.

(f) Terucuk dapat dibuat dari kayu atau bambu. Tipe ini sangat cocok dilakukan pada daerah yang sulit mendapatkan material batu dll.

2) Jenis bangunan pengendali jurang yang tidak dapat meloloskan air (*non porous*) adalah sebagai berikut:

(a) Pasangan batu bata dan beton.

(b) Papan (wood dams).

(5) Pembuatan bangunan pengendali jurang

Bentuk, ukuran, letak dan bahan bangunan disesuaikan dengan rancangan yang telah disusun. Hal-hal yang harus diperhatikan dalam pembangunan *gully plug* sebagai berikut:

1) Pada bangunan yang dibuat dari batu bronjong, ukuran batu harus lebih besar dari ukuran lubang bronjong dan bahan bronjong dapat dibuat dari kawat.

2) Pada bangunan yang menggunakan tanah dipilih jenis tanah tipe lempung (clay) dan dilakukan pemadatan selapis demi selapis. Setelah selesai pemadatan tanah dilakukan penutupan dengan gebalan rumput.

3) Pada bangunan yang dibuat dari terucuk kayu/bambu, tiang penyanggah harus masuk ke dalam tanah 0,5 m atau lebih tergantung kondisi tanah dasar saluran/jurang tempat akan dibuat bangunan.

5) Pemeliharaan

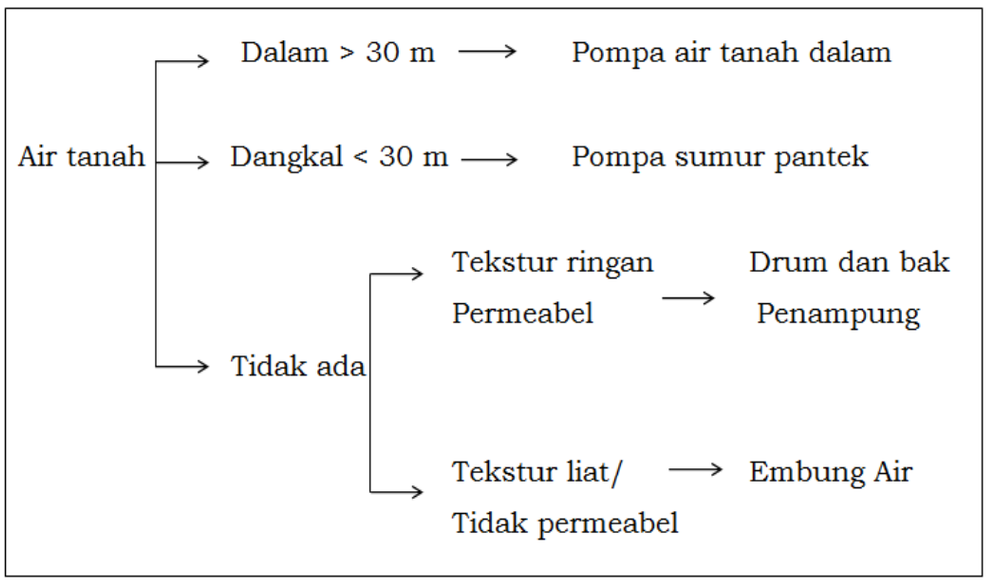
Pemeliharaan bangunan *gully plug* diantaranya :

a) Pemeliharaan bangunan terjunan dan teras.
b) Pemeliharaan saluran diversi.
c) Pembersihan kotoran/seresah.
d) Pemeliharaan bronjong.
e) Pengerukan lumpur.

e. Kolam Retensi

Tujuan pembuatan kolam retensi adalah untuk menampung dan mengalirkan air pada kolam penampung dan sebagai cadangan air untuk berbagai kebutuhan pada musim kemarau.

Sasaran lokasi kolam retensiadalah hutan dan lahan yang termasuk dalam LMU Terpilih, diutamakan pada Daerah kritis dan kekurangan air (defisit), RHL Prioritas I dan II serta morfologi DAS bagian hulu dan tengah dan atau telah ditetapkan dalam RP-RHL.



Gambar 4.50. Alur proses pengambilan keputusan untuk pembuatan kolam retensi

Secara teknis kriteria *site* lokasi kolam retensiadalah sebagai berikut:

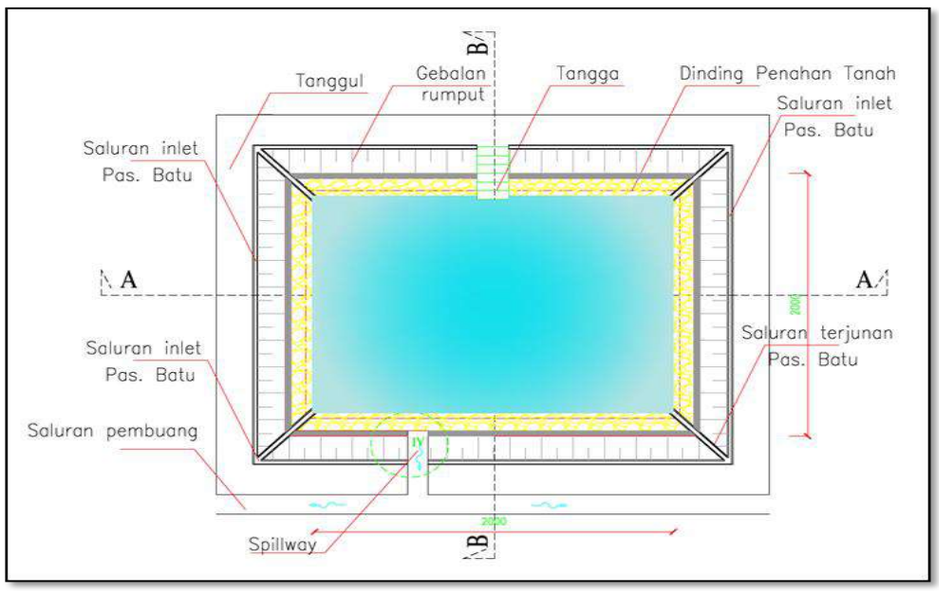
1. Topografi bergelombang dengan kemiringan <30%.
2. Air tanah sangat dalam.
3. Diutamakan tanah liat berlempung atau lempung berdebu.
4. Pembangunan kolam retensidiprioritaskan di dekat lokasi pemukiman dan lahan pertanian/perkebunan.
5. Lokasi embung dapat dibangun pada hutan dan lahan yang rawan kebakaran dan kekeringan.

Tabel 5.1. Kesesuaian lokasi kolam retensiterhadap tekstur permeabilitas tanah

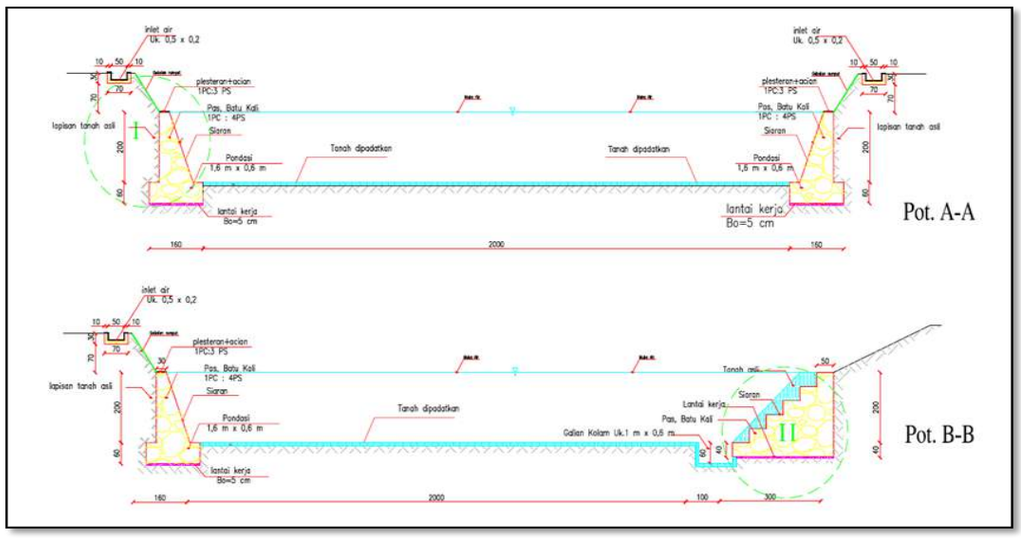
No.	Tekstur Tanah	Permeabilitas Tanah	Kesesuaian lokasi embung air
1.	Liat	Lambat	Sesuai
2.	Liat berlempung	Lambat s.d agak lambat	Sesuai
3.	Lempung liat berdebu	Lambat s.d agak lambat	Sesuai
4.	Lembung berpasir halus	sedang	Perlu modifikasi
5.	Lembung berpasir	Sedang-agak cepat	Tidak sesuai

1) Contoh gambar teknis kolam retensi
   a) Embung Air dengan bahan spesi batu

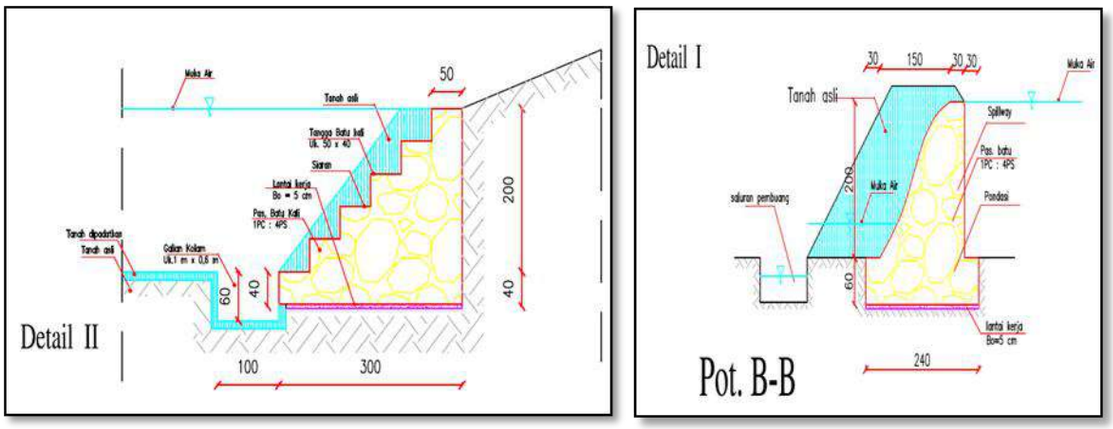
Gambar rencana embung air dengan ukuran tinggi = 2 meter, panjang = 20 m, dan lebar = 20 meter sebagai berikut :



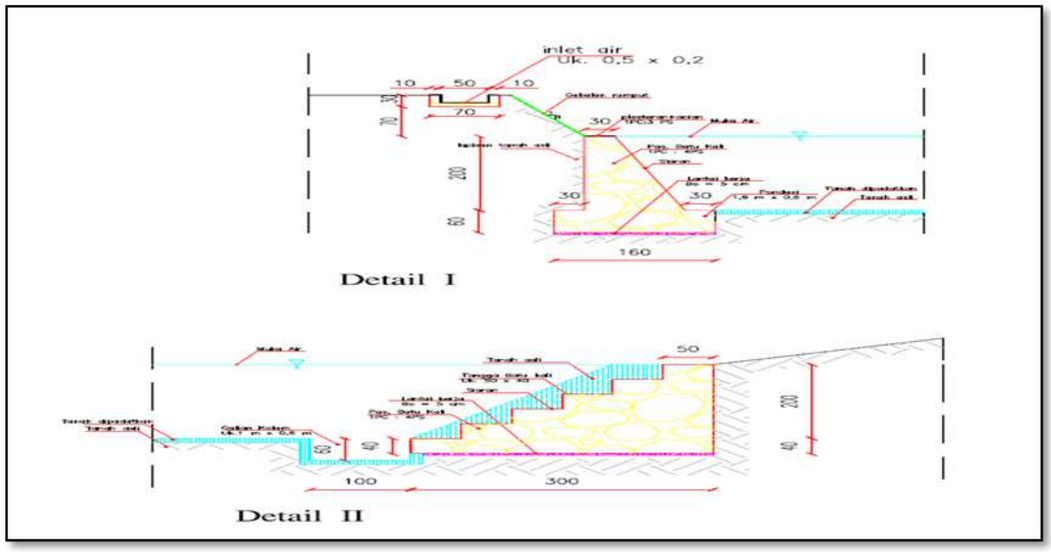
Gambar 4.51. Embung Air dengan bahan spesi batu tampak atas



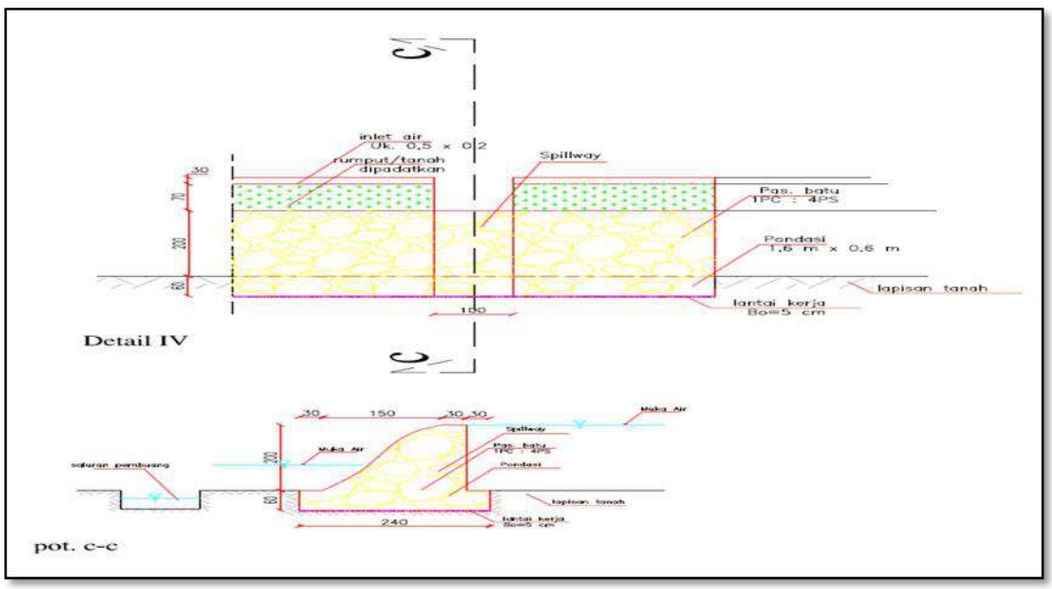
Gambar 4.52. Embung Air dengan bahan spesi batu tampak depan



Gambar 4.53. Detail Tangga dan *Spillway* dari embung air dengan bahan spesi batu

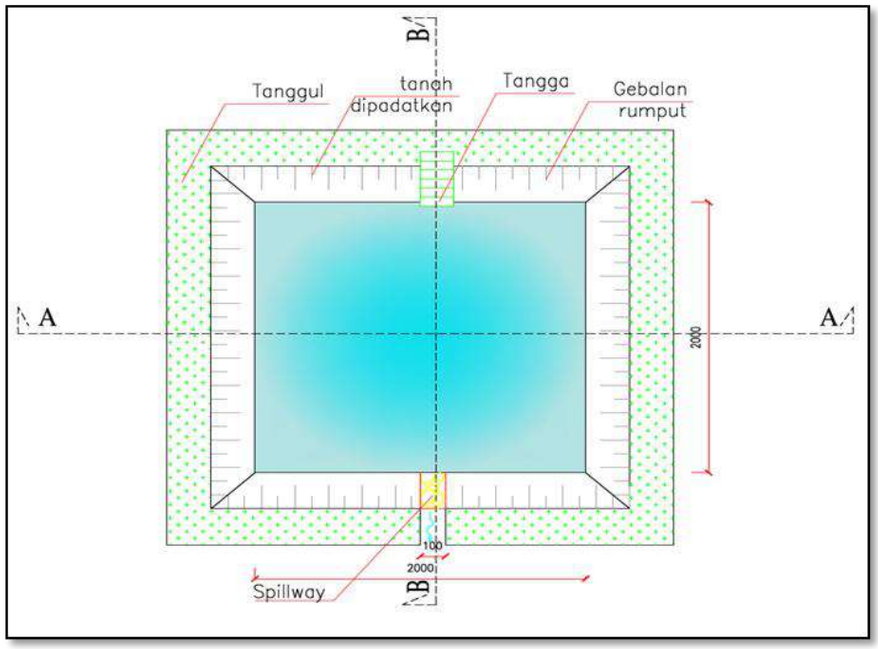


Gambar 4.54. Detail tanggul keliling, tangga dan inlet air dari embung air dengan bahan spesi batu

