



BERITA NEGARA REPUBLIK INDONESIA

No.97, 2022

Kemen-LHK. DAK Fisik. Petunjuk Operasional.
Pencabutan.

PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN

REPUBLIK INDONESIA

NOMOR 2 TAHUN 2022

TENTANG

PETUNJUK OPERASIONAL PENGGUNAAN DANA ALOKASI KHUSUS FISIK

PENUGASAN BIDANG LINGKUNGAN HIDUP DAN BIDANG KEHUTANAN

TAHUN ANGGARAN 2022

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA,

Menimbang : bahwa untuk melaksanakan ketentuan Pasal 6 ayat (5) Peraturan Presiden Nomor 7 Tahun 2022 tentang Petunjuk Teknis Dana Alokasi Khusus Fisik Tahun Anggaran 2022 perlu menetapkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan tentang Petunjuk Operasional Penggunaan Dana Alokasi Khusus Fisik Penugasan Bidang Lingkungan Hidup dan Bidang Kehutanan Tahun Anggaran 2022;

Mengingat : 1. Pasal 17 ayat (3) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945;
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 1 Tahun 2004 tentang Perubahan atas Undang-Undang Nomor 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan menjadi Undang-Undang (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2004 Nomor 86, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4412);
3. Undang-Undang Nomor 39 Tahun 2008 tentang Kementerian Negara (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 166, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4916);
 4. Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 32, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6634);
 5. Peraturan Pemerintah Nomor 23 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Kehutanan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 33, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6635);
 6. Peraturan Presiden Nomor 92 Tahun 2020 tentang Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 209);
 7. Peraturan Presiden Nomor 7 Tahun 2022 tentang Petunjuk Teknis Dana Alokasi Khusus Fisik Tahun Anggaran 2022 (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2022 Nomor 11);
 8. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 15 Tahun 2021 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 756);

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN TENTANG PETUNJUK OPERASIONAL PENGGUNAAN DANA ALOKASI KHUSUS FISIK PENUGASAN BIDANG LINGKUNGAN HIDUP DAN BIDANG KEHUTANAN TAHUN ANGGARAN 2022.

BAB I
KETENTUAN UMUM

Pasal 1

Dalam Peraturan Menteri ini yang dimaksud dengan:

1. Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara yang selanjutnya disingkat APBN adalah rencana keuangan tahunan pemerintahan negara yang disetujui oleh Dewan Perwakilan Rakyat.
2. Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah yang selanjutnya disingkat APBD adalah rencana keuangan tahunan Daerah yang ditetapkan dengan Peraturan Daerah.
3. Dana Alokasi Khusus Fisik yang selanjutnya disebut DAK Fisik adalah dana yang dialokasikan dalam APBN kepada daerah tertentu dengan tujuan untuk membantu mendanai kegiatan khusus fisik yang merupakan urusan daerah dan sesuai dengan prioritas nasional.
4. Dana Alokasi Khusus Fisik Penugasan Bidang Lingkungan Hidup dan Bidang Kehutanan yang selanjutnya disebut DAK Fisik Penugasan Bidang Lingkungan Hidup dan Bidang Kehutanan adalah dana yang dialokasikan untuk kegiatan khusus yang merupakan urusan daerah untuk pencapaian sasaran prioritas nasional dengan menu yang terbatas dan lokus yang ditentukan untuk pelaksanaan urusan pemerintahan konkuren di bidang lingkungan hidup dan bidang kehutanan.
5. Perangkat Daerah Provinsi adalah unsur pembantu gubernur dan Dewan Perwakilan Rakyat Daerah Provinsi dalam penyelenggaraan urusan pemerintahan konkuren di bidang lingkungan hidup dan/atau kehutanan yang menjadi kewenangan daerah provinsi.
6. Perangkat Daerah Kabupaten/Kota adalah unsur pembantu bupati/wali kota dan Dewan Perwakilan Rakyat Daerah kabupaten/kota dalam penyelenggaraan urusan pemerintahan konkuren di bidang lingkungan

hidup yang menjadi kewenangan daerah kabupaten/kota.

7. Pemerintah Pusat yang selanjutnya disebut Pemerintah adalah Presiden Republik Indonesia yang memegang kekuasaan pemerintahan negara Republik Indonesia yang dibantu oleh Wakil Presiden dan menteri sebagaimana dimaksud dalam Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945.
8. Menteri adalah menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang lingkungan hidup dan bidang kehutanan.
9. Kementerian adalah kementerian yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang lingkungan hidup dan kehutanan.
10. Biro Perencanaan adalah Biro Perencanaan Sekretariat Jenderal Kementerian.

Pasal 2

- (1) Peraturan Menteri ini dimaksudkan sebagai pedoman bagi Kementerian, pemerintah daerah provinsi, dan pemerintah daerah kabupaten/kota dalam penyelenggaraan kegiatan yang dibiayai melalui DAK Fisik Penugasan Bidang Lingkungan Hidup dan Bidang Kehutanan.
- (2) Peraturan Menteri ini bertujuan untuk:
 - a. menjamin tertib pemanfaatan, pelaksanaan, pengelolaan DAK Fisik Penugasan Bidang Lingkungan Hidup dan Bidang Kehutanan, serta pelaporan yang dilaksanakan oleh pemerintah daerah provinsi dan pemerintah daerah kabupaten/kota;
 - b. menjamin terlaksananya koordinasi antara Kementerian, Perangkat Daerah Provinsi, dan Perangkat Daerah Kabupaten/Kota dalam pelaksanaan, pengelolaan, pemantauan, dan pembinaan teknis kegiatan yang dibiayai dengan DAK Fisik Penugasan Bidang Lingkungan Hidup dan

Bidang Kehutanan;

- c. meningkatkan efektivitas dan efisiensi pemanfaatan DAK Fisik Penugasan Bidang Lingkungan Hidup dan Bidang Kehutanan serta mensinergikan kegiatan yang dibiayai DAK Fisik dengan kegiatan prioritas Kementerian dan nasional; dan
- d. meningkatkan penggunaan sarana dan prasarana bidang lingkungan hidup dan bidang kehutanan untuk peningkatan indeks kualitas lingkungan hidup dan kesejahteraan ekonomi masyarakat.

Pasal 3

Ruang lingkup Peraturan Menteri ini meliputi:

- a. penyelenggaraan DAK Fisik Penugasan Bidang Lingkungan Hidup dan Bidang Kehutanan; dan
- b. pembinaan, pemantauan, evaluasi, dan pelaporan.

BAB II

PENYELENGGARAAN DAK FISIK PENUGASAN BIDANG LINGKUNGAN HIDUP DAN BIDANG KEHUTANAN

Bagian Kesatu

Umum

Pasal 4

- (1) DAK Fisik Penugasan Bidang Lingkungan Hidup dan Bidang Kehutanan meliputi:
 - a. bidang lingkungan hidup; dan
 - b. bidang kehutanan.
- (2) DAK Fisik Penugasan bidang lingkungan hidup sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a diselenggarakan oleh Perangkat Daerah Provinsi atau Perangkat Daerah Kabupaten/Kota yang disertai tugas dan wewenang, serta bertanggung jawab di bidang lingkungan hidup.
- (3) DAK Fisik Penugasan bidang kehutanan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b diselenggarakan oleh

Perangkat Daerah Provinsi yang disertai tugas dan wewenang, serta bertanggung jawab di bidang kehutanan.