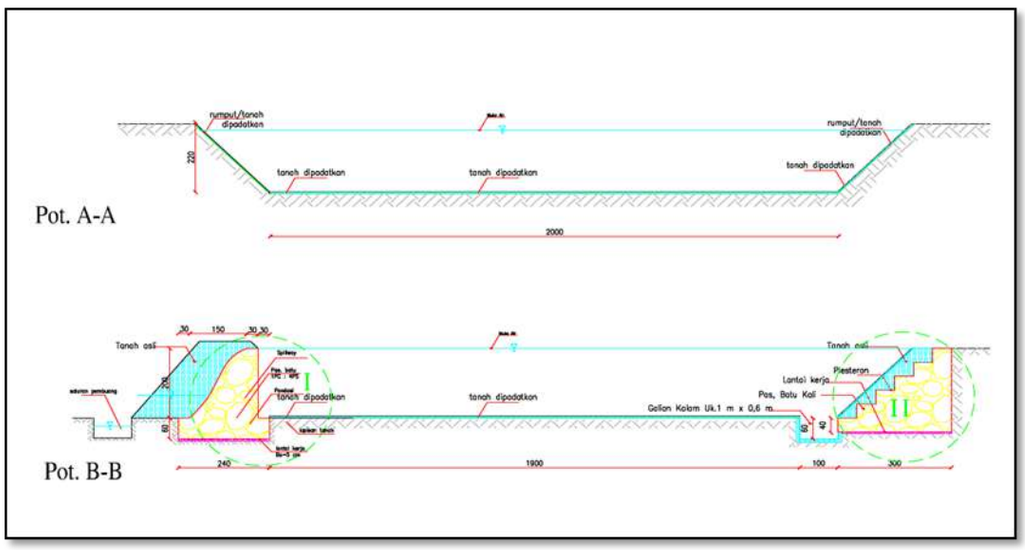


Gambar 4.55. Detail *spillway* embung air dengan bahan spesi batu

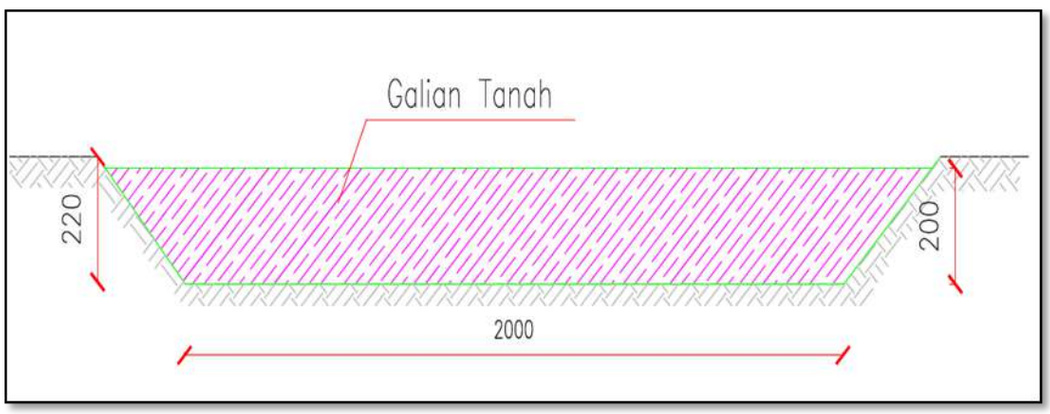
b) Embung air dengan bahan urugan tanah
Gambar rencana embung air dengan ukuran tinggi = 2 meter, panjang = 20 m, dan lebar = 20 meter sebagai berikut :



Gambar 4.56. Embung air dengan bahan urugan tanah tampak atas



Gambar 4.57. Embung air dengan bahan urugan tanah tampak depan



Gambar 4.58. Galian tanah pada embung air dengan bahan urugan tanah

2) Pelaksanaan
   a) Persiapan
      (1) Perencanaan
         (a) Analisis penetapan lokasi pembuatan embung air melalui *desk analysis* dan survey calon lokasi (*groundcheck*)
         (b) Pengukuran dan penentuan rencana lokasi embung air.
      (2) Penyiapan Tim Pelaksana
         (a) Penyiapan Tim Administrasi
         (b) Penyiapan Tim Penyusun Rancangan, Tim Pengawas, Pendamping
         (c) Pelatihan Tim Penyusun Rancangan, Tim Pengawas, Pendamping
      (3) Penyusunan rancangan kegiatan oleh Tim Penyusun Rancangan
         (a) Tim penyusun rancangan dapat terdiri dari unsur BPDASHL, Dinas Kehutanan Provinsi, PU Kabupaten/Kota, yang ditetapkan melalui Surat Keputusan (SK) Kepala BPDASHL.
         (b) 1 (satu) Tim Perancang menangani 1 unit embung air.
         (c) Rancangan disusun oleh Tim Perancang, dinilai oleh Kasi Program, dan disahkan oleh Kepala Balai.
      (4) Persiapan/Penyiapan kelembagaan
         (a) Pertemuan dengan masyarakat/kelompok dalam rangka sosialisasi rencana pelaksanaan pembuatan embung air.
         (b) Pembentukan organisasi dan penyusunan program kerja.
      (5) Pengadaan peralatan/sarpras diutamakan untuk jenis peralatan dan bahan habis pakai yang bertujuan untuk memperlancar pelaksanaan pekerjaan di lapangan.
   b) Pelaksanaan Pembuatan
      (1) Pekerjaan persiapan
         (a) Mobilisasi
         (b) Pembersihan lapangan
            Pembersihan lapangan dilakukan pada sekitar lokasi pembangunan embung air dari pepohonan, semak belukar, dll yang dapat mengganggu jalannya pekerjaan.
         (c) Pengukuran kembali dan pematokan
            Lokasi yang telah ditetapkan perlu dilakukan pengukuran kembali sekaligus memberi patok yang bertujuan untuk menentukan posisi dan letak bangunan, letak saluran pelimpah dan bak penenang.
      (2) Pengadaan sarana dan prasarana
         Pengadaan peralatan/sarpras diutamakan untuk jenis peralatan dan bahan habis pakai yang bertujuan untuk memperlancar pelaksanaan pekerjaan di lapangan antara lain:
         (a) pembuatan jalan masuk.

(b) pembuatan gubuk kerja, gubuk material dan papan nama

(3) Penataan Areal Kerja

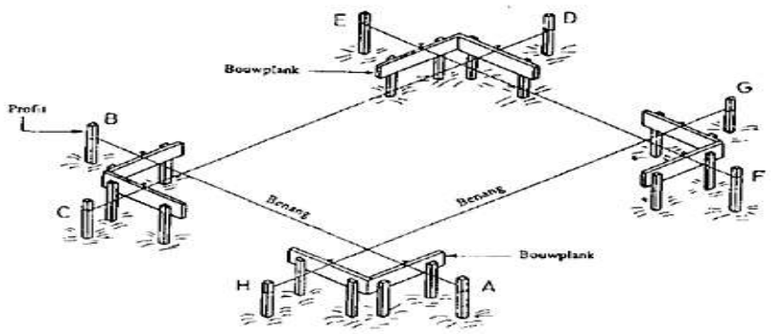
(4) Pembersihan lapangan
Pembersihan lapangan dilakukan pada sekitar lokasi pembangunan embung air dari pepohonan, semak belukar, dll yang dapat mengganggu jalannya pekerjaan.

(5) Pengukuran kembali dan pematokan
Lokasi yang telah ditetapkan perlu dilakukan pengukuran kembali sekaligus memberi patok yang bertujuan untuk menentukan posisi dan letak bangunan, letak saluran pelimpah dan bak penenang.

(6) Pemasangan *bouwplank*
Papan bangunan (*bouwplank*) berfungsi untuk mendapatkan titik-titik bangunan yang diperlukan sesuai dengan hasil pengukuran.

Syarat-syarat memasang *bouwplank*:
1) Kedudukannya harus kuat dan tidak mudah goyah.
2) Berjarak cukup dekat dari rencana galian, diusahakan *bouwplank* tidak goyang akibat pelaksanaan galian.
3) Terdapat titik atau dibuat tanda-tanda.
4) Sisi atas *bouwplank* harus terletak satu bidang (*horizontal*) dengan papan *bouwplank* lainnya.
5) Letak kedudukan *bouwplank* harus seragam (menghadap kedalam bangunan semua).
6) Garis benang *bouwplank* merupakan as (garis tengah) daripada pondasi dan dinding batu bata.

Bentuk hasil pemasangan *bouwplank* dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 4.59. Pemasangan *Bouwplank* pada embung air dengan bahan urugan tanah

(7) Pemasangan profil
Pembuatan dan pemasangan profil bangunan dimaksudkan untuk menentukan batas, ukuran, dan bentuk bangunan. Profil dapat dibuat dari kayu atau bambu yang lurus atau bahan lain yang sesuai dengan rancangan.

(8) Pembuatan bangunan fisik

(a) Penggalian tanah
Pada daerah kerja dilakukan penggalian sesuai dengan rancangan teknis yang telah disusun.

(b) Pembuatan tanggul keliling/sisi
tanggung keliling dibentuk dengan kemiringan 45^{o}, dibuat agak tinggi dari permukaan tanah asli dengan tujuan menghindari kotoran yang terbawa air limpasan.

(c) Pembuatan saluran pelimpah dan saluran pembagi air
letak, bentuk dan ukuran saluran pembagi air dibuat berdasarkan rancangan teknis yang telah disusun.

(d) Pemadatan tanah
pemadatan berfungsi untuk memperkuat struktur bangunan dan mencegah kehilangan air baik pada lantai dasar maupun tanggul keliling.

(e) Pelapisan
Pelapisan dilakukan untuk menghindari terjadinya kebocoran/rembesan air pada tanggul keliling/sisi dengan menggunakan tanah liat, batu kapur, plastik atau pasangan batu.

(f) Pembuatan tangga
Untuk memudahkan pemanfaatan air, pada salah satu sisi embung air perlu dibuat tangga.

(g) pemasangan gebalan rumput.

3) Pemeliharaan
Pemeliharaan bangunan embung air meliputi :
a) Gebalan rumput.
b) Perbaikan/pemadatan dinding embung air.
c) pengerukan lumpur.

f. Sumur Resapan Air (SRA)

Tujuan pembangunan SRA untuk mengurangi aliran permukaan dan meningkatkan air tanah sebagai upaya untuk mengembalikan dan mengoptimalkan fungsi sistem tata air Daerah Aliran Sungai (DAS) sesuai dengan kapasitasnya.

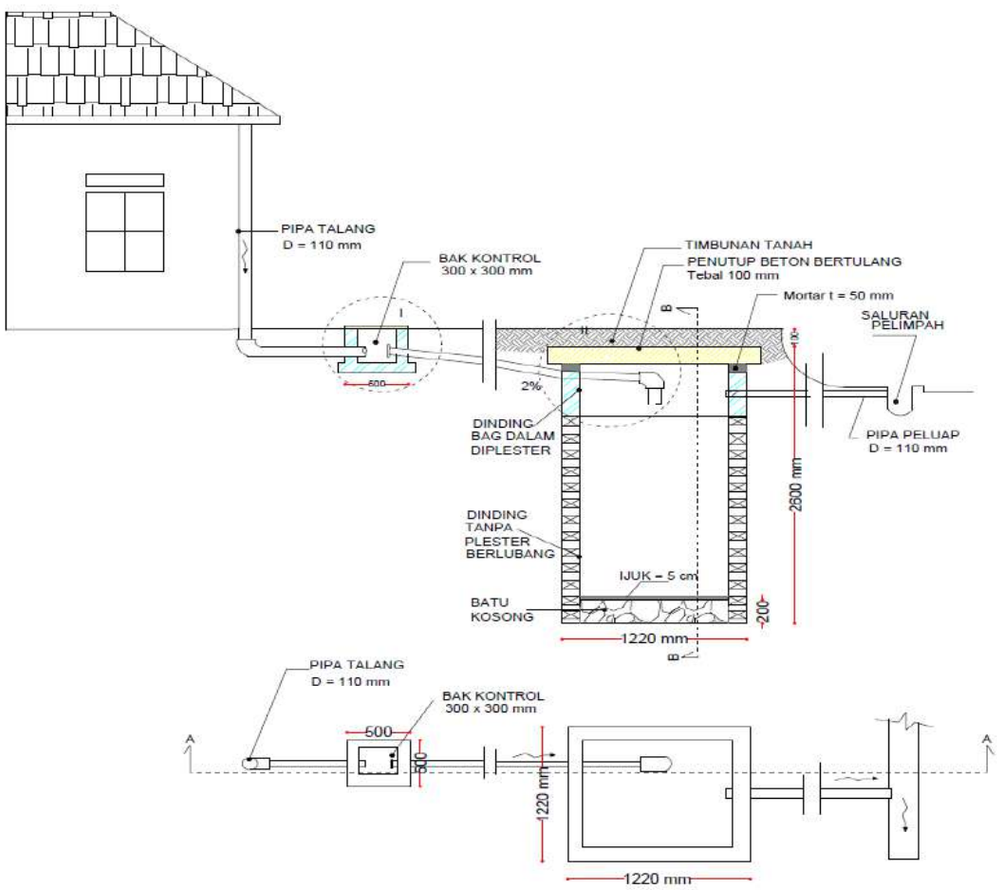
1) Manfaat SRA bagi masyarakat pada umumnya adalah :
a. Mengurangi aliran permukaan sehingga dapat mencegah/mengurangi terjadinya banjir dan genangan air.
b. Mengurangi aliran permukaan, mempertahankan dan menambahkan tinggi muka air tanah.
c. Mengurangi erosi dan sedimentasi.
d. Mencegah instrusi air dan penurunan tanah.
e. Menguangi konsentrasi pencemaran air tanah.

2) Sasaran lokasi SRA yaitu :
a. Daerah pemukiman padat penduduk dengan curah hujan tinggi;
b. Aliran permukaan (surfacerun off) tinggi;
c. Vegetasi penutup tanah <30 %;
d. Struktur tanah yang dapat digunakan harus mempunyai nilai permebilitas tanah ≥ 2,0 cm/jam;
e. Kedalaman air tanah minimum 1,50 m pada musim hujan;

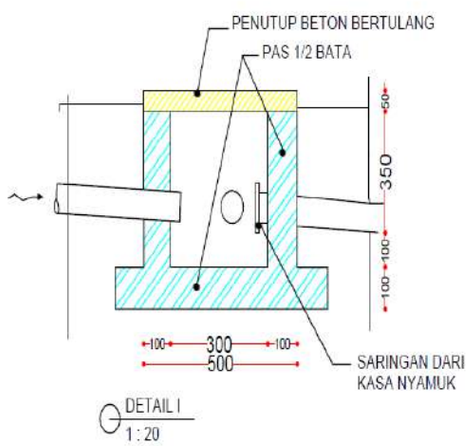
f. Diutamakan pada morfologi hulu dan tengah DAS; dan
g. Jarak penempatan SRA terhadap bangunan adalah:
   1) terhadap sumur air bersih 3 meter.
   2) terhadap resapan tangki septik, saluran air limbah, cubluk, dan pembuangan sampah 5 meter.
   3) Terhadap pondasi bangunan 1 m.

3) Contoh gambar teknis SRA
   a) Sumur Resapan Tipe Pasangan Batu Bata Merah

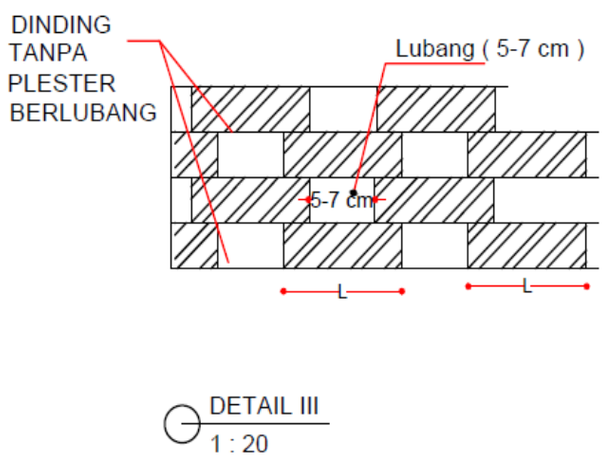
      (1) Tipe Tertutup



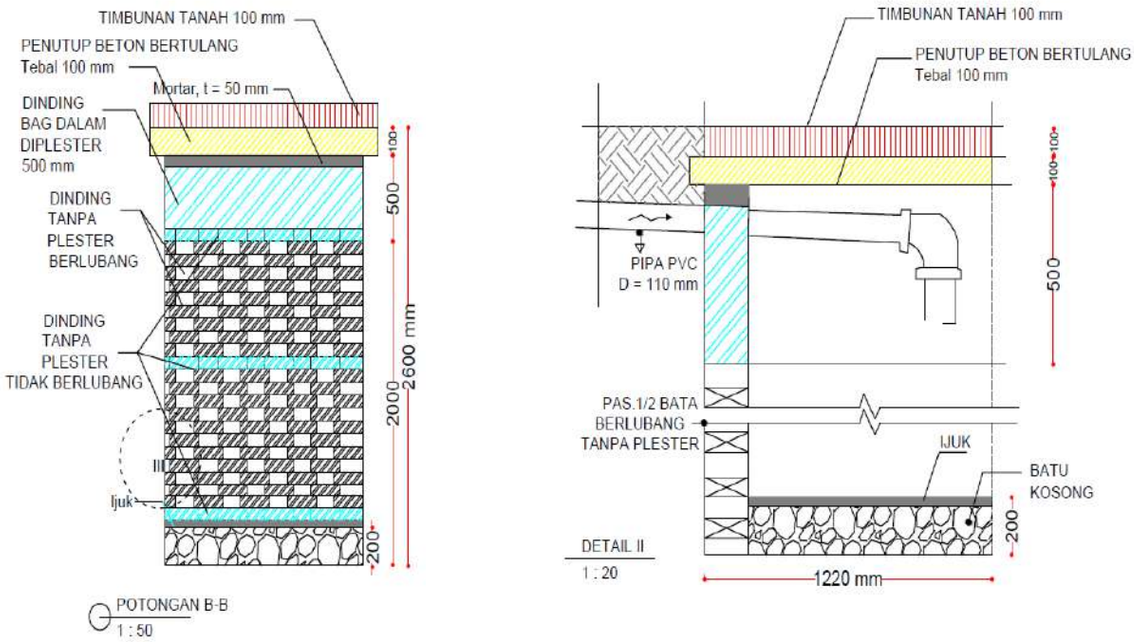
Gambar 4.60. Sumur Resapan Air tipe tertutup



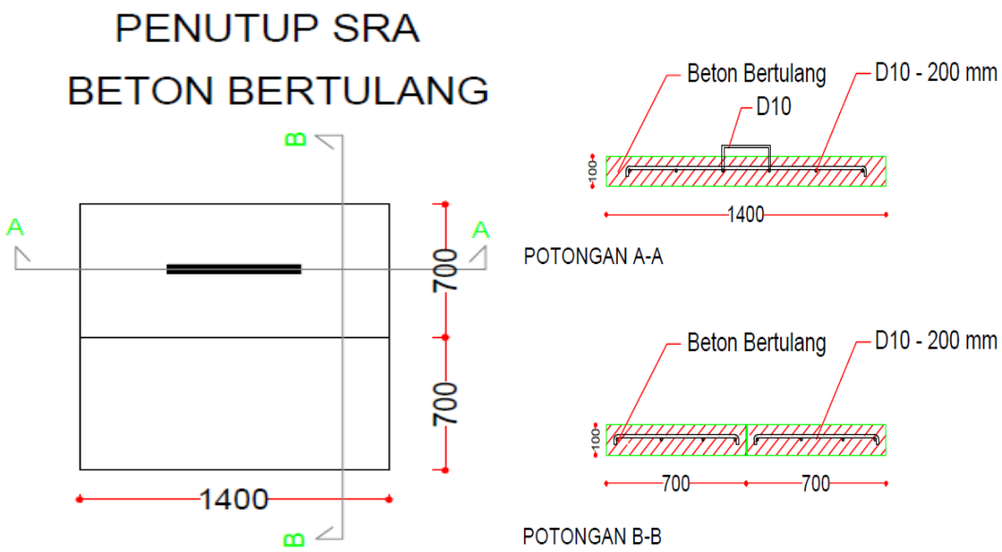
Gambar 4.61. Bak kontrol SRA



Gambar 4.62. Dinding SRA

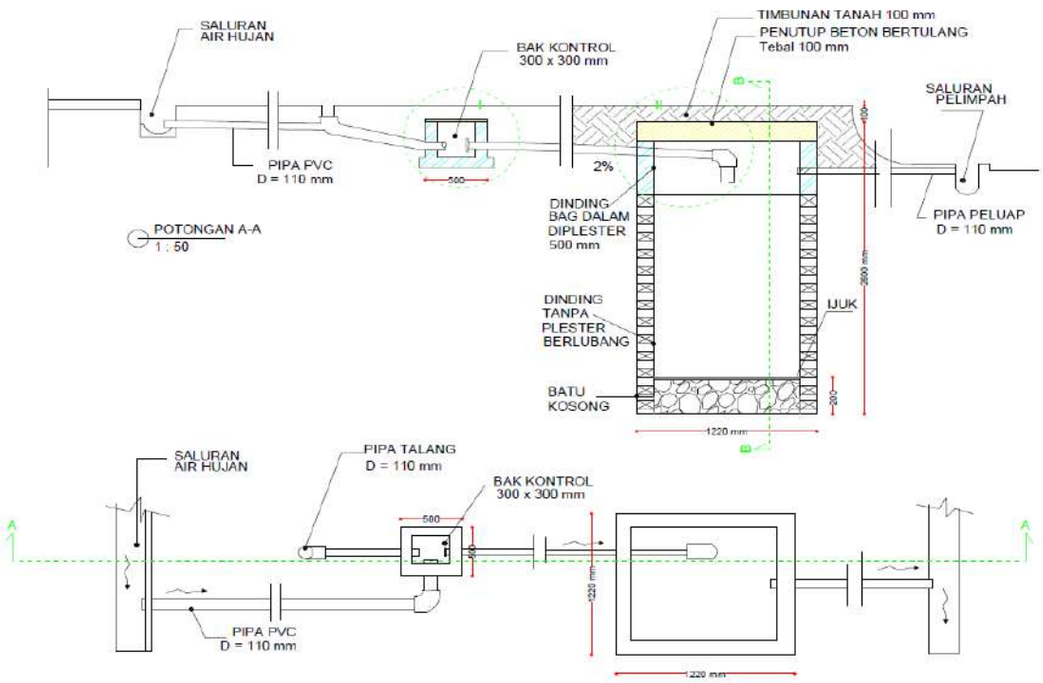


Gambar 4.63. Detil penampang SRA



Gambar 4.64. Desain tutup SRA tipe tertutup

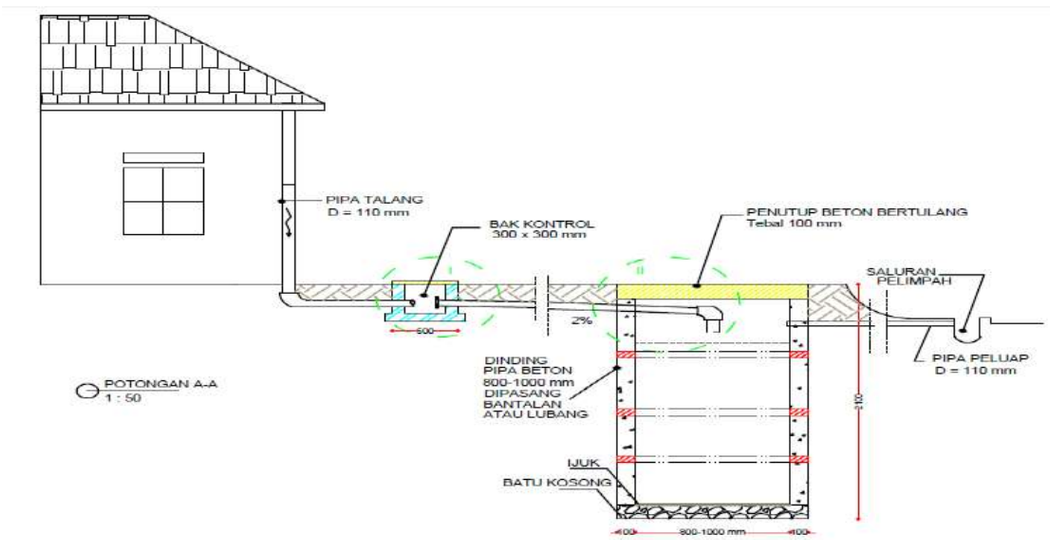
(2) Tipe Terbuka



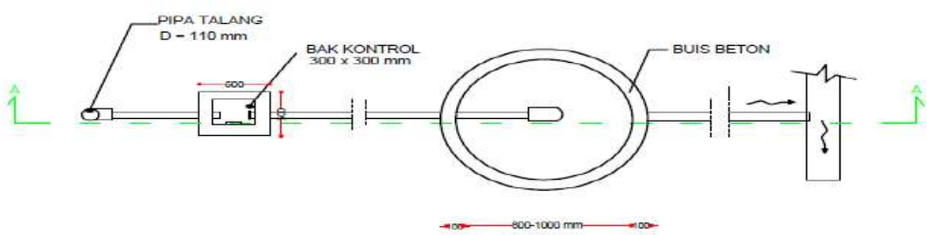
Gambar 4.65. SRA tipe terbuka

Catatan :
Desain bak kontrol, tutup beton bertulang, detil penampang dan dinding SRA sama dengan tipe tertutup.

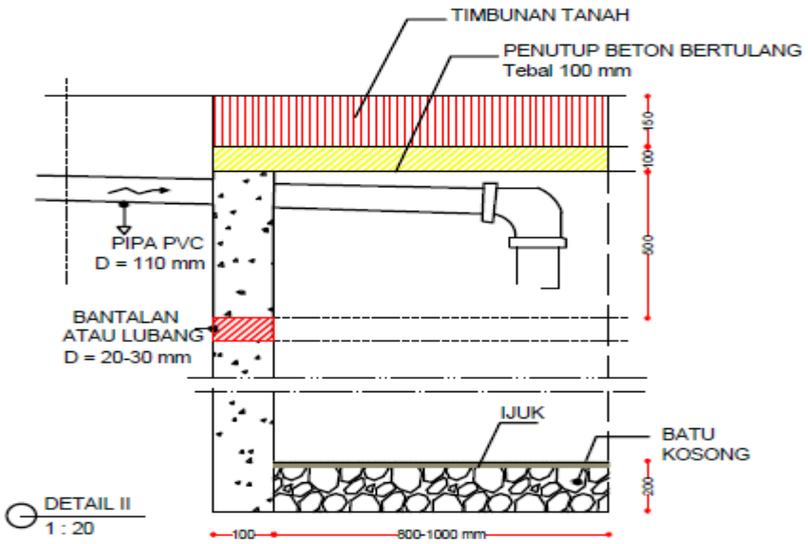
b) Sumur Resapan Air Tipe Buis Beton



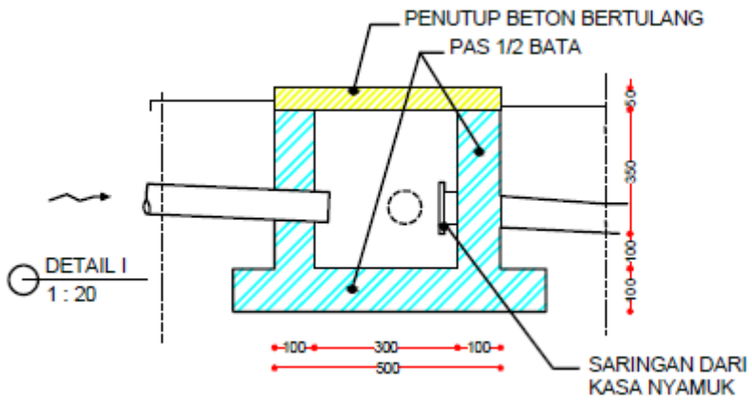
Gambar 8. Desain SRA tipe buis beton



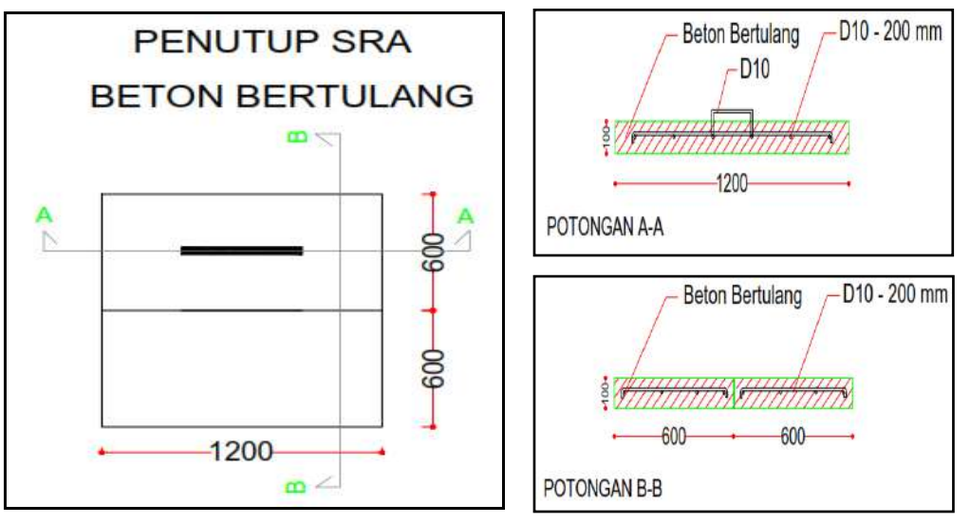
Gambar 4.66. SRA tipe buis beton tampak atas



Gambar 4.67. SRA tipe buis beton tampak samping



Gambar 4.68. Bak kontrol SRA tipe buis beton



Gambar 4.69. Desain Penutup SRA tipe buis beton

4) Pelaksanaan
   a) Persiapan
      (1) Perencanaan

(a) Analisis penetapan lokasi pembuatan SRA melalui *desk analysis* dan survei calon lokasi (*groundcheck*).
(b) Pengukuran dan penentuan rencana lokasi SRA.

(2) Penyiapan Tim Pelaksana
(a) Penyiapan Tim Administrasi.
(b) Penyiapan Tim Penyusun Rancangan, Tim Pengawas, Pendamping.
(c) Pelatihan Tim Penyusun Rancangan, Tim Pengawas, Pendamping.

(3) Penyusunan rancangan kegiatan oleh Tim Penyusun Rancangan
(a) Tim penyusun rancangan dapat terdiri dari unsur BPDASHL, Dinas Kehutanan Provinsi, PU Kabupaten/Kota, yang ditetapkan melalui Surat Keputusan (SK) Kepala BPDASHL.
(b) Rancangan disusun oleh Tim Perancang, dinilai oleh Kasi Program, dan disahkan oleh Kepala Balai.

(4) Persiapan/penyiapan kelembagaan
(a) Pertemuan dengan masyarakat/kelompok dalam rangka sosialisasi rencana pelaksanaan pembuatan SRA.
(b) Pembentukan organisasi dan penyusunan program kerja.
(c) Pengadaan sarana dan prasarana.
(d) Pengadaan peralatan/sarpras diutamakan untuk jenis peralatan dan bahan habis pakai yang bertujuan untuk memperlancar pelaksanaan pekerjaan di lapangan.

(5) Pengadaan sarana dan prasarana
Pengadaan peralataan/sapras diutamakan untuk jenis peralatan dan bahan yang habis pakai.

b) Pembuatan SRA
Secara umum pelaksanaan pembuatan SRA sebagai berikut:

(1) Pembersihan lapangan
Pembersihan lapangan dilakukan pada sekitar lokasi pembangunan SRA dari pepohonan, semak belukar, dll yang dapat mengganggu jalannya pekerjaan.

(2) Pengukuran kembali dan pematokan
Lokasi yang telah ditetapkan perlu dilakukan pengukuran kembali sekaligus memberi patok yang bertujuan untuk menentukan posisi dan letak bangunan, letak saluran pelimpah dan bak penenang.

(3) Pembuatan
(a) Pemasangan profil
Pemasangan profil berfungsi sebagai patron letak/batas penggalian (sumur dan bak kontrol). Profil dapat dibuat dari bambu atau bahan lain sesuai rancangan.

(b) Penggalian tanah
Penggalian dilakukan untuk lubang sumur dan bak kontrol.

(c) Pembuatan dinding sumur

Pemasangan dinding sumur dilakukan setelah penggalian selesai dilakukan. Pemasangan batu bata/buis beton diberi lapisan penguat campuran semen dan pasir.

(d) Pembuatan bak kontrol
Bak kontrol dibangun dengan jarak ± 50 cm dari SRA dan berfungsi sebagai penyaring air/pengendap.

(e) Pembuatan saluran air
Pembuatan saluran air masuk baik dari talang maupun saluran air diatas permukaan tanah untuk dimasukkan ke dalam sumur dengan ukuran sesuai dengan jumlah aliran.

(f) Pengisian lapisan
Pengisian lapisan berfungsi untuk menyaring air yang akan diresapkan ke dalam tanah. Material yang digunakan adalah batu belah, ijuk dan atau kerikil.

(g) Pemasangan talang air disesuaikan dengan kebutuhan dan ketersediaan anggaran.

(h) Pembuatan saluran pelimpasan

Saluran pelimpasan berfungsi untuk mengalirkan/membuang air pada saat sumur resapan sudah penuh.

(i) Pembuatan penutup sumur

Penutup SRA dapat dibuat dari beton bertulang atau plat besi yang disesuaikan dengan kebutuhan dan ketersediaan anggaran.

5) Pemeliharaan
Pemeliharaan bangunan SRA meliputi :
a) Pembersihan pipa saluran air/talang air, bak kontrol dan saluran pelimpas.
b) Pengerukan lumpur.

g. Instalasi Pemanen Air Hujan

Pembangunan IPAH bertujuan menahan secara langsung laju *run off* yang jatuh di atas permukaan tanah dan memaksimalkan pemanfaatan air hujan yang ditampung pada bangunan gedung dan persilnya.

1) Manfaat pembangunan IPAH akan memberikan keuntungan secara ekonomi dan memberikan dampak positif pada lingkungan hidup, antara lain:

a) Menyediakan pasokan air yang berkualitas tinggi, bersih dan rendah mineral, khusunya untuk daerah sulit mendapatkan air bersih (pada Gambut dan karst).
b) Mengurangi biaya untuk memompa air tanah.
c) Meningkatkan kualitas air tanah melalui pengisian ulang akuifer sumber air tanah.
d) Mengurangi erosi tanah & banjir.
e) Menangkal intrusi air laut di wilayah pesisir.

2) Sasaran Lokasi Kegiatan

Pembangunan IPAH cocok diterapkan di daerah-daerah yang memiliki iklim kering serta wilayah dengan kondisi tanah yang tidak memungkinkan untuk mendapatkan air bersih, dengan karakteristik antara lain:

a) jenis tanah yang mempunyai kapasitas infiltrasi rendah seperti lempung dan liat;
b) kawasan karst, rawa, dan/atau gambut;
c) daerah potensi rawan kekeringan dan kekurangan air bersih; dan
d) kebutuhan air mengandalkan dari air hujan.

3) Komponen IPAH

Komponen-komponen yang tersusun dalam Sistem IPAH dapat dijelaskan sebagai berikut:

a) Atap Bangunan

Komponen dasar dalam sebuah sistem IPAH yang terbuka adalah atap rumah atau bangunan untuk menangkap air hujan yang kemudian disalurkan ke dalam tempat penampungan. Luas efektif atap bangunan dan bahan yang digunakan mempengaruhi efisiensi pengumpulan dan kualitas air hujan.

b) Talang

Talang merupakan komponen IPAH yang digunakan untuk mengalirkan air hujan yang ditangkap oleh atap bangunan ke dalam pipa yang menuju bak penampungan. Talang harus tetap dijaga kebersihannya dan perlu ditutup dengan kawat kasa untuk mengeluarkan sampah daun dan berbagai macam kotoran hewan, serangga dan sisa atap.

c) Pipa Penyambung ke Talang

Pipa penyambung merupakan komponen IPAH yang digunakan untuk mengalirkan air hujan dari talang ke bak penampungan. Biasa komponen ini menggunakan pipa PVC. Dengan menggunakan pipa PVC memudahkan membuat sistem tertutup karena tersedia fitting untuk menghubungkan talang air ke pipa PVC.

d) Pipa Pembuang Aliran Awal

Air hujan yang jatuh pada 10-15 menit pertama biasanya mengandung kotoran baik dari udara maupun atap bangunan. Untuk itu air tersebut perlu dibuang agar air yang masuk ke tangki penampung bersih dari sedimen atau polutan. Air tersebut dikeluarkan dengan menggunakan selang kecil.

e) Tangki/Bak Penampungan dan Pondasinya

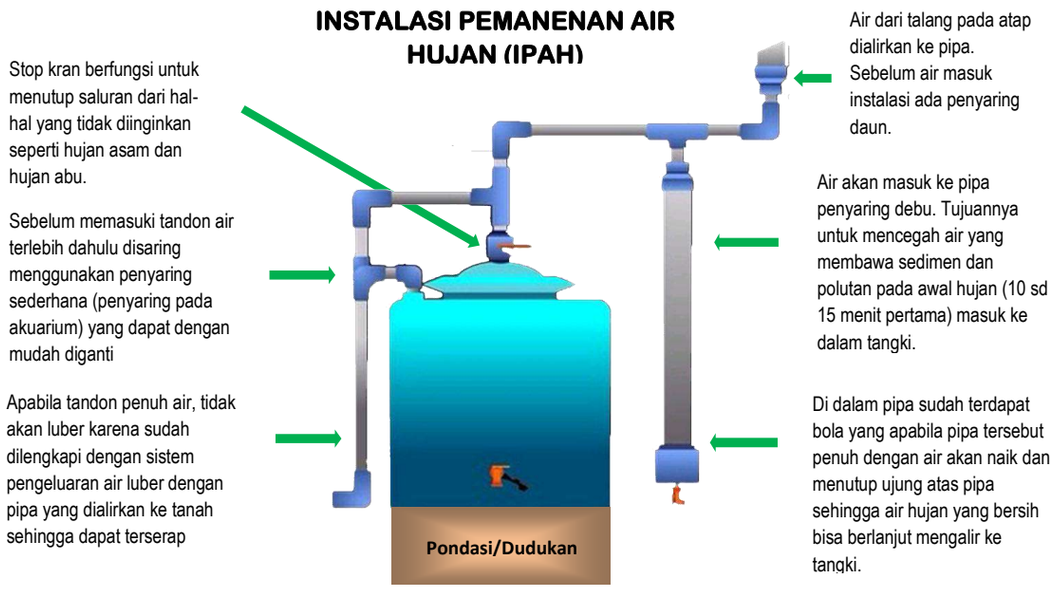
Ukuran tangki penampung air hujan disesuaikan dengan luasan atap bangunan dan tempat yang tersedia. Agar air hujan yang ditampung langsung dapat digunakan, tinggi

kedudukan tangki diatur sedemikian rupa sehingga ujung atas tangki masih lebih rendah dari talang namun lubang keluarnya masih cukup tinggi dari keran lokasi pemakaian agar air bisa langsung digunakan.