- (4) Penyelenggaraan DAK Fisik Penugasan Bidang Lingkungan Hidup dan Bidang Kehutanan di pusat dikoordinasikan oleh Sekretariat Jenderal melalui Biro Perencanaan.
- (5) Unit organisasi Kementerian sebagai pembina teknis DAK Fisik Penugasan Bidang Lingkungan Hidup dan Bidang Kehutanan meliputi:
 - a. Direktorat Jenderal Pengelolaan DAS dan Rehabilitasi Hutan;
 - b. Direktorat Jenderal Perhutanan Sosial dan Kemitraan Lingkungan;
 - c. Direktorat Jenderal Pengelolaan Sampah, Limbah dan Bahan Berbahaya dan Beracun;
 - d. Direktorat Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan;
 - e. Badan Standarisasi dan Instrumen Lingkungan Hidup dan Kehutanan; dan
 - f. Badan Penyuluhan dan Pengembangan Sumber Daya Manusia.
- (6) Pemerintah daerah provinsi dan pemerintah daerah kabupaten/kota dalam penyelenggaraan DAK Fisik Penugasan Bidang Lingkungan Hidup dan Bidang Kehutanan harus mengacu pada dokumen perencanaan yang telah disepakati dalam perencanaan DAK Fisik Penugasan Bidang Lingkungan Hidup dan Bidang Kehutanan.
- (7) Dalam rangka menjaga keberlanjutan program dan kegiatan yang telah didanai dari DAK Fisik Penugasan Bidang Lingkungan Hidup dan Bidang Kehutanan, pemerintah daerah provinsi dan pemerintah daerah kabupaten/kota wajib menyediakan anggaran biaya penunjang, operasional dan pemeliharaan yang bersumber dari APBD sebagai bentuk komitmen dan sinergi pendanaan pusat dan daerah.

Bagian Kedua
Perencanaan

Pasal 5

- (1) Kementerian menyiapkan sasaran dan target manfaat program dan/atau kegiatan, rincian kegiatan, perkiraan kebutuhan anggaran, dan data pendukung DAK Fisik Penugasan Bidang Lingkungan Hidup dan Bidang Kehutanan dengan dikoordinasikan oleh Sekretariat Jenderal melalui Biro Perencanaan.
- (2) Dalam hal bidang dan lokasi prioritas nasional DAK Fisik Penugasan Bidang Lingkungan Hidup dan Bidang Kehutanan telah ditetapkan oleh Pemerintah Pusat dalam dokumen Rencana Kerja Pemerintah, pemerintah daerah provinsi, dan pemerintah daerah kabupaten/kota dapat mengusulkan usulan rencana kegiatan sesuai dengan prioritas nasional kepada Pemerintah Pusat melalui Kementerian.
- (3) Usulan rencana kegiatan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) untuk penggunaan DAK Fisik Penugasan Bidang Lingkungan Hidup dan Bidang Kehutanan mempertimbangkan:
 - a. kebutuhan;
 - b. pengalaman; dan
 - c. pengetahuan laki-laki dan perempuan atau kesetaraan *gender*, anak, dan kelompok difabel.
- (4) Kepala Daerah dapat mengajukan paling banyak 1 (satu) kali usulan perubahan atas rencana kegiatan yang telah disetujui oleh Kementerian paling lambat minggu pertama bulan Maret tahun anggaran berjalan.
- (5) Usulan perubahan atas rencana kegiatan sebagaimana dimaksud pada ayat (4) dilakukan untuk optimalisasi penggunaan alokasi DAK Fisik berdasarkan hasil efisiensi anggaran sesuai kontrak kegiatan yang terealisasi.
- (6) Optimalisasi sisa kontrak dapat dilaksanakan untuk menambah *output* kegiatan yang diatur dalam ketentuan

peraturan perundang-undangan selama tidak menambah menu dan rincian kegiatan baru.

- (7) Dalam hal daerah mengalami bencana alam, kerusuhan, kejadian luar biasa, dan/atau wabah penyakit menular, kepala daerah dapat mengajukan usulan perubahan atas rencana kegiatan dan/atau perubahan rencana kegiatan kepada Kementerian secara detail mengacu pada Peraturan Presiden Nomor 7 Tahun 2022 tentang Petunjuk Teknis Dana Alokasi Khusus Fisik Tahun Anggaran 2022.

Bagian Ketiga

Tujuan, Sasaran, dan Ruang Lingkup Kegiatan

Pasal 6

Tujuan DAK Fisik Penugasan Bidang Lingkungan Hidup dan Bidang Kehutanan meliputi:

- a. DAK Fisik Penugasan bidang lingkungan hidup bertujuan untuk mengendalikan pencemaran lingkungan dari air limbah, pemantauan kualitas air, dan pengelolaan sampah untuk mendukung peningkatan kualitas lingkungan dan mendukung pencapaian target tematik program penguatan destinasi wisata prioritas dan sentra industri kecil menengah serta pengembangan kawasan sentra produksi pangan (*food estate*) dan sentra produksi pertanian, perikanan dan hewani; dan
- b. DAK Fisik Penugasan bidang kehutanan bertujuan untuk memulihkan kesehatan dan/atau meningkatkan daya dukung daerah aliran sungai, dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat melalui skema perhutanan sosial ataupun pengembangan usaha ekonomi masyarakat melalui kelompok tani hutan dan mendukung pencapaian isu tema lintas bidang, khususnya tema pengembangan kawasan sentra produksi pangan (*food estate*) dan penguatan kawasan sentra produksi pertanian, perikanan, dan hewani.

Pasal 7

Sasaran DAK Fisik Penugasan Bidang Lingkungan Hidup dan Bidang Kehutanan meliputi:

- a. DAK Fisik Penugasan bidang lingkungan hidup dengan sasaran berkurangnya beban pencemaran dari air limbah dan sampah yang masuk ke lingkungan, dan tersedianya data pemantauan parameter data kualitas air; dan
- b. DAK Fisik Penugasan bidang kehutanan dengan sasaran berkurangnya lahan kritis, dan peningkatan usaha ekonomi produktif masyarakat melalui kelompok tani hutan dan/atau kelompok usaha perhutanan sosial.

Pasal 8

Ruang Lingkup kegiatan DAK Fisik Penugasan Bidang Lingkungan Hidup dan Bidang Kehutanan meliputi:

- a. bidang lingkungan hidup yang dilaksanakan oleh:
 1. pemerintah daerah provinsi, dan pemerintah daerah kabupaten/kota untuk penyediaan sistem pemantauan kualitas air secara kontinu, otomatis dan daring (*online*), serta penyediaan peralatan laboratorium uji kualitas air dan merkuri; dan/atau
 2. pemerintah daerah kabupaten/kota untuk :
 - a) pembangunan pusat daur ulang sampah dengan kapasitas 10 (sepuluh) ton/ (per) hari;
 - b) pembangunan bank sampah induk dengan kapasitas 3 (tiga) ton/ (per) hari;
 - c) pembangunan rumah kompos dengan kapasitas 1 (satu) ton/ (per) hari;
 - d) penyediaan alat angkut sampah (*arm roll*), kontainer sampah (*arm roll truck*), gerobak pilah dan/atau motor sampah roda 3 (tiga);
 - e) penyediaan mesin *press* hidrolis; dan
 - f) penyediaan mesin pencacah organik.
- b. bidang kehutanan yang dilaksanakan oleh pemerintah daerah provinsi untuk penyelenggaraan rehabilitasi lahan secara vegetatif maupun sipil teknis di luar kawasan hutan yang menjadi kewenangannya, meliputi:

1. rehabilitasi mangrove;
 2. penanaman hutan rakyat;
 3. pembangunan bendungan Penahan;
 4. pembangunan *gully plug*;
 5. pembangunan sumur resapan; dan
 6. pembangunan sumber benih unggul.
- c. bidang kehutanan yang dilaksanakan oleh pemerintah daerah provinsi untuk peningkatan akses kelola hutan sosial berupa pengembangan sarana dan prasarana usaha ekonomi produktif melalui kelompok tani hutan dan/atau kelompok tani usaha perhutanan sosial di luar dan di dalam kawasan hutan berupa bantuan alat ekonomi produktif untuk pengolahan hasil hutan kayu dan hasil hutan bukan kayu; dan
- d. kegiatan, spesifikasi, dan tata cara pelaksanaan DAK Penugasan Fisik Bidang Lingkungan Hidup dan Bidang Kehutanan terdiri atas:
1. bidang lingkungan hidup sebagaimana dimaksud pada ayat (1) tercantum dalam Lampiran I yang merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini; dan
 2. bidang kehutanan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) tercantum dalam Lampiran II yang merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

Bagian Keempat

Kriteria Teknis

Pasal 9

- (1) Kriteria teknis dipergunakan sebagai komponen dalam penentuan lokasi dan pertimbangan perencanaan kegiatan DAK Fisik Penugasan Bidang Lingkungan Hidup dan Bidang Kehutanan.
- (2) Kriteria teknis sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi:

- a. bidang lingkungan hidup; dan
 - b. bidang kehutanan.
- (3) Kriteria teknis bidang lingkungan hidup sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf a sebagai berikut:
- a. menu pengelolaan sampah serta sarana dan prasarana pendukung dalam upaya peningkatan kualitas lingkungan hidup dan pengembangan destinasi wisata prioritas dan sentra industri kecil dan menengah:
 - 1. telah menetapkan Peraturan Bupati atau Peraturan Walikota mengenai Kebijakan dan Strategi Daerah dalam Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga; atau
 - 2. kabupaten/kota yang merupakan lokus pengembangan prioritas dan sentra industri kecil dan menengah.
 - b. rincian menu sistem pemantauan kualitas air secara kontinu, otomatis dan daring (*online*):
 - 1. kabupaten/kota yang merupakan lokus pengembangan kawasan sentra produksi pangan (*food estate*) dan sentra produksi pertanian, perikanan dan hewani; atau
 - 2. kabupaten/kota pada 15 (lima belas) daerah aliran sungai prioritas, 15 (lima belas) danau prioritas dan sungai tercemar berat; dan
 - c. rincian menu alat laboratorium uji kualitas air dan merkuri:
 - 1. kabupaten/kota yang merupakan lokus pengembangan kawasan sentra produksi pangan (*food estate*) dan sentra produksi pertanian, perikanan dan hewani;
 - 2. provinsi dan kabupaten/kota pada 15 (lima belas) daerah aliran sungai prioritas, 15 (lima belas) danau prioritas dan sungai tercemar berat;

3. kabupaten/kota yang merupakan lokus rencana aksi penanganan merkuri sesuai dengan ketentuan dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.81/MENLHK/ SETJEN/KUM.1/10/2019 tentang Pelaksanaan Peraturan Presiden Nomor 21 Tahun 2019 tentang Rencana Aksi Nasional Pengurangan dan Penghapusan Merkuri; atau
 4. provinsi dan kabupaten/kota yang memiliki laboratorium lingkungan telah operasional dan terakreditasi atau uji profesiensi.
- (4) Kriteria teknis bidang kehutanan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf b sebagai berikut:
- a. provinsi yang termasuk dalam lokasi kawasan sentra produksi pangan (*food estate*), provinsi pendukung kawasan sentra produksi pangan (*food estate*), serta provinsi sentra produksi perikanan yang memiliki keterkaitan geospasial dalam satuan lanskap ekologis dan hidrologis, keterkaitan sarana produksi (*on farm*), serta konektivitas pasar (*off farm*); dan
 - b. pada kawasan sentra produksi pangan (*food estate*) dan daerah pendukung, memperhatikan luasan lahan kritis dan area yang memiliki izin perhutanan sosial.

BAB III

PEMBINAAN, PEMANTAUAN, EVALUASI, DAN PELAPORAN

Pasal 10

- (1) Pembinaan, pemantauan, evaluasi, dan pelaporan DAK Fisik Penugasan Bidang Lingkungan Hidup dan Bidang Kehutanan oleh Menteri dikoordinasikan Sekretariat Jenderal melalui Biro Perencanaan.
- (2) Dalam pelaksanaan pembinaan, pemantauan, evaluasi, dan pelaporan DAK Fisik sebagaimana dimaksud pada

ayat (1) di daerah Sekretariat Jenderal dibantu oleh Pusat Pengendalian Pembangunan Ekoregion dan Unit Pelaksana Teknis Kementerian.

- (3) Kepala Perangkat Daerah Provinsi dan Kepala Perangkat Daerah Kabupaten/Kota wajib menyusun laporan pelaksanaan kegiatan DAK Fisik Penugasan Bidang Lingkungan Hidup dan Bidang Kehutanan meliputi:
 - a. laporan triwulan;
 - b. laporan akhir capaian; dan
 - c. Laporan capaian hasil jangka pendek (*immediate outcome*).
- (4) Penyampaian laporan sebagaimana dimaksud pada ayat (3) dilaksanakan dalam bentuk dokumen digital dengan menggunakan sistem pelaporan secara daring (*online*).
- (5) Periode pelaporan sebagaimana dimaksud pada ayat (3) dan waktu pelaporan dengan ketentuan:
 - a. triwulan pertama yang berakhir pada setiap tanggal 31 Maret 2022, pelaporan dilaksanakan mulai tanggal 1 April sampai dengan tanggal 15 April 2022;
 - b. triwulan kedua yang berakhir pada setiap tanggal 30 Juni 2022, pelaporan dilaksanakan mulai tanggal 1 Juli sampai dengan tanggal 15 Juli 2022;
 - c. triwulan ketiga yang berakhir pada setiap tanggal 30 September 2022, pelaporan dilaksanakan mulai tanggal 3 Oktober sampai dengan tanggal 17 Oktober 2022;
 - d. triwulan keempat yang berakhir pada setiap tanggal 31 Desember 2022, pelaporan dilaksanakan mulai tanggal 2 Januari 2023 sampai dengan tanggal 13 Januari 2023;
 - e. laporan akhir capaian disampaikan pada periode pelaporan triwulan keempat dengan format laporan akhir sebagaimana tercantum dalam Lampiran III yang merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini; dan

- f. Laporan capaian hasil jangka pendek (*immediate outcome*) disampaikan paling lambat pada akhir Maret 2023 dengan format laporan sebagaimana tercantum dalam Lampiran III yang merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.
- (6) Laporan akhir capaian pelaksanaan kegiatan sebagaimana dimaksud pada ayat (3) huruf b paling sedikit memuat:
 - a. rincian alokasi anggaran;
 - b. target kinerja;
 - c. lokasi kegiatan;
 - d. rencana kegiatan;
 - e. realisasi anggaran;
 - f. realisasi fisik;
 - g. data dukung dan bukti pelaksanaan kegiatan;
 - h. permasalahan dan kendala; dan
 - i. analisis dan rekomendasi.
 - (7) Laporan pelaksanaan kegiatan DAK Fisik Penugasan Bidang Lingkungan Hidup dan Bidang Kehutanan sebagaimana dimaksud pada ayat (6) dalam bentuk dokumen digital yang sudah disahkan dan disampaikan oleh gubernur, bupati/wali kota kepada Menteri melalui Sekretaris Jenderal melalui Biro Perencanaan dengan tembusan kepada Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah dan/atau Kepala Perangkat Daerah Provinsi, Kepala Perangkat Daerah Kabupaten/Kota.
 - (8) Laporan triwulan dan laporan akhir capaian kegiatan sebagaimana dimaksud pada ayat (3) huruf a dan huruf b dipergunakan untuk mengevaluasi kinerja pelaksanaan DAK Fisik Penugasan Bidang Lingkungan Hidup dan Bidang Kehutanan dengan komponen penilaian meliputi:
 - a. kesesuaian rencana kegiatan dengan arahan pemanfaatan dan lingkup kegiatan DAK Fisik Penugasan Bidang Lingkungan Hidup dan Bidang Kehutanan;

- b. kesesuaian pelaksanaan dengan rencana kegiatan, termasuk realisasi anggaran dan capaian fisik kegiatan;
 - c. pencapaian sasaran kegiatan yang dilaksanakan;
 - d. dampak dan manfaat pelaksanaan kegiatan; dan
 - e. kepatuhan dan ketertiban pelaporan.
- (9) Gubernur, bupati/wali kota yang tidak menyampaikan laporan triwulan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf a akan dilaporkan kepada:
- a. menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang keuangan;
 - b. menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang perencanaan pembangunan nasional/kepala badan perencanaan pembangunan nasional; dan
 - c. menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang dalam negeri,
- sebagai pertimbangan dalam penyaluran dana DAK Fisik Penugasan Bidang Lingkungan Hidup dan Bidang Kehutanan tahap berikutnya.
- (10) Kinerja penggunaan DAK Fisik Penugasan Bidang Lingkungan Hidup dan Bidang Kehutanan dan capaian hasil jangka pendek (*immediate outcome*) sebagaimana dimaksud pada ayat (3) huruf c dijadikan salah satu pertimbangan dalam usulan pengalokasian DAK Fisik Penugasan Bidang Lingkungan Hidup dan Bidang Kehutanan oleh Kementerian pada tahun anggaran berikutnya.