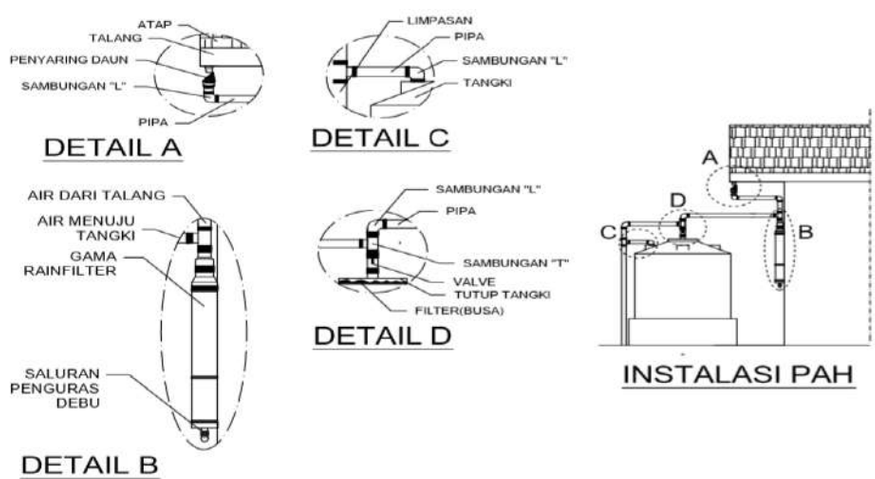
f) Sistem Luberan dan Sumur Resapan

Pada saat ukurang tangki tidak sebanding denga luasan atap bangunan penangkap air hujan serta durasi waktu dan intensitas hujan yang tinggi dimungkinkan tangki penampung menjadi penuh, sehingga terjadi luberan. Untuk itu, luberan dapat dimasukan ke dalam tanah melalui sistem Sumur Resapan Air.

4) Gambar IPAH



Gambar 4.70. Instalasi Pemanenan Air Hujan



Gambar 4.71. Detail Komponen Rainfilter pada IPAH

5) Kebutuhan Jumlah IPAH

Jumlah unit wadah Pengumpul Air Hujan atau IPAH yang diperlukan berdasarkan luas tutupan bangunan (atap)

Tabel 5.2. Jumlah Unit Wadah Pengumpul Air Hujan atau IPAH yang Diperlukan Berdasarkan Luas Tutupan Bangunan (atap)

Jenis Pemanfaatan	Luas Tutupan Bangunan (m^2)	Ukuran Wadah Penampungan per unit (m^3)	Volume Wadah Penampungan yang diperlukan (m^3)	Jumlah Unit Wadah Pengumpul yang diperlukan	Keterangan
Tangki/bak pengumpul air hujan (IPAH)	<50	1,5	1,5	1	Setiap tambahan 25-50 m^2 luas Tutupan bangunan diperlukan tambahan 1 unit atau volume 1,5 m^3

6) Pelaksanaan

a) Persiapan

(1) Perencanaan

(a) Analisis penetapan lokasi pembuatan IPAH melalui *desk analysis* dan survei calon lokasi (*ground check*).

(b) Survey lapangan, pengukuran dan penentuan rencana lokasi IPAH.

(c) Pengecekan kualitas air hujan yang akan ditampung.

(2) Penyiapan Tim Pelaksana

(a) Penyiapan Tim Administrasi.

(b) Penyiapan Tim Penyusun Rancangan, Tim Pengawas, Pendamping.

(c) Pelatihan Tim Penyusun Rancangan, Tim Pengawas, Pendamping.

(3) Penyusunan rancangan teknis kegiatan oleh Tim Penyusun Rancangan

(a) Tim penyusun rancangan dapat terdiri dari unsur BPDASHL, Dinas Kehutanan Provinsi, PU Kabupaten/Kota, yang ditetapkan melalui Surat Keputusan (SK) Kepala BPDASHL.

(b) Rancangan disusun (Sun) oleh Tim Perancang, dinilai (Lai) oleh Kasi Program, dan disahkan (Sah) oleh Kepala Balai.

(4) Pengadaan sarana dan prasarana

Pengadaan peralataan/sapras diutamakan untuk jenis peralatan dan bahan yang habis pakai.

b) Pembuatan Konstruksi IPAH

Secara umum pelaksanaan pembuatan IPAH sebagai berikut:

(1) Pembersihan lapangan

Lokasi pembangunan IPAH harus dipastikan terbebas dari pepohonan, semak belukar, dll yang dapat mengganggu jalannya pekerjaan.

(2) Pemasangan Konstrusi IPAH

(a) Mobilisasi bahan dan peralatan
Seluruh bahan peralatan yang telah disiapkan untuk pembuatan IPAH seperti tangki air, pipa dan sambungan pipa, listplang serta bahan dan peralatan lainnya dimobilisasi ke lokasi pekerjaan.

(b) Pemasangan bowplank/profil
Pemasangan bowplank/profil berfungsi sebagai penanda letak/batas pondasi/dudukan tangki air. Bowplank/profil dapat dibuat dari bambu atau bahan lain sesuai rancangan.

(c) Pekerjaan perpipaan
Semua pipa air dan sambungannya, baik yang berukuran 3", 4" maupun 6" dirakit dan disambungkan satu sama lain susuai dengan gambar teknis dalam rancangan.

(d) Pemasangan talang dan listplang
Pemasangan talang dan listplang didesain agar dapat menahan beban air hujan yang tertampung.

(e) Pembuatan pondasi/dudukan
Pondasi/dudukan dapat dibuat dengan bahan batu, batu bata, dan semen. Pondasi berukuran tinggi ± 80 cm dan luas ± 1 m^2 atau menyesuaikan kondisi lokasi. Pondasi/dudukan digunakan sebagai tempat dudukan tangki air.

(f) Pemasangan tangki air
Tangki/bak penampungan air hujan berukuran ± 1000 liter atau menyesuaikan kondisi lokasi. Tangki/bak penampungan air hujan disambungan dengan pipa yang telah dirangkai dengan talang air, selanjutnya diletakkan di atas pondasi/dudukan.

(g) Saluran pembuangan luberan
Luberan air hujan yang tidak tertampung ke dalam tangki/bak penampungan air hujan disalurkan melalui parit kecil dan apabila ada sumur resapan maka disalurkan ke dalamnya.

7) Pemeliharaan
Pemeliharaan bangunan IPAH meliputi :

a) Pembersihan pipa saluran air/talang air dan pipa saluran air dari kotoran seperti ranting, dedaunan agar tidak tersumbat.

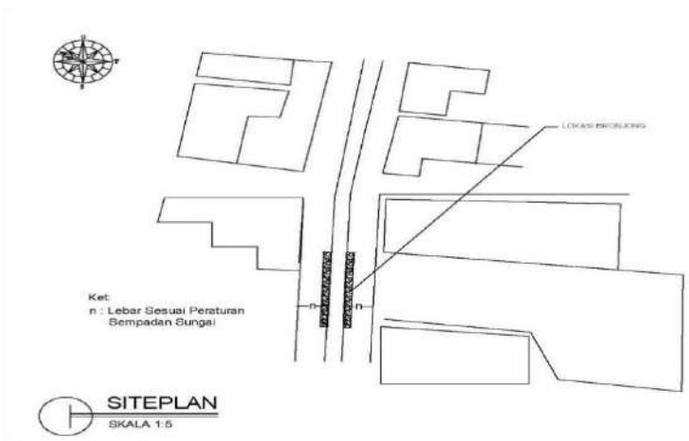
b) Apabila diperlukan dapat dilakukan analisis laboratorium untuk mengetahui kualitas air di dalam kolam pengumpul air.

h. Penguat Tebing Secara Ekohidrolika

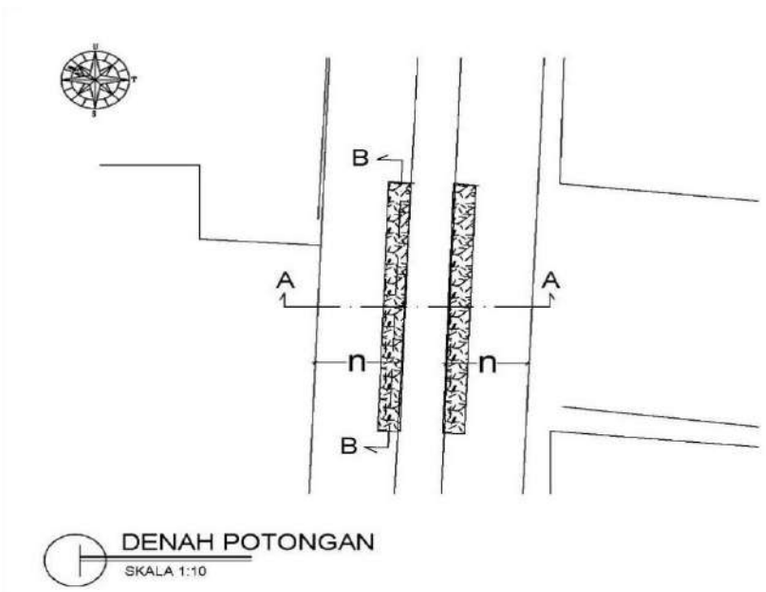
Penguat Tebing Secara Ekohidrolika adalah penguatan tebing pada lingkungan berair seperti tebing sungai atau danau yang pembangunannnya memperhatikan prinsip-prinsip kelestarian ekosistem (lingkungan) antara lain terjaganya habitat perairan, tempat perkembangbiakan ikan dan/atau biota air lainnya

dengan memadukan model bangunan sipil teknis dan/atau vegetatif.

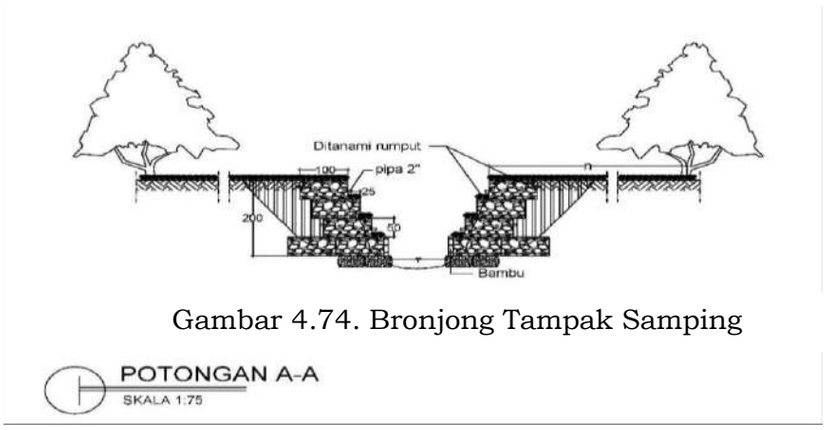
1) Persyaratan teknis lokasi pembangunan penguat tebing secara hidrolika antara lain:
   a) Berpotensi dan / atau kondisi rusak / longsor.
   b) Ketinggian tebing maksimum 4 meter.
   c) Kenaikan tinggi muka air saat musim hujan maksimum 3,5 meter.
2) Beberapa model penguat tebing secara hidrolika
   a) Penguat Tebing Sungai Menggunakan Bronjong
      Rancangan penguat tebing secara hidrolika dengan menggunakan bronjong dengan ukuran panjang 10 meter dan tinggi 2 meter, contoh gambar teknis sebagai berikut:



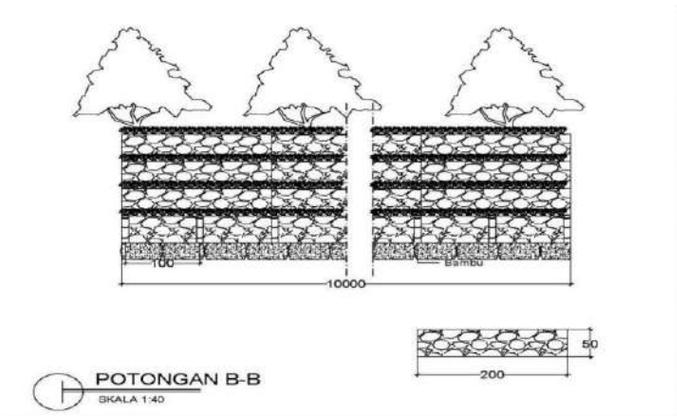
Gambar 4.72. Siteplan Lokasi Bronjong



Gambar 4.73. Bronjong Tampak Atas



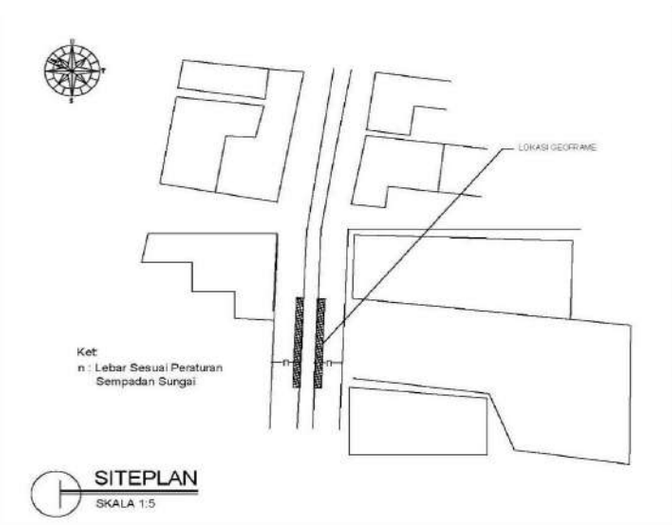
Gambar 4.74. Bronjong Tampak Samping



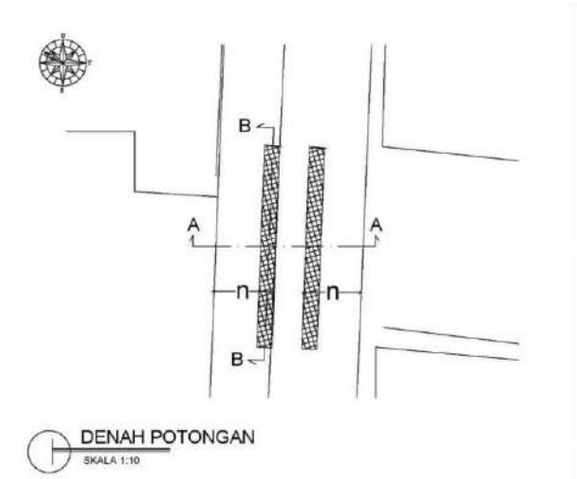
Gambar 4.75. Bronjong Tampak Depan

b) Penguat Tebing Secara Ekohidrolika Dengan Geoframe

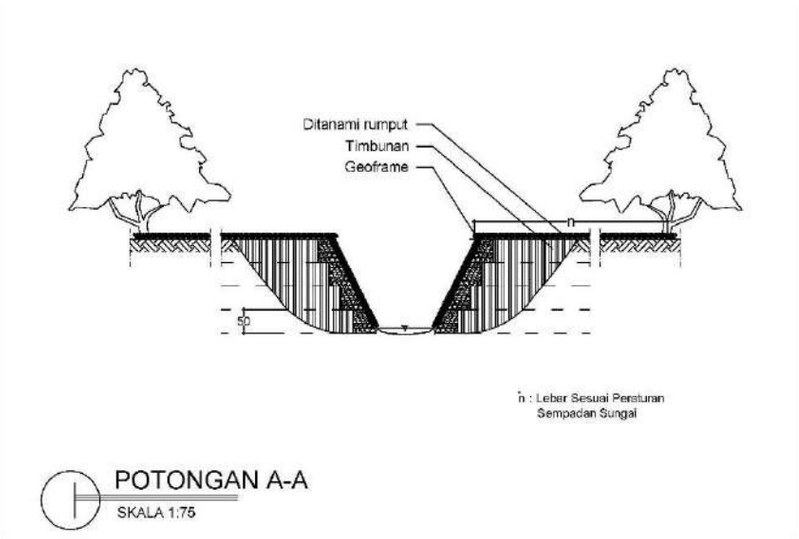
Rancangan Penguat Tebing Secara Ekohidrolika dengan geoframe dengan ukuran panjang 10 meter dan tinggi 1,5 meter sebagai berikut :



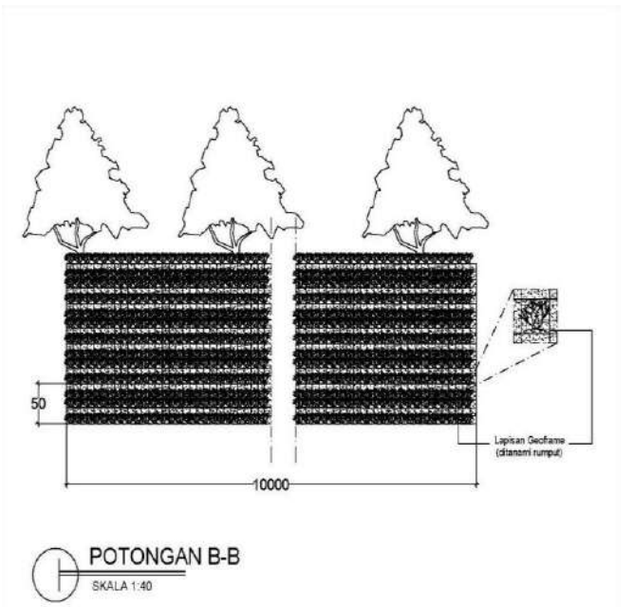
Gambar 4.76. Siteplan Lokasi Geoframe



Gambar 4.77. Geoframe Tampak Atas



Gambar 4.78. Geoframe Tampak Samping



Gambar 4.79. Geoframe Tampak Depan

3) Pelaksanaan

a. Persiapan

1) Perencanaan
   a) Analisis penetapan lokasi kegiatan melalui *desk analysis* dan survey calon lokasi (*groundcheck*).
   b) Pengukuran/pemetaan.
2) Penyiapan Tim Pelaksana
   a) Penyiapan Tim Administrasi.
   b) Penyiapan Tim Penyusun Rancangan, Tim Pengawas, Pendamping.
   c) Pelatihan Tim Penyusun Rancangan, Tim Pengawas, Pendamping.
3) Penyusunan rancangan kegiatan oleh Tim Penyusun Rancangan
   a) Tim Penyusun rancangan dapat terdiri dari unsur BPDASHL, Dinas Kehutanan Provinsi, Dinas Lingkungan Hidup Daerah provinsi/kabupaten, Dinas PU Kabupaten/Kota, Perguruan Tinggi dan ditetapkan dengan Surat Keputusan (SK) Kepala BPDASHL.
   b) Apabila penyusunan rancangan dilaksanakan oleh Pihak III, maka harus dibentuk Tim Pengendali Pekerjaan yang dapat terdiri dari unsur BPDASHL, Dinas Kehutanan Provinsi, Dinas Lingkungan Hidup Daerah provinsi/kabupaten, Dinas PU kabupaten/kota, Perguruan Tinggi dan ditetapkan dengan Surat Keputusan (SK) Kepala BPDASHL.
   c) Rancangan disusun (Sun) oleh Tim Penyusun Rancangan, dinilai (Lai) oleh Kasi Program BPDASHL, dan disahkan (Sah) oleh Kepala BPDASHL.
4) Persiapan
   a) Pertemuan dengan masyarakat sekitar dalam rangka diskusi/sosialisasi rencana pelaksanaan pembuatan.
   b) Pembentukan organisasi dan penyusunan program kerja.
   c) Lahan yang terpakai untuk kegiatan tidak disediakan anggaran ganti rugi untuk kegiatan diluar kawasan hutan.

b. Pelaksanaan Pembuatan

Secara umum pelaksanaan pembuatan Penguat Tebing Secara Ekohidrolika dibagi menjadi 2 (dua) yaitu;

1) Penguat Tebing Menggunakan Bronjong

Pelaksanaan pekerjaan sebagai berikut:

a) Persiapan Lapangan

(1) Pembersihan lapangan

Pembersihan lapangan dilakukan di sekitar lokasi pembangunan dari bebatuan, semak belukar, dll yang dapat mengganggu jalannya pekerjaan.

(2) Pengukuran kembali dan pematokan

Lokasi yang telah ditetapkan perlu dilakukan pengukuran kembali sekaligus memberi patok yang bertujuan untuk menentukan posisi dan letak bangunan.

b) Pekerjaan Pembuatan

(1) Pemasangan bowplank / profil
Pembuatan dan pemasangan bowplank / profil bangunan dimaksudkan untuk menentukan batas, ukuran, dan bentuk bangunan. Bowplank / profil dapat dibuat dari kayu atau bambu atau bahan lain yang sesuai dengan rancangan.

(2) Penggalian tanah
Penggalian tanah dilakukan dengan kedalaman sesuai dengan rancangan yang telah disusun.

(3) Pemasangan bronjong
Metode pemasangan bronjong kawat, sebagai berikut:

(a) Pemasangan bronjong dilakukan lapis demi lapis agar bronjong yang satu dengan yang lainnya dapat diikat dengan baik dan kuat.

(b) Keranjang bronjong harus dibentangkan dengan kuat untuk memperoleh bentuk serta posisi yang benar dengan menggunakan batang penarik atau ulir penarik kecil sebelum pengisian batu ke dalam kawat bronjong. Sambungan antara keranjang haruslah sekuat seperti anyaman itu sendiri. Setiap segi enam harus menerima paling sedikit tiga lilitan kawat pengikat dan kerangka bronjong antara segi enam tepi paling sedikit tiga lilitan. Paling sedikit 15 cm kawat pengikat harus ditinggalkan sesudah pengikatan terakhir dan dibengkokkan ke dalam keranjang.

(4) Pengisian bronjong
Metode pemasangan bronjong kawat, sebagai berikut :

(a) Diameter batu yang dipilih berukuran lebih besar dari pada lubang anyaman bronjong.

(b) Berikan patok-patok penguat diujung bronjong pada tumpukan terbawah sebagai penahan tambahan agar bronjong tidak jatuh.

(5) Pemberian Tanaman
Setelah bronjong terpasang dengan kuat, diberikan lapisan tanah di atas sehingga dapat menutupi lapisan bronjong. Lapisan tersebut akan ditanami dengan tanaman/vegetasi endemic agar menambah kekuatan perkuatan pada tebing yang dipasangi oleh bronjong.

2) Penguat Tebing Menggunakan Geoframe
Pelaksanaan pekerjaan sebagai berikut:

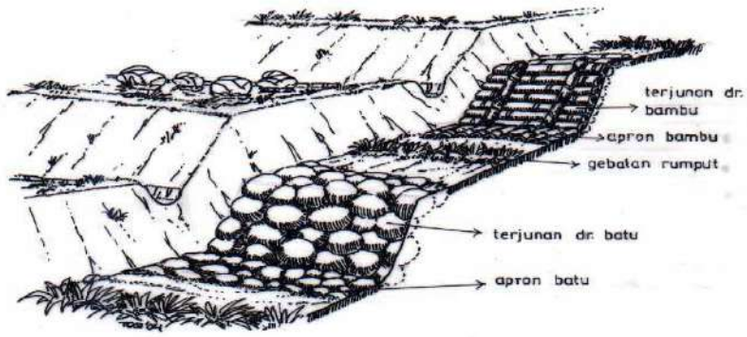
a) Persiapan Lapangan
   (1) Pembersihan lapangan
   Pembersihan lapangan dilakukan di sekitar lokasi pembangunan dari bebatuan, semak belukar, dll yang dapat mengganggu jalannya pekerjaan.
   (2) Pengukuran kembali dan pematokan
   Lokasi yang telah ditetapkan perlu dilakukan pengukuran kembali sekaligus memberi patok yang bertujuan untuk menentukan posisi dan letak bangunan.

b) Pekerjaan Pembuatan
   (1) Pemasangan bowplank /profil
   Pembuatan dan pemasangan bowplank / profil bangunan dimaksudkan untuk menentukan batas, ukuran, dan bentuk bangunan. Bowplank / profil dapat dibuat dari kayu atau bambu atau bahan lain yang sesuai dengan rancangan.
   (2) Penggalian tanah
   Penggalian tanah dan penimbunan dilakukan apabila diperlukan untuk membentuk dinding tebing sesuai dengan rancangan yang telah disusun.
   (3) Pemasangan geotextile
   Geotextile dipasang mengikuti bentuk tebing sungai sesuai rancangan kegiatan.
   (4) Pemberian Tanaman
   Setelah geotextile terpasang, diberikan lapisan tanah di atas sehingga dapat menutupi lapisan geotextile. Lapisan tersebut akan ditanami dengan tanaman/ vegetasi endemic agar menambah kekuatan pada tebing.

4) Pemeliharaan
   Pemeliharaan bangunan ekohidroika diantaranya:
   a. Pemeliharaan bronjong dan/atau geoframe.
   b. Pembersihan dari sampah.
   c. Pemeliharaan Tanaman/vegetasi.

B. BANGUNAN NON STRUKTUR

1. Saluran Pembuangan Air (SPA) dan Bangunan Terjunan Air
   a. Tujuan
   Pembangunan SPA bertujuan untuk mengarahkan aliran air ke tempat yang aman dari erosi jurang sekaligus meresapkan air ke dalam tanah, sedangkan pembuatan Bangunan Terjunan Air bertujuan agar air yang jatuh pada SPA tidak menyebabkan erosi dan menimbulkan longsor.



Gambar 4.87. SPA dan Bangunan Terjunan

b. Sasaran Lokasi
Sasaran lokasi SPA dan Bangunan Terjunan Air diutamakan pada lahan dengan tingkat kelerengan cukup curam dan jenis tanah mudah tererosi dan longsor.

c. Mekanisme Pelaksanaan
1. Persiapan Lapangan
a) Persiapan pembuatan SPA yang diperlukan adalah :
1) Penyiapan rancangan teknis
2) Pemancangan patok induk tegak lurus kontur yang merupakan as/poros SPA. Jarak maksimum antara dua patok 5 m.
3) Pemancangan patok pembantu di kanan/kiri patok induk untuk menggambarkan lebar atas SPA.
b) Persiapan pembuatan bangunan terjunan yang dilakukan adalah:
1) Pemancangan patok-patok disepanjang SPA untuk menentukan letak terjunan, jarak antara dua patok disesuaikan dengan lebar bidang olah teras.
2) Letak bangunan terjunan harus lebih ke dalam dari pada talud teras dan pada tanah asli (bukan tanah urugan).
3) Penggalian tanah menurut patok yang telah dipancang dengan arah tegak lurus ke bawah sedalam 0,5 m-1,5 m diukur dari bidang olah.
2. Pembuatan
a) Pembuatan bangunan SPA
1) penggalian tanah sesuai profil yang terbentuk dari patok-patok pembantu sedalam minimal 50 cm dari bidang olah teras dan lebar dasar 50 cm sesuai rancangan.
2) dasar SPA pada teras bangku dibuat dengan kemiringan 0,1%-0,5% ke arah luar sehingga perbedaan tinggi dasar saluran yang berjarak 5 m adalah 0,5 cm-2,5 cm
3) setiap jarak 1 m sepanjang SPA ditanami gebalan rumput selebar 20 cm melintang SPA.

b) Pembuatan bangunan terjunan
(1) dua atau tiga potong bambu bulat ditanam ke dalam tanah 0,5 m, sedang yang berada dipermukaan saluran dipasang setinggi bangunan terjunan.
(2) bambu belah dipasang melintang terjunan, kulit bagian luar bambu diletakan di bagian luar.

(3) pemasangan bambu disusun mulai dari bawah dengan kedua ujungnya dimasukan ke dalam bagian kanan kiri dinding SPA dan diikatkan pada bambu bulat.

3. Pemeliharaan
   1) pembersihan saluran dari endapan
   2) perbaikan bambu apabila rusak baik karena sudah lapuk atau karena akibat lain.

d. Jadwal Kegiatan
   Tahapan dalam pelaksanaan sesuai dengan jadwal pelaksanaan yang tertuang dalam rancangan.

e. Organisasi Pelaksanaan
   Pelaksana pembuatan Rorak adalah kelompok masyarakat setempat yang didampingi tenaga pendamping yang menguasai pekerjaan sipil teknis atau penyuluh kehutanan lapangan (PKL).

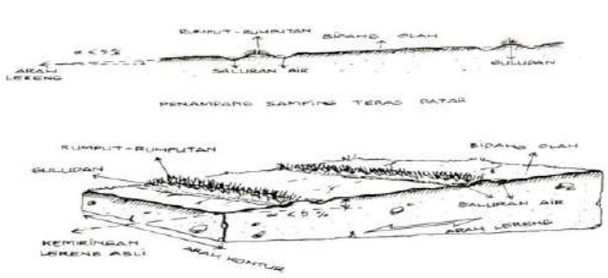
2. Teras

a. Tujuan
   Pembangunan teras bertujuan untuk memperkecil aliran permukaan, menekan erosi, meningkatkan peresapan air ke dalam tanah serta menampung dan mengendalikan aliran air ke daerah yang lebih rendah secara aman.

b. Sasaran Lokasi
   Secara umum, sasaran lokasi pembuatan teras adalah lahan yang dimanfaatkan secara intensif/terus menerus untuk budidaya tanaman semusim dengan kemiringan <40%.

c. Jenis Teras
   1) Teras datar
      Teras datar adalah teknik Konservasi Tanah berupa tanggul tanah sejajar kontur yang dilengkapi saluran di atas dan di bawah tanggul, bidang olah tidak diubah dari kelerengan permukaan.
      a) Standar teknis:
         (1) kemiringan lereng <5%.
         (2) solum tanah dangkal <30 cm.
         (3) drainase baik.
         (4) kemiringan tanah olahan tetap.
         (5) tanggul tanah ditanami vegetasi/rumput.

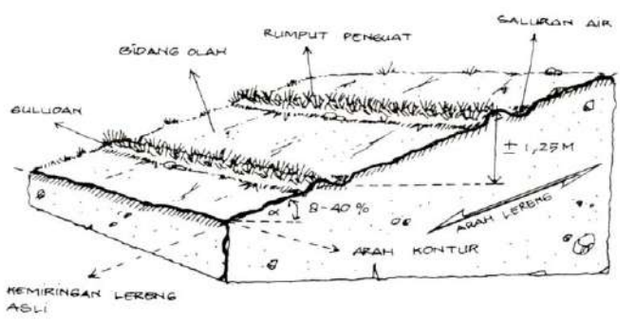
      b) Manfaat
         Mengurangi aliran permukaan dan erosi



Gambar 4.88. Teras datar

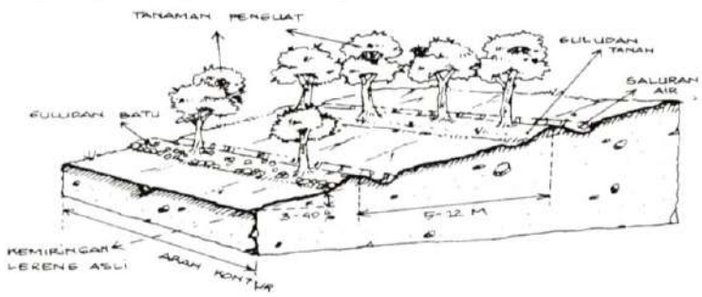
2) Teras Gulud
Teras gulud merupakan teknik Konservasi Tanah berupa guludan tanah dan saluran air.
a) Standar teknis
(1) kemiringan lereng 8%-40 % dan untuk tanaman semusim <15 %.
(2) guludan ditanami legum atau rumput dan dipangkas secara reguler.
(3) guludan ditutup dengan mulsa hasil pangkasan.
(4) beda tinggi antar guludan ±1,25 m.
(5) solum tanah dangkal dan berpasir.
(6) kemiringan bidang olahan diusahakan tetap.
(7) permeabilitas tanah cukup tinggi.

b) Manfaat
(1) pengendalian erosi dan aliran permukaan.
(2) sumber pakan ternak.
(3) gangguan pada struktur tanah sedikit.



Gambar 4.89. Teras gulud

3) Teras Kredit
Teras kredit merupakan teknik Konservasi Tanah berupa guludan tanah atau batu sejajar kontur dan bidang olah tidak diubah dari kelerengan permukaan.
1) standar teknis
a) untuk tanah dangkal lereng 3%–15 %;
b) untuk tanah dalam lereng 3%–40 %;
c) guludan ditanami tanaman penguat, antara lain rumput, legum dan ditanam secara rapat;
d) jarak antar guludan 5 m – 12 m;
e) tidak cocok untuk tanaman peka longsor.
2) Manfaat
a) pengendalian erosi tanah;
b) pengurangan aliran permukaan.



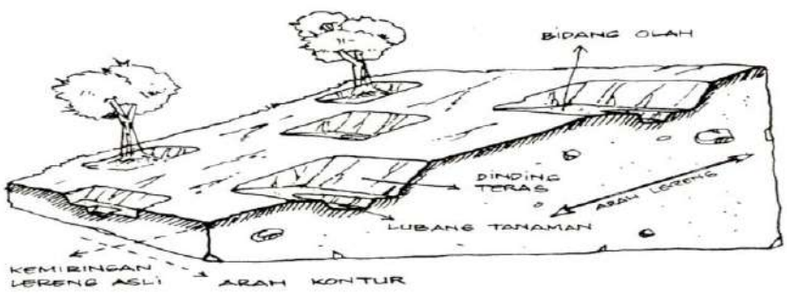
Gambar 4.90. Teras Kredit

4) Teras individu

Teras individu adalah teknis Konservasi Tanah berupa teras yang dibuat hanya pada tempat yang akan ditanami tanaman pokok.

1) Standar teknis
   a) ukuran teras 1 x 1 m (segi empat).
   b) ukuran diameter 1 m (lingkaran).
   c) hanya untuk tanaman berupa pohon.
   d) kemiringan lereng 30% – 50 %.
   e) pada lokasi dengan curah hujan rendah.
   f) tanah di luar teras ditanami tanaman penutup tanah.
   g) untuk lereng yang curam dapat dikombinasikan dengan teknis Konservasi Tanah lainnya.

2) Manfaat
   a) pengendalian erosi tanah.
   b) pengurangan aliran permukaan.
   c) peningkatan air infiltrasi.



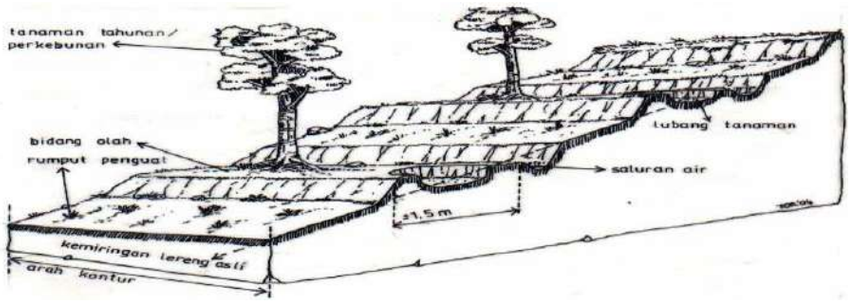
Gambar 4.91. Teras individu

5) Teras Kebun

Teras kebun merupakan teknik Konservasi Tanah berupa teras yang hanya dibuat pada bidang tanah yang akan ditanami dan searah kontur.