BAB IV

KETENTUAN PENUTUP

Pasal 11

Pada saat Peraturan Menteri ini mulai berlaku, Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.28/MENLHK/SETJEN/KUM.1/1/2020 tentang Penggunaan Dana Alokasi Khusus Fisik Penugasan Bidang Lingkungan

Hidup dan Bidang Kehutanan Tahun Anggaran 2021 (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 1671), dicabut dan dinyatakan tidak berlaku.

Pasal 12

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 24 Januari 2022

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN
KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

SITI NURBAYA

Diundangkan di Jakarta
pada tanggal 25 Januari 2022

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

ttd.

BENNY RIYANTO

LAMPIRAN I
PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP
DAN KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 2 TAHUN 2022
TENTANG
PETUNJUK OPERASIONAL PENGGUNAAN
DANA ALOKASI KHUSUS FISIK PENUGASAN
BIDANG LINGKUNGAN HIDUP DAN
KEHUTANAN TAHUN ANGGARAN 2022

PETUNJUK OPERASIONAL DAK FISIK PENUGASAN
BIDANG LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
BIDANG LINGKUNGAN HIDUP

I. Umum

Dana Alokasi Khusus (DAK) Fisik Penugasan bidang lingkungan hidup dipergunakan untuk pembiayaan 2 (dua) menu kegiatan yaitu:

- 1.1. Penguatan *Early Warning System* untuk Bencana Lingkungan Hidup melalui penyediaan Informasi Kualitas Air untuk masyarakat dalam rangka pengembangan *Food Estate* dan penguatan kawasan sentra produksi pertanian, perikanan dan hewani, berupa:
 - 1.1.1. Penyediaan alat atau sistem pemantauan kualitas air secara kontinu, otomatis dan daring/*online* di 15 (lima belas) DAS Prioritas dan Sungai Tercemar Berat.
 - 1.1.2. Penyediaan peralatan laboratorium untuk uji kualitas air dan merkuri.
- 1.2. Pengelolaan sampah serta sarana dan prasarana pendukung dalam upaya peningkatan kualitas lingkungan hidup, pengembangan destinasi wisata prioritas dan sentra industri kecil dan menengah berupa:
 - 1.2.1. Pembangunan Pusat Daur Ulang Sampah (kapasitas 10 (sepuluh) ton/hari).
 - 1.2.2. Pembangunan bank sampah induk (kapasitas 3 (tiga) ton/hari);
 - 1.2.3. Pembangunan rumah kompos (kapasitas 1 (satu) ton/hari).
 - 1.2.4. Penyediaan alat angkut sampah *arm roll*, motor sampah roda 3 (tiga), gerobak pilah, mesin *press* hidrolik, mesin pencacah organik dan kontainer sampah *arm roll truck*.

II. Penguatan *Early Warning System* untuk Bencana Lingkungan Hidup

2.1. Penyediaan sistem pemantauan kualitas air secara kontinu, otomatis, dan daring/*online*

2.1.1. Pembangunan sistem pemantauan kualitas air permukaan secara kontinu, otomatis, *online* dan terintegrasi terdiri dari kegiatan:

1. penentuan lokasi pemantauan;
2. penetapan parameter yang akan dipantau;
3. pengadaan peralatan pemantauan kualitas air permukaan serta bangunan pelindung;
4. pembangunan sistem transfer data;
5. pengoperasian dan pemeliharaan
6. pengelolaan data dan publikasi dan
7. monitoring dan evaluasi.

2.1.2. Uraian ruang lingkup kegiatan pembangunan sistem pemantauan kualitas air permukaan secara kontinu, otomatis, daring/*online* dan terintegrasi adalah sebagai berikut:

1. Penentuan lokasi pemantauan berdasarkan beberapa kriteria:
 - a. lokasi merepresentasikan karakteristik badan air dan lokasi sumber pencemar serta kemungkinan pencemaran akan ditimbulkannya;
 - b. lokasi pemantauan merupakan bagian dari badan air yang dapat menggambarkan karakteristik keseluruhan badan air. Oleh karena itu pada lokasi pemantauan perlu diketahui pula kuantitas atau debit airnya;
 - c. lokasi pemantauan tidak dipengaruhi oleh pasang surut air laut;
 - d. jenis sumber pencemar yang masuk ke badan air yaitu sumber pencemar setempat (*point source*) sehingga terkait dengan keberadaan pencemar maka lokasi pemantauan dapat dilakukan pada lokasi-lokasi berikut:
 - 1) sumber alamiah yaitu lokasi yang belum pernah atau masih sedikit mengalami pencemaran (daerah, hulu, inlet, waduk/danau, zona perlindungan);

- 2) sumber tercemar, yaitu lokasi yang telah mengalami perubahan atau bagian hilir dari sumber pencemar (daerah hilir, outlet danau/waduk, zona pemanfaatan);
 - 3) sumber air yang dimanfaatkan, yaitu lokasi penyadapan/pemanfaatan sumber air.
- e. lokasi tidak tergenang air (bebas banjir);
 - f. keamanan lokasi terjamin dari gangguan binatang dan pencurian;
 - g. lokasi berada dalam jangkauan sinyal salah satu operator GSM dengan sinyal kuat atau termasuk jangkauan sinyal internet;
 - h. lokasi memiliki kemudahan akses untuk mendapatkan sumber listrik;
 - i. lokasi mudah dijangkau dan mudah dalam pemasangan dan perawatan;
 - j. kedekatan dengan pengambilan/intake air baku air minum;
 - k. kedekatan dengan lokasi pembuangan air limbah usaha dan/atau kegiatan; dan/atau
 - l. tujuan strategis nasional (PLTA, irigasi, pariwisata).

Untuk memastikan kelayakan lokasi untuk penempatan alat pemantau kualitas air secara otomatis, kontinyu dan online ini, maka diperlukan survei lokasi di lapangan dengan bantuan formulir survei seperti contoh sebagai berikut:

FORM SURVEY ALAT MONITORING KUALITAS AIR (ONLIMO)	
Tanggal : Nama PIC Survey :	
DATA LOKASI	
Provinsi : Kecamatan : Alamat : Nama sungai : Titik koordinat : Lat : Long : Siswa lokasi di titik Jenis Kawasan : Bekas Tambak / Hutan / Lainnya Waktu tempuh dari pusat kota : Lokasi dekat dengan area : Kawasan Industri / Perumahan / Industri pemukiman (PDAI) atau	
KELOMPOK LOKASI	
Terdapat dinding beton (kebutuhan bracket pipa sensor dengan metode celup langsung) : Tersedia / Tidak Pipa aliran sungai : Aliran deras / Aliran tenang Estimasi jarak sungai ke bangunan pelindung : Terdapat pemukiman penduduk dalam lingkungan : Berkah / Sedang / Tinggi Level air sungai minimum pada saat surut : CM Perantara ke titik target : Berkah / Sedang / Tinggi / Tidak pernah Papan sinar matahari langsung (Screen panel) : Cedung miring / Datar / Tidak ada Kotor tanah sekitar lokasi (kebutuhan bangunan pelindung) : Berkah / Datar / Tinggi / Miring Rencana PDAI bangunan pelindung : Berkah / Berkah / Pinggir sungai / Pinggir jalan / Lainnya Sedikitnya pemukiman tanah pada rencana bangunan pelindung terhadap pemukiman di sungai : meter	
KEMAMPUAN LOKASI	
Keterbatasan tenaga teknis lokasi : Tersedia / Tidak Dekat dengan pemukiman warga : Ya / Tidak	
LISTRIK DAN PANEL SURYA	
Keterbatasan Listrik dibutuhkan (jika menggunakan metode pompa otomatis) : Keterbatasan jaringan listrik PLN, sekitar lokasi : Tersedia / Tidak tersedia Rangkaian listrik instalasi langsung : Bekah / Tidak ada	
METODE PENGUKURAN	
Celup langsung / Pompa otomatis / Celup langsung dan Pompa otomatis	
APLIKASI INTERNET	
Keterbatasan jaringan internet (3G/4G) : Tersedia / Tidak / Ada / Tidak ada / Lainnya Spesifikasi (menggunakan aplikasi android) : Download : Upload : Ketersediaan sinyal di lokasi : Berkah / Sedang / Tinggi	

Data Photo Lokasi Monev:

- Tampak area lokasi sungai / Menggambarkan aliran sungai
- Area rencana bangunan pelindung
- Area lokasi pemukiman sekitar
- Tampak lokasi sungai dan titik rencana bangunan pelindung

Dalam proses pemilihan dan penentuan lokasi celup selanjutnya mengahati kriteria sebagai berikut :

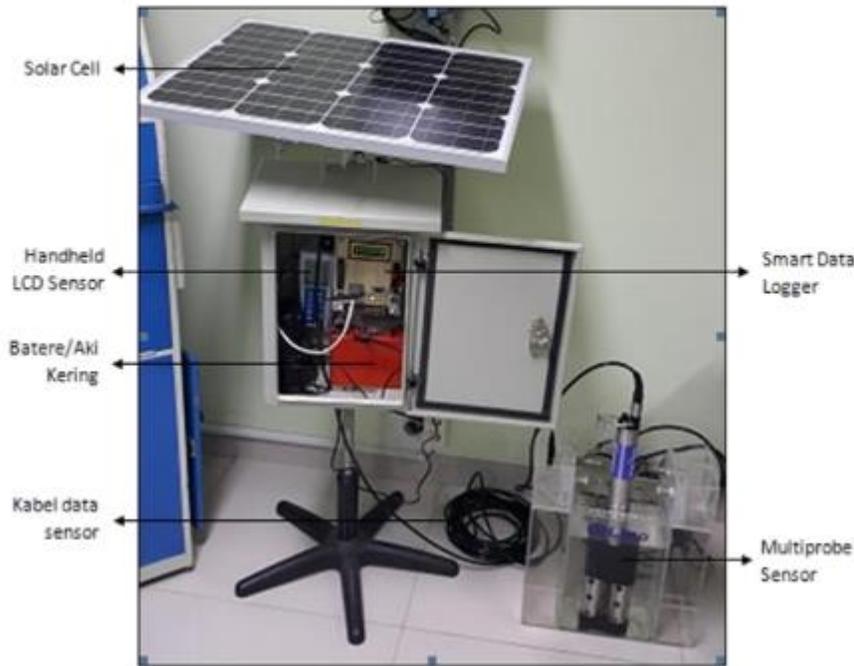
- Terdapat aliran bebas untuk kebutuhan pemasangan bracket pipa sensor, dengan metode celup langsung
- Keseluruhan lokasi selanjutnya terdapat aliran bebas
- Estimasi Jarak dari sungai ke bangunan pelindung selanjutnya tidak lebih dari 30 meter
- Pemukiman penduduk pada lokasi sungai di lokasi harus di informasikan dengan jelas terutama jika bangunan pelindung (jika ada) di lokasi dengan data pemukiman penduduk (jika ada)
- Keseluruhan lokasi selanjutnya terdapat aliran bebas
- Mendapat lokasi yang tidak ada pemukiman penduduk pada area bangunan pelindung
- Terdapat Papan sinar matahari langsung dan tidak terhalang oleh pemukiman, baik bangunan atau tanaman berkecambah, untuk kebutuhan pengisian daya baterai dari panel surya
- Konsep teknik selanjutnya terdapat bangunan pelindung selanjutnya tidak ada titik konflik atau titik berat di lokasi dengan ketinggian yang cukup
- Rencana PDAI bangunan pelindung dapat ditambatkan di Pinggir sungai atau terdapat menggunakan pemukiman
- Ketepatan pemukiman tanah dari bangunan pelindung terhadap pemukiman di sungai selanjutnya tidak lebih dari 10 meter, agar kemampuan selanjutnya terdapat pipa sensor dan bracket pipa sensor dengan metode celup langsung tidak terhalang oleh pemukiman
- Lokasi ONLIMO dipilih lokasi yang aman yang aman
- Lokasi ONLIMO memiliki keterbatasan jaringan listrik dan PLN untuk menggunakan jika menggunakan aplikasi pompa
- Metode pemukiman sensor dapat di titik dengan cara celup langsung / aliran pompa atau celup langsung dan Pompa
- Lokasi ONLIMO memiliki keterbatasan jaringan internet yang baik untuk integrasi data ke internet ke server KIRK dan pemukiman. Saat survey dapat melakukan pemukiman kapasitas internet menggunakan aplikasi speedtest di android selanjutnya. Dengan hasil terdapat kecepatan > 50Kbps dan Upload > 1Mbps

Gambar 1. Contoh formulir survey penentuan lokasi Onlomo

2. Pengadaan peralatan Remote Terimal Unit (RTU) di lokasi pemantauan yaitu:

- Data logger berfungsi untuk menyimpan data dari sensor.
- Telemetry system berfungsi untuk mengirimkan data dari logger ke data center melalui media sms GSM/GPRS modem atau internet.
- Pengadaan sumber energi yang terdiri dari panel surya, aki kering, solar cell controller, dan pembatas arus. Berikut penjelasan dari setiap komponen sumber energi:
 - Panel surya berfungsi untuk menghasilkan listrik untuk pengisian aki kering. Panel surya mempunyai kapasitas minimal 50 (lima puluh) WP.
 - Aki kering digunakan sebagai sumber energi untuk Data Logger. Aki kering mempunyai kapasitas minimal 12 (dua belas) DC dan 12 (dua belas) Ah.
 - Solar cell controller berfungsi untuk mengatur pengisian aki kering dari solar cell secara otomatis.
- Pembatas arus berfungsi untuk membatasi arus yang disuplai oleh aki kering terutama untuk menghindari terbakarnya Data Logger akibat hubungan pendek.

Pembatas arus dapat berupa MCB atau sistem otomatis yang telah terpasang pada data logger.



Gambar 2. Ilustrasi pemasangan sistem *Remote Terminal Unit* (RTU)

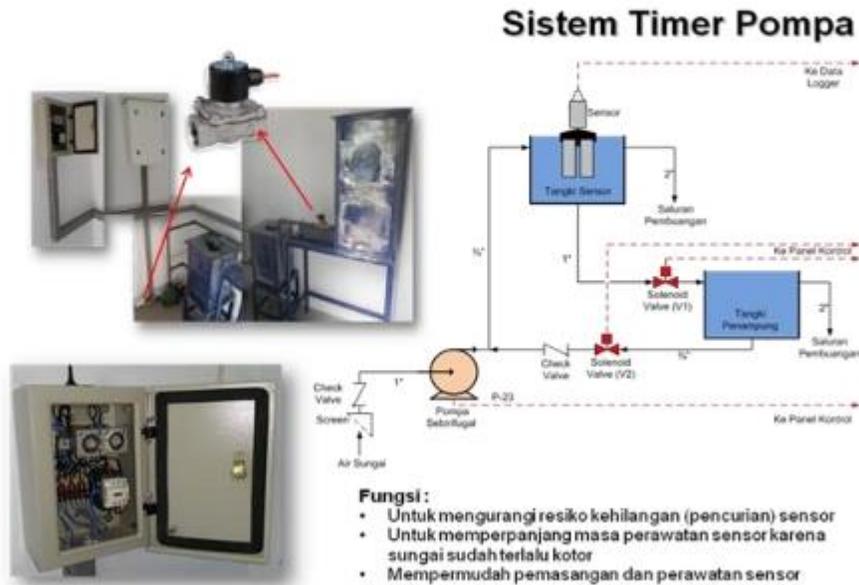
3. Persyaratan yang harus dipenuhi oleh Penyedia Barang Alat Pemantauan Kualitas Air secara Otomatis, Kontinu dan *Online* di antaranya:
 - a. memberikan garansi peralatan dan suku cadangnya minimal selama 1 (satu) tahun/12 (dua belas) bulan;
 - b. melakukan perawatan berupa kalibrasi peralatan minimal 3 (tiga) kali selama 1 (satu) tahun;
 - c. memberikan jaminan ketersediaan alat dan suku cadangnya selama 5 (lima) tahun; dan
 - d. memiliki personel untuk melakukan perawatan (*maintenance*) berupa kalibrasi peralatan yang dibuktikan dengan sertifikat pelatihan dari manufaktur pembuat alat dan personel tersebut berdomisili di Indonesia.