1) Standar teknis
   a) kemiringan lereng 10%-30%.
   b) solum tanah >30 cm.
   c) lebar teras ± 1,5 m.
   d) teras miring kedalam ± 1%.
   e) di luar teras ditanami tanaman penutup teras.
   f) cocok untuk ditanami tanaman perkebunan/tahunan.
   g) cocok untuk tanah dengan daya serap lambat.

2) Manfaat
   a) pengendalian erosi tanah.
   b) peningkatan air infiltrasi.
   c) pengurangan aliran permukaan.



Gambar 4.92. Teras Kebun

d. Mekanisme Pelaksanaan
   1) Persiapan Lapangan
      a) penyiapan rancangan teknis.
      b) pengukuran kembali.
      c) pematokan tanda letak tanggul/guludan.
   2) Pembuatan teras
      a) pembuatan bangunan utama teras sejajar kontur.
      b) penanaman tanaman penguat teras sepanjang kontur.
      c) pembuatan bangunan pelengkap (Saluran Pembuangan Air, saluran pengelak, bangunan terjunan, dll).

e. Pemeliharaan
   1) pengerukan tanah yang menimbun selokan kemudian digunakan untuk memperbaiki guludan.
   2) perbaikan guludan sepanjang larikan tanaman.
   3) penyulaman dan pemangkasan tanaman penguat teras dan tanaman gulud.
   4) pembersihan jalur teras dari tanaman pengganggu.

f. Jadwal Kegiatan
   Tahapan dalam pelaksanaan sesuai dengan jadwal pelaksanaan yang tertuang dalam rancangan.

g. Organisasi Pelaksanaan
   Pelaksana pembuatan teras adalah kelompok masyarakat setempat yang didampingi tenaga pendamping yang menguasai pekerjaan sipil teknis atau penyuluh kehutanan lapangan.

3. Lubang Resapan Biopori (LRB)

   Lubang resapan biopori (LRB) adalah lubang silindris yang dibuat secara vertikal ke dalam tanah dengan diameter 10-25 cm, kedalaman ±100 cm atau tidak melebihi kedalaman muka air tanah sebagai metode resapan air yang ditujukan untuk mengatasi genangan air dan meningkatkan daya resap air pada tanah.

   a. Tujuan
      Lubang Resapan Biopori merupakan salah satu teknologi tepat guna yang ramah lingkungan dengan tujuan :

      1) mengatasi banjir melalui peningkatan daya resapan air
      2) mengurangi *run off*
      3) mengurangi erosi
      4) mengatasi genangan air
      5) mengubah sampah organik menjadi kompos
      6) memanfaatkan peran aktivitas guna tanah dan akar tanaman

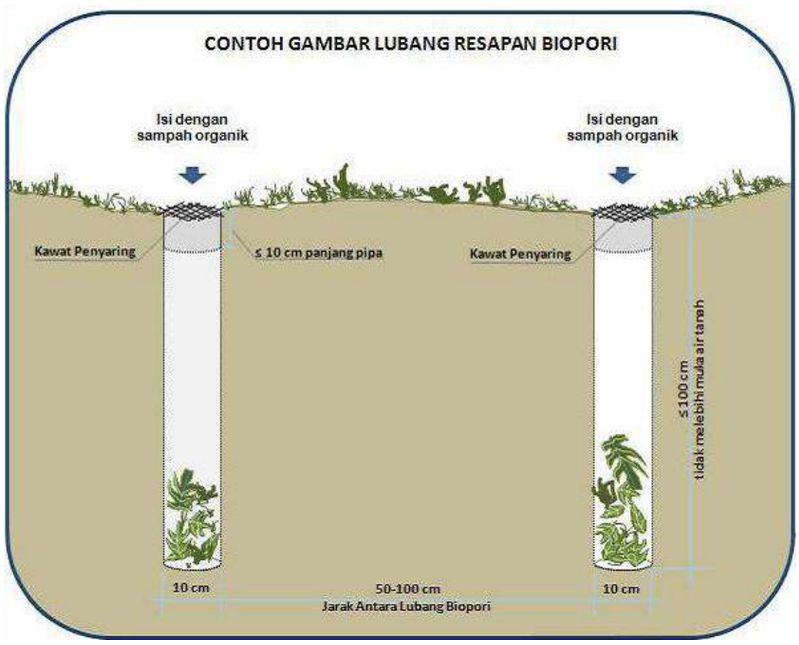
b. Sasaran Lokasi
   1) pada daerah yang dilewati aliran air hujan.
   2) lokasi yang biasa tergenang.
   3) daerah sekitar pemukiman, taman, halaman parkir dan sekitar pohon; dan/atau

c. Kebutuhan Jumlah LRB
   Jumlah unit Lubang Resapan Biopori (LRB) yang diperlukan berdasarkan Luas Tutupan Bangunan

Tabel 5.3. Jumlah unit Lubang Resapan Biopori (LRB) yang diperlukan berdasarkan Luas Tutupan Bangunan

Jenis Pemanfaatan	Luas Tutupan Bangunan (m^2)	Volume Resapan per Unit (m^3)	Daya Resap per Unit (m^3/hari)	Jumlah Unit Resapan yang diperlukan	Keterangan
Lubang Resapan Biopori (LRB)	20	0,25	-	3	setiap tambahan luas tutupan bangunan 7 m^2 diperlukan tambahan 1 unit LRB

d. Gambar Lubang Resapan Biopori



Gambar 4.93. Lubang Resapan Biopori (LRB)

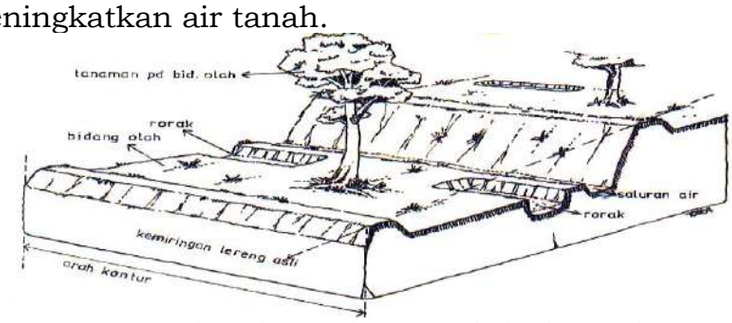
e. Meka
   1) pembuatan lubang dengan bor, untuk memudahkan pembuatan lubang bisa dibantu diberi air agar tanah lebih gembur.
   2) alat bor dimasukkan dan setelah penuh tanah (kurang lebih 10 cm kedalaman tanah) diangkat, untuk dikeluarkan tanahnya, lalu kembali lagi memperdalam lubang tersebut sampai sebelum muka air tanah (30 cm sampai dengan 100 cm).
   3) LRB dalam alur lurus berjarak 0,5 - 1 m, sementara untuk LRB pohon cukup dibuat 3 lubang dengan posisi segitiga sama sisi.

4) pada bibir lubang dilakukan pengerasan dengan semen, dan dapat digantikan dengan potongan pendek paralon. Hal ini untuk mencegah terjadinya erosi tanah.
5) kemudian di bagian atas diberi pengaman besi.
6) masukkan sampah organik (sisa dapur, sampah kebun/taman) ke dalam LRB. Jangan memasukkan sampah anorganik (seperti besi, plastik, baterai, dll)
7) bila sampah tidak banyak cukup diletakkan di mulut lubang, tapi bila sampah cukup banyak bisa dibantu dimasukkan dengan tongkat tumpul, tetapi tidak boleh terlalu padat karena akan mengganggu proses peresapan air.

f. Pemeliharaan
1) Lubang resapan biopori harus selalu terisi sampah organik.
2) Sampah organik dapur bisa diambil sebagai kompos setelah dua minggu, sementara sampah kebun setelah dua bulan. Lama pembuatan kompos juga tergantung jenis tanah tempat pembuatan LRB, tanah lempung agak lebih lama proses kehancurannya. Pengambilan dilakukan dengan alat bor LRB.
3) Apabila tidak diambil maka kompos akan terserap oleh tanah, LRB harus tetap dipantau supaya terisi sampah organik.

4. Rorak (Saluran Buntu)

a. Tujuan pembuatan Rorak adalah yaitu :
1) mengurangi aliran air permukaan.
2) meningkatkan proses pengendapan sedimen agar tidak terbawa aliran air permukaan ke daerah di bawahnya.
3) menghasilkan kompos bila dikombinasikan dengan mulsa.
4) meningkatkan air tanah.



Gambar 4.94. Rorak (saluran buntu)

b. Sasaran dan persyaratan Lokasi

Kegiatan pembuatan rorak/saluran buntu diarahkan pada lahan-lahan yang memiliki potensi penurunan daya dukung lahan terutama pada lahan-lahan kering yang peka terhadap erosi dalam upaya penerapan asas Konservasi Tanah dan air.

Secara teknis kriteria lokasi Rorak yaitu:
a. Daerah/lokasi ini mempunyai aliran permukaan dan tingkat sedimennya tinggi (lahan pertanian, pekarangan, perkebunan, hutan, tepi jalan).
b. Kelerengan antara 8% - 25%.

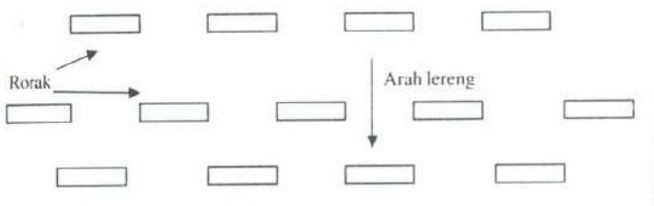
c. Mekanisme pelaksanaan
a. Perencanaan
1) penyiapan rancangan teknis
Desain/rancangan teknis dibuat minimal memuat hal-hal:

a) Batas-batas kelompok tani atau bila memungkinkan batas pemilikan lahan per petani, dilengkapi dengan nomor urut petani pemilik.
b) Daftar nama petani dalam kelompok.
c) Tata letak jalan usahatani, jalan desa, kandang ternak dan bangunan penting lainnya.
d) Tata letak bangunan rorak/saluran buntu.
e) Pembuatan desain ini dilaksanakan atas dasar observasi dan atau hasil pengukuran yang disesuaikan dengan kondisi setempat.

2) Ukuran dan Jarak Rorak

Penempatan Rorak searah lereng dengan jarak berkisar dari 10 - 15 meter pada lahan yang landai (3% – 8%) dan agak miring (8% – 15%), 3 sampai 5 meter untuk lereng yang miring (15% – 30%)

serta ukuran lubang Rorak bervariasi disesuaikan dengan kebutuhan dan ketersediaan anggaran. Salah satu contoh ukuran lubang Rorak lebar 25-50 cm, dalam 25-60 cm dengan panjang 1-2 m.



Gambar 4.95. Penempatan Rorak berselang seling

b. Persiapan lapangan

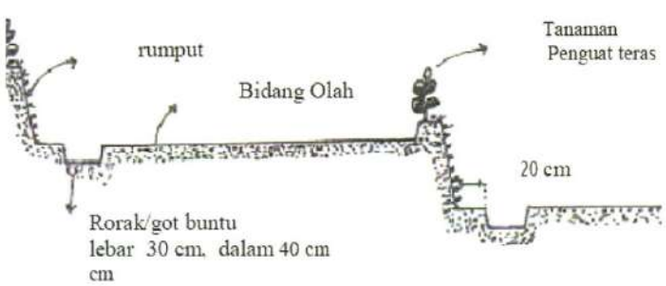
Persiapan Lapangan meliputi :

a) Penyiapan lahan.

Kegiatan penyiapan lahan dilaksanakan pada areal yang telah didesain sebagai lokasi kegiatan pembuatan rorak/saluran buntu dengan pembabatan rumput/ pembersihan lahan.

b) pengukuran dan penggalian

Kegiatan pengukuran dilakukan pada bidang olah untuk membuat Rorak dengan ukuran panjang 5 meter, lebar 0,30 meter dan kedalaman 0,40 meter. Setelah pengukuran dilakukan penggalian tanah dan hasil galian diratakan pada bidang olah atau pada guludan.



Gambar 4.96. Penampang melintang Rorak (saluran buntu)

c) pematokan tanda letak rorak.
d) pengadaan bahan dan alat.

c. Pembuatan Rorak
   a. Rorak-rorak dibuat di antara tanaman pokok (tanaman semusim/ tahunan/keras).
   b. Bentuk Rorak dapat berupa lubang-lubang biasa (dangkal atau dalam) atau berupa saluran buntu (saluran memanjang tetapi tidak dihubungkan dengan saluran lain atau Saluran Pembuangan Air).
   c. Ukuran Rorak (lebar dan dalamnya) disesuaikan dengan curah hujan, jenis tanaman dan keperluannya.
   d. Rorak yang sangat banyak berfungsi juga seperti sumur peresapan.
   e. Pembuatan Rorak dapat dikombinasikan dengan bangunan Konservasi Tanah lainnya, seperti teras, guludan, Saluran Pembuangan Air (SPA) dan lain-lain sesuai dengan kondisi dan kebutuhan di lapangan.

d. Pemeliharaan

   Kegiatan pemeliharaan/perawatan terhadap bangunan Rorak yang telah dikonstruksi dilakukan dengan cara setelah Rorak penuh dengan endapan/sedimentasi tanah yang tererosi, digali kembali dan tanah galiannya diratakan pada bidang olah atau teras dan gulud.

Salinan sesuai dengan aslinya

KEPALA BIRO HUKUM,

ttd.

KRISNA RYA

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

SITI NURBAYA

LAMPIRAN V

PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
NOMOR P.105/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018
TENTANG TATA CARA PELAKSANAAN, KEGIATAN PENDUKUNG, PEMBERIAN INSENTIF, SERTA PEMBINAAN DAN PENGENDALIAN KEGIATAN REHABILITASI HUTAN DAN LAHAN

PETUNJUK TEKNIS TATA CARA REHABILITASI HUTAN DAN LAHAN DAERAH PESISIR/PANTAI

A. Rehabilitasi Hutan Mangrove

1. Sasaran Lokasi
Sasaran lokasi kegiatan rehabilitasi Hutan Mangrove adalah hutan dan lahan yang diutamakan pada ekosistem mangrove dan ekosistem pantai yang diidentifikasi mempunyai vegetasi mangrove dengan kerapatan kurang (NDVI -1,00 s/d 0,43) dan wilayah yang berdasarkan peta *land system* termasuk KJP, KHY, PGO, LWW, TWH, dan PTG yang kondisi vegetasinya telah terbuka dan/atau terdeforestasi serta mengacu pada One Map Mangrove Indonesia untuk tingkat kerapatan jarang dan sangat jarang.Penetapan prioritas pelaksanaan RHL dapat mempertimbangkan kendala biofisik maupun sosial ekonomi setempat.

2. Penyediaan Bibit
Untuk menjamin agar pelaksanaan penyediaan bibit berjalan efektif dan efisien, maka perlu diperhatikan hal-hal sebagai berikut :
   a. Penentuan kebutuhan bibit sesuai rancangan meliputi lokasi persemaian, jenis, jumlah dan persyaratan bibit, baik untuk kegiatan penanaman, penyulaman tahun berjalan, maupun untuk penyulaman pemeliharaan I dan II.
   b. Penyusunan tahapan dan jadwal kegiatan penyediaan bibit dengan memperhatikan waktu tanam di lapangan.
   c. Pembuatan bibit :
      1) Penyiapan benih
         a) Pengumpulan benih
            Bahan yang diperlukan adalah buah atau benih yang matang dan bermutu bagus.
            Pengumpulan benih dengan cara mengambil buah jatuhan atau memetik langsung dari pohon induknya dan ekstraksi biji dari buah. Pengumpulan dilakukan berulang dengan interval waktu tertentu.
         b) Seleksi dan penanganan benih
            Buah atau biji yang dipilih adalah berasal dari buah yang matang, sehat, segar dan bebas hama. Ciri kematangan buah dapat dilihat dari warna kotiledon, warna hipokotil, berat buah atau ciri lainnya.
         c) Penyimpanan benih
            Penyimpanan benih tidak dapat dilakukan untuk jangka yang panjang. Direkomendasikan bahwa penyimpanan benih tidak lebih dari 10 hari, disimpan di tempat yang

teduh di dalam ember berisi air payau. Harus dijaga agar akar tidak terlanjur tumbuh sehingga terpaksa dipotong saat penyemaian.

2) Persemaian
   a) Untuk memperoleh mutu bibit yang baik dan mengurangi resiko kerusakan bibit ke lokasi penanaman, diperlukan persemaian dan tempat pengumpulan sementara yang sesuai kriteria dan standar mutu.
   b) Benih non propagul dari benih Sonneratia alba dapat disemaikan secara langsung pada pot yang sudah diatur di bedeng. Sedangkan *Avicennia marina* dan *Xylocarpus granatum* harus disemaikan di bedeng di darat terlebih dahulu karena benihnya mudah hanyut oleh pasang-surut air laut.
   c) Benih yang telah disemai di pot-pot bedeng persemaian dibiarkan terkena air laut pasang surut satu kali dalam satu hari agar basah.
   d) Bibit di persemaian sebaiknya dinaungi dengan jaring atau daun yang hanya memberikan kemungkinan masuknya cahaya matahari sebesar 50%-70%. Lebih baik lagi bila naungan juga dipasang sebagai dinding yang mengelilingi barisan-barisan bedeng. Satu bulan sebelum bibit siap tanam di lapangan, naungan tersebut harus dibuka untuk pemantapan.
   e) Penyiraman dilakukan satu kali sehari di bedeng pasang surut pada saat pasang surut rendah, sedangkan di bedeng darat dilakukan penyiraman dua kali sehari.

3. Pembuatan Tanaman

Sebelum melakukan penanaman, harus diperhatikan beberapa faktor fisik penunjang keberhasilan penanaman yakni : pasang surut air laut, musim ombak dan kesesuaian jenis dengan lingkungannya/zonasi serta keterlibatan masyarakat setempat.

a. Persiapan
   1) Penyiapan kelembagaan/prakondisi dilakukan terhadap masyarakat pantai setempat yang akan terlibat dalam kegiatan rehabilitasi Hutan Mangrove melalui kegiatan Penyuluhan, pembentukan kelompok tani dan pendampingan.
   2) Pengadaan sarana dan prasarana
   3) Penyiapan bahan dan pembuatan gubuk kerja, papan nama, patok batas, ajir dan penyiapan alat pengukuran (GPS/alat ukur theodolit, kompas, altimeter dan lain-lain) serta perlengkapan kerja lainnya.
   4) Penataan areal tanaman
      a) berdasarkan rancangannya, dilakukan penataan lahan untuk kesesuaian lokasi dan areal tanam.
      b) penyiapan areal tanam :
         (1) pengukuran ulang batas-batas areal, pemancangan patok batas luar areal tanam;
         (2) pembuatan jalur tanaman dimulai dengan penentuan arah larikan tanaman melintang

terhadap pasang surut sesuai pola tanam yang telah dirancang pada lokasi dan areal tanam yang bersangkutan;

(3) pembersihan jalur tanam dari sampah, ranting pohon dan potongan kayu serta tumbuhan liar;

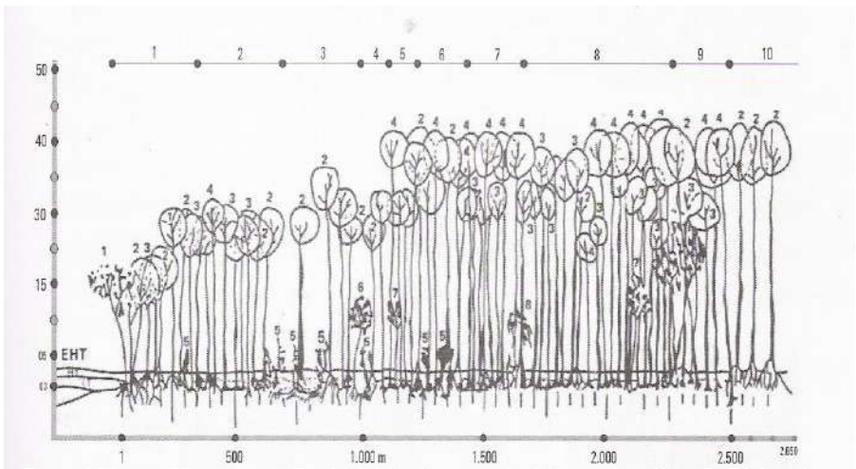
(4) pemancangan ajir sesuai jarak tanam, dipasang tegak lurus dan kuat pada areal tanam;

(5) penyiapan titik bagi bibit (di masing-masing areal penanaman).

b. Pemilihan jenis tanaman

1) Jenis tanaman terpilih disesuaikan dengan hasil analisis tapak dan dituangkan dalam rancangan.

2) Rehabilitasi pada ekosistem mangrove yang zonasi-nya masih dapat diidentifikasi, jenis tanaman mangrove disesuaikan dengan zonasi berbagai tanaman, yakni dengan memperhatikan ketahanan terhadap pasang surut dan tingkat ketinggian air, antara lain: zona *Avicennia*, zona *Rhizophora*, zona *Bruguiera* dan zona kering serta nipah.
Secara alami zonasi dalam ekosistem mangrove berdasarkan jenis tanaman yang tumbuh adalah sebagaimana gambar 5.1. berikut:



Zonasi Hutan Mangrove. Dari kiri ke kanan*: 1. Avicennia alba; 2. Rhizophora apiculata; 3. Bruguiera parviflora; 4. Bruguiera gymnorhiza; 5. Nypa fruticans; 6. Xylocarpus granatum; 7. Excoecaria agallocha; 8. Pandanus furentus; 9. Brugui*

Gambar 5.1. Zonasi Ekosistem Mangrove berdasarkan Jenis Tanaman

Kesesuaian jenis tanaman mangrove dengan faktor lingkungan dapat dilihat pada Tabel 5.1.

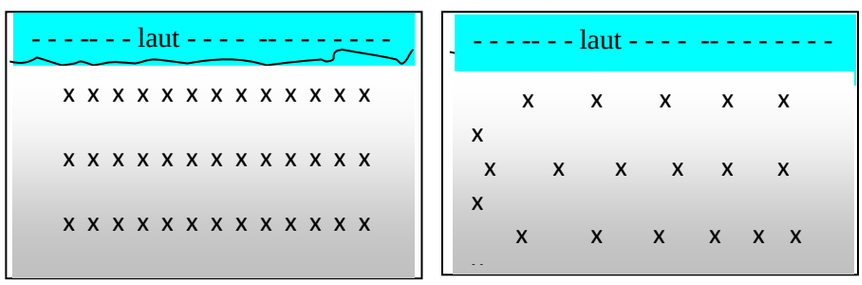
Tabel 5.1. Kesesuaian beberapa jenis tanaman mangrove dengan faktor lingkungan

Jenis	Salinitas (o/oo)	Toleransi terhadap kekuatan embak & angin	Toleransi terhadap kandungan pasir	Toleransi terhadap Lumpur	Frekuensi penggenangan
1	2	3	4	5	6
Rhizophora mucronata (b akau)	10 - 30	S	MD	S	20 hr/bln
R. stylosa (tongke besar)	10 - 30	MD	S	S	20 hr/bln
R. apiculata (tinjang)	10 - 30	MD	MD	S	20 hr/bln
Bruguiera parvilofa (bius)	10 - 30	TS	MD	S	10 - 19 hr/bln
B. sexangula (tancang)	10 - 30	TS	MD	S	10 - 19 hr/bln
B.gymnorhiza (tancang merah)	10 - 30	TS	TS	MD	10 - 19 hr/bln
Sonneratia alba (pedada bogem)	10 - 30	MD	S	S	20 hr/bln
S.caseolaris (padada)	10 - 30	MD	MD	MD	20 hr/bln
Xylocarpus granatum (nyirih)	10 - 30	TS	MD	MD	9 hr/bln
Heritiera littoralis (bayur laut)	10 - 30	STS	MD	MD	9 hr/bln
Lum nitzera racemora (Tarumtum)	10 - 30	STS	S	MD	Beberapa kali/ thn
Cerbera manghas (bintaro)	0 - 10	STS	MD	MD	Tergenang musiman
Nypa fruticans (nipah)	0 - 10	STS	TS	S	20 hr/bln
Avicenia spp. (api - api)	10 - 30	MD	TS	S	

Keterangan :
S = Sesuai
MD = Moderat
TS = Tidak Sesuai
STS = Sangat Tidak Sesuai

c. Penanaman
   1) Pelaksanaan penanaman di dalam kawasan hutan dan di luar kawasan hutan dilakukan dengan menerapkan jenis tanaman dan pola tanam sebagaimana tertuang dalam rancangan.
   2) Rehabilitasi Hutan Mangrove dilaksanakan 3.300 batang/ha, dengan pertimbangan memperhatikan tingkat keberhasilan tumbuh.

3) Persen tumbuh saat penilaian dan penyerahan pekerjaan penanaman tahun pertama paling sedikit 75 % dari jumlah yang ditanam.
4) Pelaksanaan penanaman menyesuaikan dengan musim setempat dan dimulai dari garis terdekat dengan darat.
5) Cara penanaman :
   a) penanaman dengan benih
      Penanaman dapat dilakukan dengan benih jenis propagul, pada areal berlumpur. Benih/buah ditancapkan ke dalam lumpur dengan bakal kecambah menghadap keatas. Untuk menjaga agar buah tidak hanyut, bila perlu diikatkan pada ajir.
   b) Penanaman dengan bibit
      Penanaman dapat dilakukan dengan bibit jenis mangrove dengan ketentuan bibit tersebut layak tanam. Pada daerah yang langsung dipengaruhi pasang surut, penanaman dapat dilakukan dengan teknik dan atau pada saat yang memungkinkan.
6) Beberapa alternatif pola tanaman yang dapat diterapkan sebagai berikut:
   a) Pola tanam murni
      (1) penanaman murni meliputi penanaman merata dan/atau penanaman strip (jalur) pada areal tanam yang telah disiapkan sesuai rancangan. Sebaran tanaman dapat dilihat sebagaimana pada Gambar 5.2.
      (2) cara penanaman dapat secara langsung dengan buah/benih atau menggunakan bibit yang telah disiapkan.
      (3) untuk penanaman merata atau penanaman strip (jalur) jarak tanam disesuaikan dengan kondisi di lapangan.
      (4) Pada areal yang peka terhadap ombak, jika diperlukan bibit diikat dengan ajir.

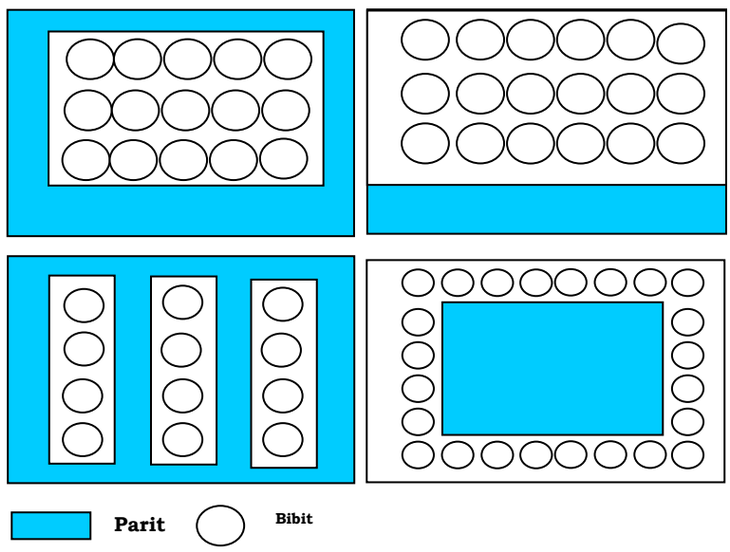


a. Penanaman strip (jalur) b. Penanaman merata

Gambar 5.2. Alternatif Pola Tanam Murni

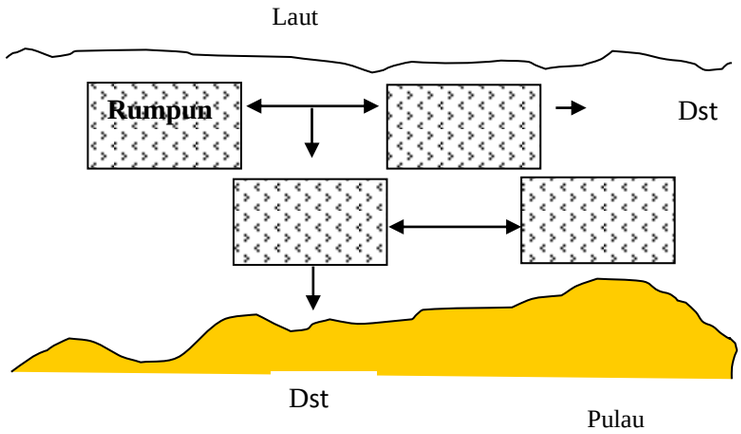
   b) Pola tanam tumpangsari tambak (S*ylvofishery*/ wanamina)
      (1) Penanaman tumpangsari tambak dilaksanakan seperti halnya dengan penananam murni, tetapi dikombinasikan dengan kegiatan pertambakan. Penanaman selain pada tanggul juga dilakukan di pelataran tambak sesuai dengan rancangan;

(2) Cara penanaman dapat secara langsung dengan buah/benih atau menggunakan bibit yang telah disiapkan. Jarak tanam disesuaikan dengan kondisi lapangan;
(3) Pola tumpangsari tambak (*sylvofishery*/ wanamina) terdiri dari 4 (empat) macam cara yaitu empang parit tradisional, komplangan, empang parit terbuka dan kao-kao. Macam-macam kombinasi seperti pada gambar 5.3.



Gambar 5.3. Macam-macam Teknik Pola tumpangsari Tumpangsari

c) Pola penanaman rumpun berjarak
(1) Pola penanaman rumpun berjarak dimaksudkan untuk kekokohan, menjerat lumpur atau hara dan sesuai dengan media pasir yang labil akan ombak laut. Pola tanam ini lebih cocok untuk ekosistem mangrove di pulau-pulau kecil.
(2) Penanaman rumpun berjarak dilaksanakan seperti halnya dengan penanaman murni akan tetapi anakan ditanam rapat membentuk rumpun-rumpun. Jumlah dan jarak antar rumpun per hektare dan jumlah anakan yang ditanam di tiap rumpun disesuaikan dengan kondisi tapak.
(3) Pada saat menanam bibit, kantong plastik (*polybag*)media tanam tidak perlu dilepas tetapi cukup dirobek atau dilubangi bagian dasarnya.
(4) Penanaman pada areal yang rawan gerakan air laut, jika diperlukan dapat dibuat pagar pengaman.



4. Pemeliharaan Tanaman
   Kegiatan Pemeliharaan Tanaman mangrove dilakukan sesuai dengan pemeliharaan pada kegiatan Reboisasi dengan catatan penyiangan hanya dilakukan pada areal yang kering saja. Disamping itu, untuk pengendalian hama dan penyakit pada tanaman mangrove dari serangan kepiting/ketam (*Crustacea,* sp.), ulat daun dan batang, cendawan akar, tritip serta gulma (biasanya lumut) dapat dilakukan dengan cara:
   a. Benih/bibit mangrove ditanam lebih banyak atau lebih rapat
   b. Membungkus benih/bibit dengan bambu atau botol plastik.
   c. Menggunakan insektisida secara hati-hati dan terbatas.
   d. Bibit sulaman:
      1) P_0 sebanyak 10%.
      2) P_1 sebanyak 20%.
      3) P_2 sebanyak 10%.

5. Standar hasil kegiatan
   Keberhasilan tanaman pada P_0, P_1, dan P_2 paling sedikit 75% (tujuh puluh lima persen) dari jumlah tanaman P_0.

B. Rehabilitasi Sempadan Pantai

1. Sasaran Lokasi
   Sasaran lokasi kegiatan rehabilitasi Sempadan Pantai dapat berupa kawasan hutan atau di luar kawasan hutan yang diutamakan pada Lahan Kritis selebar paling sedikit 100 (seratus) meter dari titik pasang tertinggi ke arah darat yang bukan termasuk habitat/ekosistem mangrove.

2. Penyediaan Bibit
   Penyediaan bibit untuk keperluan kegiatan rehabilitasi Sempadan Pantai dapat dilakukan dengan pembuatan persemaian atau pengadaan bibit.

3. Pelaksanaan Penanaman
   a. Pemilihan jenis tanaman
      1) Jenis tanaman dipilih yang paling cocok dan disesuaikan dengan kondisi fisik lapangan, sosial ekonomi dan budaya serta kesiapan masyarakat setempat sebagaimana yang tertuang dalam rancangan.

2) Sifat ekologis jenis pohon pantai terlihat pada tabel 5.2.

Tabel 5.2. Sifat ekologis jenis pohon pantai dan cara pembiakannya.

No.	Jenis	Jenis Tanah	Habitat	Pembiakan
1	Cemara Laut *(Casuarina spp.)*	Regosol/ entisol	Tanah liat berat, di atas garis pasang, tanah miskin humus	Tunas akar dan biji
2	Ketapang *(Terminalia catapa)*	Regosol/ entisol	Tanah berpasir dan berbatu	Biji, stek, grafting, anakan alam
3	Waru *(Hibiscus spp.)*	Regosol/ entisol	Tanah tertier yang periodik kering	Stek dan Biji
4	Nangka *(Artocarpus altilis)*	Regosol/ entisol	Tanah liat berpasir	Stek akar, stek batang
5	Nyamplung *(Callophylum innophylum)*	Aluvial/ Regosol	Tanah liat berpasir	Biji
6	Kelapa (*Cocos spp.*)	Regosol/ entisol	Tanah liat berpasir	Buah/Biji

b. Penanaman

Tahapan penanaman rehabilitasi Sempadan Pantai sebagai berikut:

1) Persiapan
   a) Penyiapan kelembagaan, prakondisi dilakukan terhadap masyarakat pantai setempat yang akan terlibat dalam kegiatan rehabilitasi hutan pantai berupa Penyuluhan, pembentukan kelompok tani dan pendampingan.
   b) Pengadaan sarana dan prasarana
   c) Penyiapan bahan dan pembuatan gubuk kerja, papan nama, patok batas, ajir dan penyiapan alat pengukuran (GPS/alat ukur theodolit, kompas, altimeter dan lain-lain) serta perlengkapan kerja lainnya.
   d) Penataan areal tanaman.
      (1) Pengukuran ulang batas-batas areal, pemancangan patok batas luar areal tanam;
      (2) Pembuatan jalur tanaman dimulai dengan penentuan arah larikan tanaman sesuai pola tanam yang telah dirancang pada lokasi dan areal tanam yang bersangkutan;
      (3) Pembersihan jalur tanam dari sampah, ranting pohon, dan potongan kayu serta tumbuhan liar;
      (4) Pemancangan ajir sesuai jarak tanam;
      (5) Bila diperlukan dilakukan penyiapan tempat pengumpulan sementara bibit yang akan ditanam.

2) Pelaksanaan pembuatan tanaman rehabilitasi Sempadan Pantai di luar kawasan hutan dan di dalam kawasan hutan dilakukan dengan menerapkan pola tanam sebagaimana tertuang dalam rancangan. Penanaman dapat dilakukan secara merata atau jalur/baris sepanjang pantai.

3) Rehabilitasi Sempadan Pantai dilaksanakan pada Lahan Kritis paling sedikit 1.100 batang/ha Persen tumbuh saat penilaian dan penyerahan pekerjaan penanaman tahun pertama P_0, P_1, dan P_2 adalah paling sedikit 75% (tujuh puluh lima persen) dari jumlah tanaman Po.

4) Komponen kegiatan penanaman meliputi :
   a) Pembuatan lubang tanam yang ukurannya disesuaikan dengan jenis yang akan ditanam;
   b) Pada lahan berpasir dapat dilakukan penambahan media tumbuh yang memadai.
   c) Penanaman dilakukan dengan memadatkan tanah urugan di sekitar batang dan hindari kerusakan akar.

4. Pemeliharaan Tanaman
   Pengendalian hama dan gulma dapat dilakukan pada Pemeliharaan Tanaman tahun berjalan, tahun pertama dan/atau tahun kedua.
   Jenis hama tanaman yang sering ditemui dan menyerang pada tanaman pantai adalah ulat daun dan ulat batang, cendawan akar dan upas (*Cryptococcus neoformans, Phytopthora palmivora)* serta gulma.