- e. tenaga ahli teknik informatika dan komputer diperlukan untuk mengendalikan operasional masing-masing RTU di lokasi pemantauan melalui komputer pusat data dan aplikasi yang ada di dalamnya.
 - f. tenaga analis laboratorium diperlukan untuk melakukan perawatan dan kalibrasi *multiprobe* sensor kualitas air di setiap lokasi pemantauan.
 - g. penyusunan *Standar Operasional Prosedur* (SOP) tanggap pencemaran disesuaikan dengan kebutuhan di daerah maupun di lokasi pemantauan
4. Pengadaan sistem perpipaan dan pompa (digunakan jika *multiprobe* sensor tidak dicelup langsung) yaitu:
- a. sistem perpipaan pengambilan sampling secara tidak langsung dari inlet menuju bak penampungan.
 - b. sistem otomatisasi kontrol aliran di perpipaan dari inlet menuju bak penampung kembali ke sungai.
 - c. sistem tangki untuk pencelupan *multiprobe* sensor.
 - d. sistem pompa untuk memompa air dari sumber air ke dalam bak penampungan.



- Casing PVC 6" berlubang sebagai pelindung sensor dan media pelampung sensor untuk bergerak naik turun sesuai tinggi muka air (TMA).
- Pelampung sensor PVC 4" berfungsi mengangkat sensor beberapa cm di bawah permukaan air mengikuti naik turunnya TMA.

Gambar 3. Pengambilan sampel menggunakan sistem celup langsung ke dalam badan air



Gambar 4. Sistem pompa untuk pengambilan sampel air

5. Pengadaan bangunan pelindung, yaitu :
 - a. Bangunan pelindung disesuaikan dengan lokasi pemantauan, dapat berupa tiang pipa dan *box panel* berbahan galvanis atau aluminium, bangunan beton atau bangunan semi permanen (rumah kontainer), bangunan rumah rakit dari bahan bangunan rumah kayu/ponton untuk pemasangan di danau; dan
 - b. Tempat dudukan *solar cell*, dapat berupa *skid* dan tiang besi maupun hanya diletakkan di bagian atap bangunan pelindung.
6. Pengadaan dan pembangunan *workstation* yaitu:
 - a. perangkat komputer sebagai *workstation* yang dioperasikan terus menerus 24 (dua puluh empat) jam setiap hari.
 - b. perangkat lunak *software SMS Gateway* dan *software database online* monitoring kualitas air.
 - c. perangkat lunak berbasis web sebagai sistem informasi pemantauan online kualitas air.

- d. perangkat komunikasi data menggunakan modem GSM atau internet sebagai media komunikasi antara komputer pusat data dan RTU.
7. Persyaratan teknis alat pemantauan kualitas air secara otomatis, kontinyu dan online
- a. alat pemantauan kualitas air secara otomatis, kontinyu dan online harus menghasilkan data yang dapat dijamin validitasnya yaitu memenuhi akurasi dan presisi.

Hasil uji validasi alat dapat diterima apabila:

NO	PARAMETER	SYARAT AKURASI	KETERANGAN
1.	Suhu	0 ⁰ C - 50 ⁰ C adalah: ± 1 ⁰ C	Persyaratan akurasi dan presisi berdasarkan hasil validasi alat sensor
2.	Rungged Dissolved Oxygen(RDO) atau Dissolved Oxygen (DO)	± 0,1 mg/L dan presisi = ± 0,05 mg/L	
3.	pH	akurasi ± 0,05 dan presisi = ± 0,02	
4.	TSS	%Truencness /akurasi 100 ± 10%, dan presisi <10%	

NO	PARAMETER	SYARAT AKURASI	KETERANGAN
5.	NO3-N	%Trueness /akurasi 100 ± 10%, dan presisi <10%	
6.	Amonia (NH3-N)	%Trueness /akurasi 100 ± 10%, dan presisi <10%	
7.	COD	%Trueness /akurasi 100 ± 10%, dan presisi <10%	
8.	BOD	%Trueness /akurasi 100 ± 15%, dan presisi <15%	

Nilai limit deteksi metode hasil dari validasi alat pemantau kualitas air otomatis online dan kontinyu, harus berada di bawah nilai baku mutu PPRI Nomor 22 Tahun 2021 kecuali untuk parameter Suhu dan pH

- b. Sistem pemantauan kualitas air secara otomatis, kontinyu, dan online harus dapat terkoneksi ke sistem server KLHK
8. Pengadaan *Display/Running text* atau Monitor LCD:
- a. Penjelasan beserta pengertian dari *Running text* atau disebut juga sebagai tulisan berjalan ini merupakan salah satu media elektronik yang sangat berguna untuk menyampaikan pesan dan informasi yang dapat juga dapat digunakan sebagai sarana iklan.
 - b. *Running Text* dipilih sebagai sarana *advertising*, alasan sebagai sarana iklan karena selain tampilan yang sangat cantik, *running text* memiliki daya tarik bagi orang-orang di sekitar yang melihatnya. Seperti yang kita ketahui, bahwa indra penglihatan manusia berupa mata sangat tertarik terhadap suatu pandangan yang cerah, berwarna, mencolok, dan lain yang ada di sekelilingnya. Hal ini yang mendasari

warna dari *display running text* mengundang mata orang di sekitarnya untuk melihat ke arahnya.

- c. *Running Text* disambungkan dengan listrik dan ditempatkan di muka bangunan pelindung, yang berfungsi untuk memberikan informasi kepada masyarakat seperti : Parameter, Baku Mutu Kualitas Air dan Status Mutu Kualitas Air Limbah.
- d. *Running Text* dapat diganti dengan LED smart TV

Spesifikasi Teknis Peralatan

Berikut adalah spesifikasi minimum peralatan yang dibutuhkan. Penyedia dapat memberikan penawaran dengan spesifikasi dan teknologi yang lebih baik :

- a. Spesifikasi Teknis Sensor

Sensor merupakan alat *online* dan terbukti sudah digunakan untuk memantau kualitas air secara kontinyu dan *online* di berbagai tempat, baik di dalam maupun di luar negeri. Para Penyedia diharuskan menyampaikan spesifikasi teknis sensor terkait dengan metode pengukuran, range pengukuran maupun akurasi hasil pengukuran sesuai dengan yang dikeluarkan secara resmi oleh manufaktur yang memproduksi sensor.

Berikut adalah spesifikasi teknis yang harus dipenuhi untuk setiap sensor :

NO	PARAMETER	RENTANG PENGUKURAN ALAT	KETERANGAN
1.	Biochemical Oxygen Demand (BOD)	range 0.1 – 60 mg/l	Alat sensor harus memiliki nilai batas terbawah kurang dari nilai baku mutu PPRI Nomor 22 Tahun
2.	Chemical Oxygen Demand (COD)	range 0.1 - 500 mg/l	

NO	PARAMETER	RENTANG PENGUKURAN ALAT	KETERANGAN
3.	Temperature	range 0° - 50° C	2021, Lampiran VI. Nilai batas bawah diperoleh dari hasil validasi alat sensor
4.	Dissolved Oxygen (DO/RDO)	range 0 - 15 mg/L atau 0 ~ 200%	
5.	pH	range 0 - 14 units	
6.	Nitrat	range 0 - 50 mg/l	
7.	TSS	range 0 - 500 mg/l	
8.	TDS/conductivity/salinity	range 0 - 100.000 µS/cm atau atau 0 - 100 mS/cm	
9.	Turbidity	range 0 - 1000 NTU	
10.	Ammonium	range 0 - 100 mg/L as N	
11.	Depth (pressure/ kedalaman/tinggi muka air	range 0 - 10 m atau lebih	

Agar hasil pengukuran sensor sah secara ilmiah (*valid*), maka penyedia harus menyampaikan pernyataan tingkat akurasi sensor yang dikeluarkan secara resmi oleh manufaktur yang memproduksi sensor (*self declaration*).

b. *Data Logger dan Telemetry Sistem*

Data Logger merupakan alat yang dirancang untuk mencatat, menyimpan dan mengirim ke pusat data. Agar *data logger* dapat berfungsi untuk mencatat, menyimpan dan mengirim data hasil pemantauan ke Pusat Data secara efektif dan efisien, maka perlu persyaratan teknis *data logger*, sebagai berikut:

- 1) Mampu beroperasi 24 (dua puluh empat) jam tanpa pengawasan dengan jangka waktu lama.
- 2) Menggunakan sistem memori yang telah tertanam di dalam *data logger* untuk merekam data sensor, *storage* minimum 200 (dua ratus) mb dengan periode perekaman minimal 1 (satu) tahun.
- 3) *Data logger* harus memiliki daya tahan dalam penggunaan jangka waktu 5 (lima) tahun dan handal dalam beroperasi di bawah kondisi lingkungan yang ekstrim dengan rentang hingga 50 (lima puluh) derajat *celcius*.

c. *Perangkat outdoor CCTV minimal 2 kamera*

d. *Sumber energi yang terdiri dari panel surya, aki kering, solar cell controller, dan pembatas arus*

✓ *Batere/Aki Kering* : minimal 12 DC, 12 Ah

✓ *Solar cell panel* : minimal 50 WP

e. *Spesifikasi Teknis Sistem Pengambilan Sampling dengan 2 (dua) alternatif, yaitu celup langsung dan sistem pompa. Sistem pompa lebih diprioritaskan apabila pada stasiun pengamatan tersedia sumber energi/listrik yang memadai. Penetapan menggunakan sistem celup langsung atau pemompaan ditentukan pada saat survei.*

1) *Sistem Pompa :*

✓ *Sistem Perpipaan* : PVC 1".

✓ *Bak Penampung Air* : 10 liter dengan lubang *over flow*.

- ✓ Tipe Pompa : *Submersible* atau Hisap.
- ✓ Daya Pompa : Sesuai jarak dan ketinggian lokasi ke *intake* air.
- ✓ Kendali Pompa : *Timer* Panel Kontrol yang dikendalikan oleh *data logger*.
- ✓ Interval Pemompaan : 5 ~ 10 menit.
- ✓ Sirkulasi Air di Bak : Otomatis selama waktu pengisian.

2) Celup Langsung :

- ✓ Ukuran casing pipa pengaman : PVC 4".
- ✓ Lubang pada pipa pengaman : miring dengan lubang 2 mm di sepanjang pipa.
- ✓ Pemasangan pipa pengaman : vertical.
- ✓ Penguat pipa pengaman : diletakkan dalam kolom U dan diklem besi.
- ✓ Ukuran pipa pelampung sensor : PVC 4", jika diperlukan.
- ✓ Isi pipa pelampung : foam jika diperlukan.
- ✓ Pengait pipa pelampung/*slink* pengaman sensor : kabel *slink* 3 mm diikat pada pengait sensor.
- ✓ Panjang penguat pipa pelampung : mengikuti panjang kabel data sensor.

*Panjang penguat pipa pelampung: mengikuti panjang kabel data sensor.

f. Spesifikasi Bangunan Pelindung

Berkenaan dengan bangunan pelindung tidak dipersyaratkan menggunakan tipe bangunan tertentu, namun menyesuaikan kondisi lapangan. Bangunan pelindung diperlukan untuk melindungi RTU dari gangguan manusia, hewan maupun melindungi dari sengatan matahari serta wajib memasang papan penanda informasi permanen yang dipasang di dinding depan bangunan pelindung yang memuat informasi nama Instansi Pemilik, DAS (Daerah Aliran Sungai),

Nama Sungai, Nama Lokasi, Desa/Kelurahan, Kecamatan, Kabupaten/Kota dan Titik Koordinat.

9. Spesifikasi Teknis Bangunan Pelindung
 - 1) Bangunan Pelindung di Sepadan Sungai

Pilihan 1. Bangunan Pelindung Permanen : Jika menggunakan sistem pompa/celup langsung.

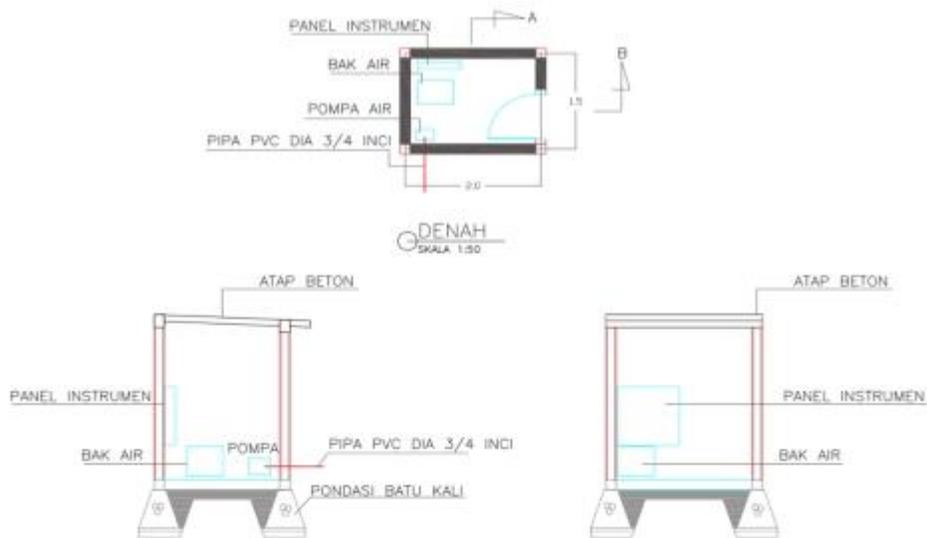


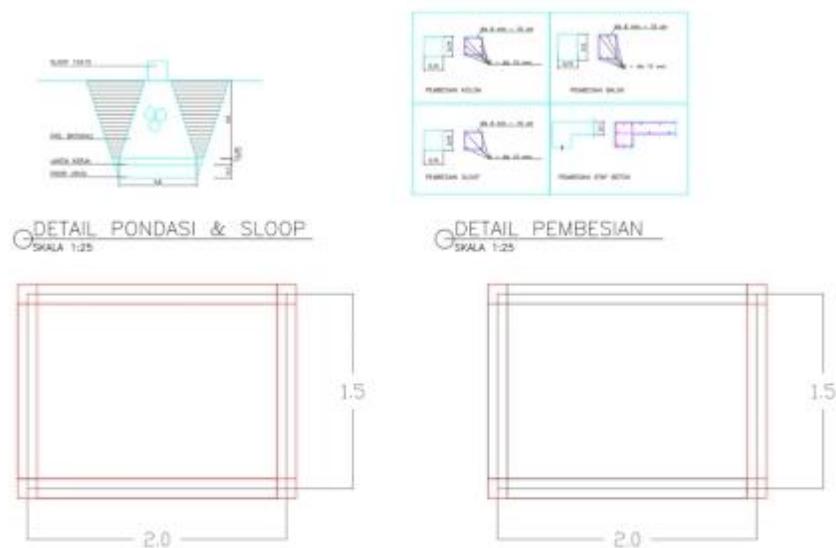
Gambar 5. Contoh Bangunan Pelindung Permanen



Gambar 6. papan penanda informasi permanen bangunan pelindung

DETAIL BANGUNAN PELINDUNG





Gambar 7. Detail Bangunan Pelindung Permanen

Pilihan 2. Bangunan Pelindung Tidak Permanen

Bangunan pelindung tidak permanen dipilih jika menggunakan sistem celup langsung dan dipastikan kondisi lingkungan sekitar benar-benar aman dan bebas banjir.