5. Standar hasil kegiatan
   Keberhasilan tanaman dinilai dari persentase P_0, P_1, dan P_2 jumlah tanaman yang hidup paling sedikit 75% (tujuh puluh lima persen) dari jumlah tanaman P_0.

Salinan sesuai dengan aslinya

KEPALA BIRO HUKUM,

ttd.

KRISNA RYA

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

SITI NURBAYA

LAMPIRAN VI
PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
NOMOR P.105/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018
TENTANG TATA CARA PELAKSANAAN, KEGIATAN PENDUKUNG, PEMBERIAN INSENTIF, SERTA PEMBINAAN DAN PENGENDALIAN KEGIATAN REHABILITASI HUTAN DAN LAHAN

KONDISI AREAL DAN ALTERNATIF JENIS TANAMAN REHABILITASI HUTAN DAN LAHAN KAWASAN BERGAMBUT

No.	Kondisi Lokasi	Alternatif Jenis Tanaman
1	Areal yang : a. Bekas terbakar ringan/sedang b. Bekas tebang habis c. Areal terbuka (vegetasi jarang)	a. Jelutung rawa (*Dyera lowii*) b. Perepat (*Combretocarpus rotundatus*) c. Belangiran (*Shorea belangeran*) d. Perupuk (*Coccoceras borneense*) e. Pulai rawa (Alstonia *pneumatophora*) f. Rengas manuk (*Melanorhoea wallicihi*) g. Terentang (*Campnosperma macrophylla*)
2	Areal yang : a. Bekas terbakar yang telah mengalami suksesi b. Bekas tebang selektif c. Penutupan vegetasi sedang	a. Meranti rawa (*Shorea pauciflora, Shorea tysmanniana, Shorea uliginosa*) b. Merapat (*Combretocarpus rotundatus*) c. Durian (*Durio carinatus*) d. Ramin (*Gonystylus bancanus*) e. Punak (Tetramerista glabra) f. Kempas (*Koompassia malaccensis*) g. Resak (*Vatica rassak*) h. Sungkai (*Peronema canescens*) i. Kapur Naga (*Calophyllum macrocarpum*) j. Nyatoh (*Palaquium spp.*) k. Bintangur (*Calaphyllum spp.*)
3	Areal yang : a. Bekas tebang selektif b. Masih banyak dijumpai pohon c. Penutupan vegetasi masih tinggi d. Telah kehilangan jenis tanaman komersil (bernilai tinggi)	a. Meranti rawa (*Shorea pauciflora, Shorea tysmanniana, Shorea uliginosa*) b. Ramin (*Gonystylus bancanus*) c. Punak (*Tetramerista glabra*) d. Balam (*Palaquium rostratum*) e. Medang (*Litsea calophyllantha*) f. Kempas (*Koompassia malaccensis*) g. Rotan (*Calamus* spp) h. Gemor (*Alseodhapne helophylla*)

Salinan sesuai dengan aslinya
KEPALA BIRO HUKUM,

ttd.

KRISNA RYA

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

SITI NURBAYA

LAMPIRAN VII
PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
NOMOR P.105/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018
TENTANG TATA CARA PELAKSANAAN, KEGIATAN PENDUKUNG, PEMBERIAN INSENTIF, SERTA PEMBINAAN DAN PENGENDALIAN KEGIATAN REHABILITASI HUTAN DAN LAHAN

PENILAIAN TERHADAP KEBERHASILAN TUMBUH TANAMAN

A. Penilaian

1. Tanaman Reboisasi

a. Satuan Unit Evaluasi/Penilaian

Satuan unit evaluasi/penilaian tanaman kegiatan rebosiasi intensif, maupun Reboisasi Agroforestri adalah satuan petak tanaman yang ditetapkan dalam rancangan kegiatan penanaman.

b. Evaluasi/Penilaian Tanaman

Evaluasi/penilaian tanaman meliputi: progres kemajuan pekerjaan pada setiap tahap pekerjaan sesuai dengan Kontrak, pengukuran luas tanaman; jumlah dan jenis tanaman; penghitungan persen tumbuh tanaman.

Tahapan kegiatan evaluasi/penilaian tanaman :

1) Menilai progres tahapan pelaksanaan penanaman (pemancangan batas blok/petak pembuatan jalan pemeriksaan, pembersihan lahan, pembuatan/pengadaan dan pemancangan patok jalur, pembuatan jalur tanaman, pembuatan dan pemasangan ajir, pembuatan lubang tanaman, distribusi bibit ke lubang tanaman, penanaman, pemupukan dasar/media tanam, pembuatan gubuk kerja, pembuatan papan nama, Pemeliharaan Tanaman tahun berjalan, Pemeliharaan Tanaman tahun pertama dan Pemeliharaan Tanaman tahun kedua.

2) Pengukuran luas tanaman dilakukan terhadap realisasi luas penamanan yang dinyatakan dalam luas areal yang ditanam dalam satuan Ha dan dibandingkan terhadap rencana luas tanaman sesuai rancangan.
   (a) Pengukuran luas tanaman dilakukan dengan cara memetakan petak hasil penanaman menggunakan GPS, *drone* atau alat ukur lain.
   (b) Hasil pengukuran luas tanaman dituangkan dalam peta dengan skala 1:5.000 atau 1:10.000, dan dihitung luasnya.
   (c) Hasil perhitungan selanjutnya direkapitulasi dalam luas, sebagaimana pada Tabel 7.1.

Tabel. 7.1. Rekapitulasi Hasil Pengukuran Luas Tanaman pada setiap petak/Lokasi Tanam

No	Blok/Petak/Unit (Lokasi Tanam)	Luas Tanaman		
		Rencana (Ha)	Realisasi	
			(Ha)	%
1	2	3	4	5

Keterangan :

Persen realisasi luas tanaman (%) = $\frac{\text{Hasil Pengukuran}}{\text{Rencana}}$ x 100 %

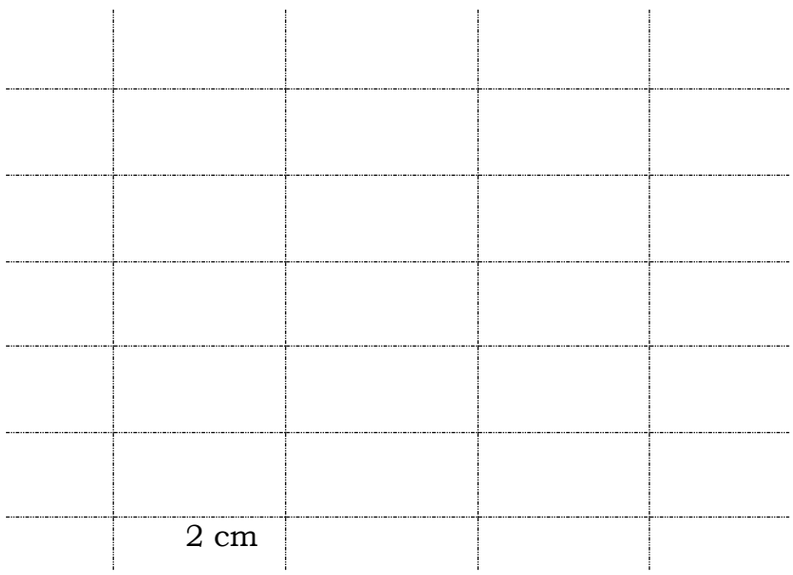
Evaluasi tanaman dilakukan melalui teknik sampling dengan metode *Systematic Sampling with Random Start*, yaitu petak ukur pertama dibuat secara acak dan petak ukur selanjutnya dibuat secara sistematik. Intensitas Sampling (IS) sebesar 5%. Penempatan petak ukur seluas 0,1 Ha, berbentuk persegi panjang (40 m x 25 m) atau berbentuk lingkaran dengan diameter 17,8 m. Jarak antar petak ukur adalah 100 m arah Utara - Selatan dan 200 m arah Barat – Timur, sedangkan untuk memperoleh kualitas hasil pengukuran, jarak antara petak ukur terluar dengan batas tanaman ditentukan minimum 50 m dan maksimum 100 m. Dengan demikian hasil sampling yang didapat akan mampu memenuhi azas keterwakilan.
Jumlah petak ukur dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\sum PU = \frac{IS \times N}{n}$$

Keterangan:
$\sum$ PU = Jumlah petak ukur
N = Luas petak (Ha)
n = Luas petak ukur (Ha)

Sebagai petunjuk dalam pembuatan petak ukur pelaksanaan penilaian tanaman, perlu dibuat diagram skema penarikan petak ukur tanaman yang dipetakan dengan skala 1:10.000. Diagram skema tersebut mencantumkan koordinat geografis titik ikat yang mudah ditemukan di lapangan. Contoh pembuatan diagram skema penarikan petak ukur tanaman berbentuk persegi panjang sebagai berikut :

1) siapkan peta hasil pengukuran luas tanaman skala 1 : 10.000.
2) tentukan titik petak ukur pertama secara acak pada peta tersebut.
3) buat garis transek melalui titik petak ukur pertama tersebut, yaitu garis vertikal dan garis horizontal yang berpotongan pada titik petak ukur pertama tersebut. Garis vertikal memotong tegak lurus larikan tanaman dan garis horisontal sejajar larikan tanaman.
4) buat garis transek berikutnya secara sistematik terhadap garis transek pertama dengan jarak antar garis vertikal 2 cm dan jarak antar garis horisontal 1 cm.
5) buat petak ukur ukuran 4 mm x 2,5 mm pada garis transek tersebut dengan titik potong garis transek sebagai titik pusatnya, sehingga penyebaran letak petak ukur tersebut dapat mewakili seluruh areal tanaman yang dinilai. Untuk jelasnya sebagaimana pada diagram skema berikut ini :



Gambar 7.1. Diagram penarikan petak ukur tanaman

6) untuk tanaman pengayaan dilakukan dengan metode purposive sampling (penarikan petak ukur disengaja), dengan memilih petak ukur yang memiliki ciri tertentu yang mewakili seluruh populasi.
7) penentuan tahapan dalam purposive sampling, pada tahap awal dilakukan pengukuran luas tanaman sekaligus menetapkan koordinat letak lokasi penanaman. Selanjutnya tentukan dalam peta letak petak ukur dengan memilih lokasi-lokasi yang dapat mewakili.
8) bilamana dalam penilaian terdapat lokasi yang terkena bencana alam, dan mengalami kerusakan dilakukan pengukuran luas, jenis tanaman dan penyebab kerusakan tanaman

9) untuk memudahkan pemeriksaan ulang (re-cheking) hasil penilaian tanaman, di lapangan diberi tanda berupa patok pengenal yang ujungnya dicat warna merah dan diberi identitas nomor petak ukur dan tanggal pengamatan pada semua titik sumbu petak ukur.
10) data dan informasi petak tanaman yang dikumpulkan mencakup:
    (a) wilayah administratif pemerintahan (provinsi, kabupaten/kota, kecamatan, desa), DAS/Sub DAS, luas, fungsi kawasanhutan, Nama register Blok dan Petak Tanaman.
    (b) data yang dicatat dan diukur pada setiap petak ukur meliputi data tanaman (jenis tanaman, jumlah tanaman yang hidup, tinggi tanaman dan kondisi pertumbuhan tanaman dan data penunjang (keadaan tumbuhan bawah, kondisi tanah dan gangguan tanaman, dan fisiografi lahan).
    Data tanaman yang hidup pada setiap petak ukur dicatat pada *Tally Sheet* seperti pada tabel 7.2.

Tabel 7.2. Tally Sheet Evaluasi Tanaman

Provinsi	:	Nama Petugas	:
Kabupaten	:	Nama Kel. Tani	:
Kecamatan	:	Jml Anggota	:
Desa	:	Penyuluh lapangan	:
Petak/lokasi	:	No. Petak Ukur	:
DAS/Sub DAS	:	Intensitas Sampling	:
Koordinat	:	Lembar Ke	:
Luas	: ..... Ha		
Jumlah bibit	: ..... Btg		

No	Jenis Tanaman	Kondisi Tanaman			Tinggi (cm)	Keterangan
		Sehat	Kurang sehat	Merana		
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
1						1. Fisiografi Lahan :
2						a. Datar
3						b. Landai
4						c. Agak Curam
5						d. Curam
6						2. Keadaan Tumbuhan Bawah
7						a. Lebat/rapat
8						b. Sedang
9						c. Jarang
10						d. Tidak ada/bersih
11						3. Kondisi Tanah
12						a. Gembur/subur
13						b.Kurang gembur/subur
14						c. kurus
15						d. berbatu
16						4. Gangguan Tanaman
17						a. Penggembalaan
18						b. Kebakaran
19						c. Hama penyakit
dst						
...						

...						
n.						
	Jumlah					
	1. Kayu					
	a. Jati					
	b.					
	c.					
	2.Tanaman HHBK					
	a. Mangga					
	b.					
	c.					
Petugas Penilaian, (.....)						

3. Tanaman Penghijauan lingkungan
   a. Satuan Lokasi Evaluasi
      Satuan unit evaluasi tanaman Penghijauan adalah sasaran lokasi yang ditanami yang ditetapkan dalam rancangan kegiatan.
   b. Evaluasi tanaman
      Evaluasi persentase tumbuh tanaman dilakukan dengan metode penghitungan tanaman sensus. Persentase tumbuh tanaman dihitung dengan cara membandingkan jumlah tanaman yang tumbuh dengan rencana jumlah tanaman yang seharusnya ada sesuai dengan rancangan kegiatan.
   c. Data dan informasi yang dikumpulkan mencakup:
      1) Wilayah administratif pemerintahan (provinsi, kabupaten/kota, kecamatan, desa), dan jumlah tanaman yang ditanam
      2) Data pengamatan tanaman Penghijauan lingkungan meliputi jumlah jenis tanaman, tanaman yang hidup dan kondisi tumbuh tanaman sehat.
4. Agroforestri/Wanatani
   a. Evaluasi tanaman meliputi: pengukuran luas tanaman; jumlah dan jenis tanaman (kayu-kayuan, tanaman HHBK); keberhasilan tanaman semusim; penghitungan persentase tumbuh tanaman pokok.
   b. Evaluasi tanaman pokok dan semusim dilakukan di setiap lokasi, di dalam kawasan hutan dilakukan pada setiap petak tanaman sesuai dengan rancangan, sedangkan di luar kawasan hutan dilakukan pada lahan pembuatan tanaman setiap kelompok tani sesuai rancangan.
   c. Untuk Evaluasi tanaman pokok dan semusim di dalam dan di luar kawasan hutan, metode yang dipakai menggunakan metode

Systematic Sampling with Random Startdengan Intensitas Sampling (IS) sesuai dengan ketersediaan anggaran.

d. Data dan informasi yang dikumpulkan mencakup :
   1) di dalam kawasan hutan adalah wilayah administratif pemerintahan (provinsi, kabupaten/kota, kecamatan, desa), nama DAS/Sub DAS, luas, fungsi kawasan hutan. Sedangkan diluar kawasan hutan ditambah nama Kelompok Tani, jumlah anggota Kelompok Tani, tenaga pendamping dan penyuluh.
   2) data pengamatan tanaman petak ukur meliputi jenis tanaman, tanaman yang hidup dan kondisi tumbuh tanaman sehat.

5. Mangrove/Hutan Pantai
   a. Satuan Lokasi Penilaian
      Satuan unit evaluasi tanaman rehabilitasi Hutan Mangrove/pantai di dalam kawasan hutan adalah petak tanaman yang ditetapkan dalam rancangan kegiatan yang telah disahkan, sedangkan di luar kawasan hutan adalah pada lahan pembuatan tanaman setiap kelompok tani sesuai rancangan kegiatan. Evaluasi tanaman meliputi pengukuran luas lokasi penanaman, penghitungan jumlah rumpun, jumlah tanaman per rumpun dan jarak antar rumpun, penghitungan persentase tumbuh tanaman sehat.

   b. Evaluasi tanaman
      Untuk Evaluasi tanaman di dalam dan di luar kawasan hutan, metode yang dipakai menggunakan metode sistem jalur dengan Intensitas Sampling (IS) sesuai dengan ketersediaan anggaran. Sistem jalur merupakan cara penanaman dengan pembersihan lahan sepanjang jalur tanaman.

   c. Data dan informasi yang dikumpulkan mencakup :
      1) di dalam kawasan hutan adalah wilayah administratif pemerintahan (provinsi, kabupaten/kota, kecamatan, desa), nama DAS/Sub DAS, luas, fungsi kawasan hutan. Sedangkan diluar kawasan hutan ditambah nama Kelompok Tani, jumlah anggota Kelompok Tani, tenaga pendamping dan penyuluh.
      2) data pengamatan tanaman petak ukur meliputi jenis tanaman, tanaman yang hidup dan kondisi tumbuh tanaman sehat.

B. Pengolahan Data
   1. Persen tumbuh tanaman
      Persen tumbuh tanaman dihitung dengan cara membandingkan jumlah tanaman yang ada pada suatu petak ukur dengan jumlah tanaman yang seharusnya ada di dalam petak ukur bersangkutan.

      $T = (\Sigma hi / \Sigma ni) \times 100\ \%$

      $= (h1 + h2 + ...+ hn) / (n1 + n2 + ... + nn) \times 100\ \%$

      dimana :

      T = Persen (%) tumbuh tanaman

      hi = Jumlah tanaman yang tumbuh terdapat pd petak ukur ke i

      ni = Jumlah tanaman yang seharusnya ada pada petak ukur ke i

2. Tinggi Tanaman
   Kerataan tinggi tanaman adalah rata-rata tinggi tanaman yang diperoleh dengan merata-ratakan tinggi masing-masing individu tanaman dibandingkan dengan jumlah tanamannya.
   Tinggi rata-rata per petak ukur dihitung sebagai berikut:
   $T = (\Sigma ti / \Sigma ni)$
   dimana:
   T = Tinggi rata-rata tanaman dalam petak ukur
   ti = Tinggi setiap individu tanaman dalam petak ukur ke i
   ni = Jumlah tanaman pada petak ukur ke i

Salinan sesuai dengan aslinya

KEPALA BIRO HUKUM,

ttd.

KRISNA RYA

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

SITI NURBAYA