Gambar 8. Contoh Bangunan Pelindung Tidak Permanen

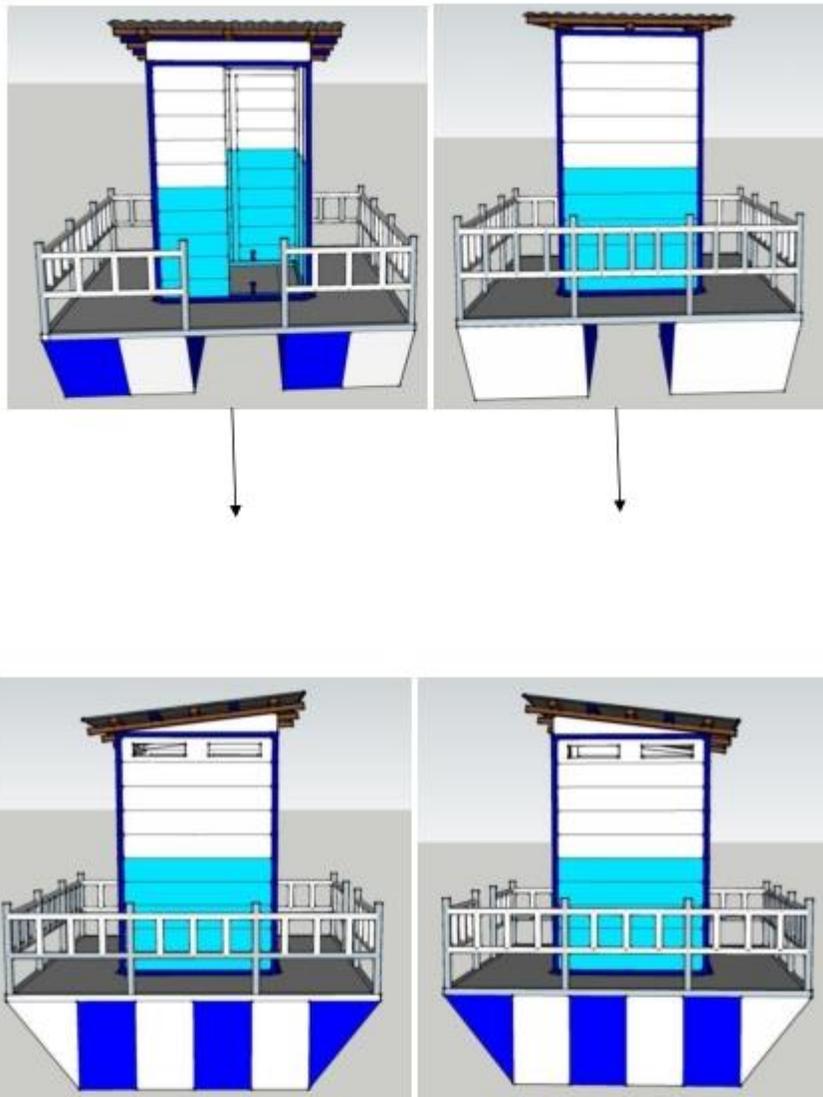
2) Bangunan Pelindung di Waduk atau Danau

Bangunan pelindung diperlukan juga jika peralatan RTU dipasang di badan air danau atau Waduk. Gambar 4 memperlihatkan contoh bangunan pelindung tidak permanen di danau atau waduk.

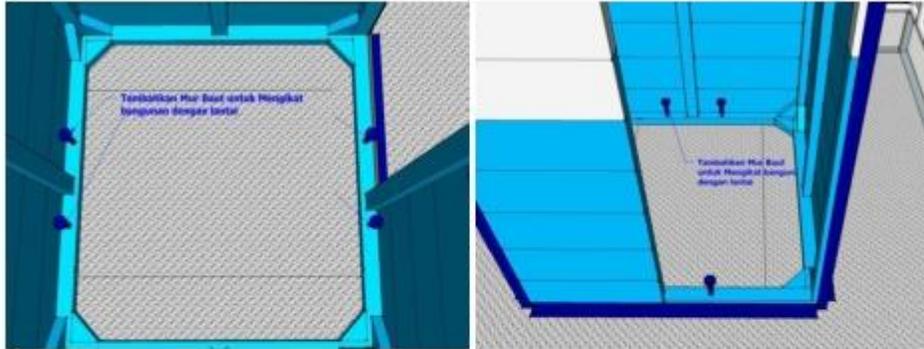
BANGUNAN PELINDUNG (PONTON)



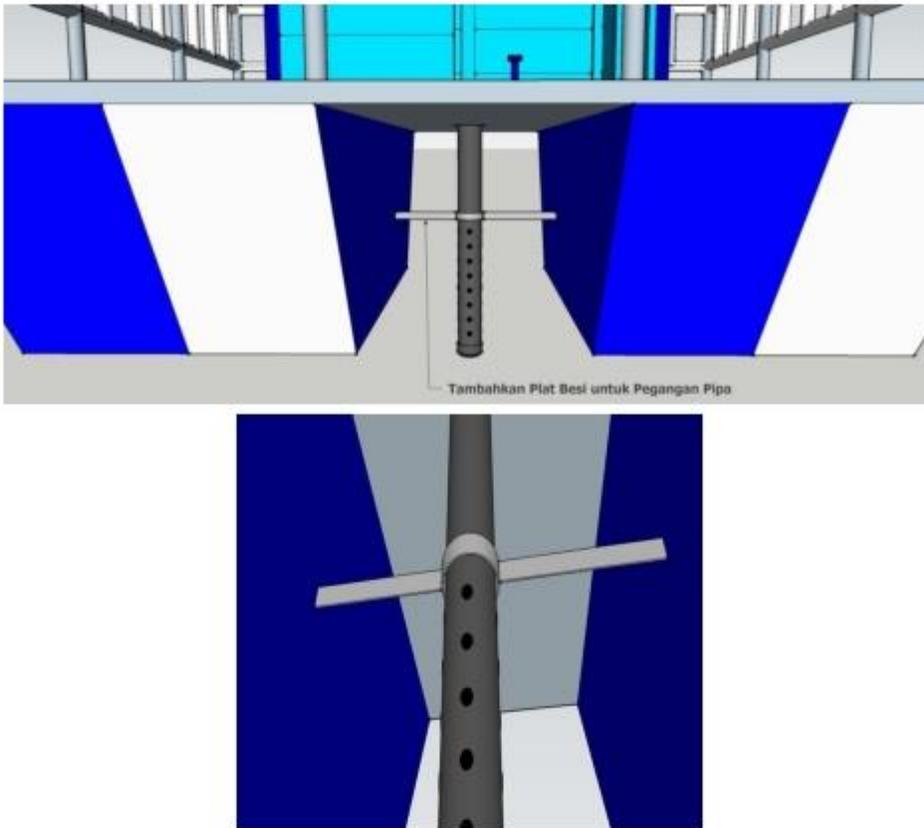
**Tinggi Bangunan 180 cm X Lebar
Bangunan 120 cm**

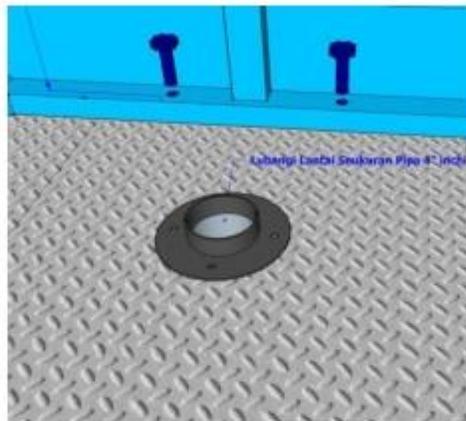


BAGIAN BAWAH (DERMAGA) PONTON

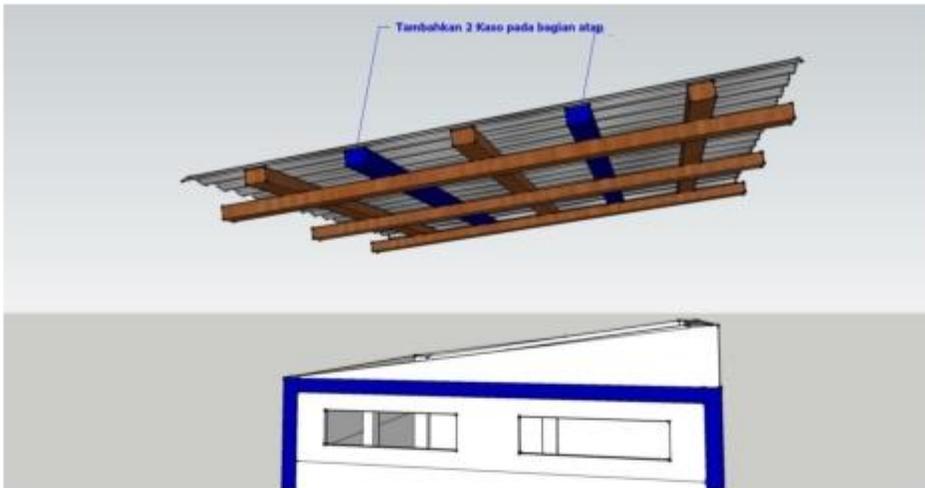


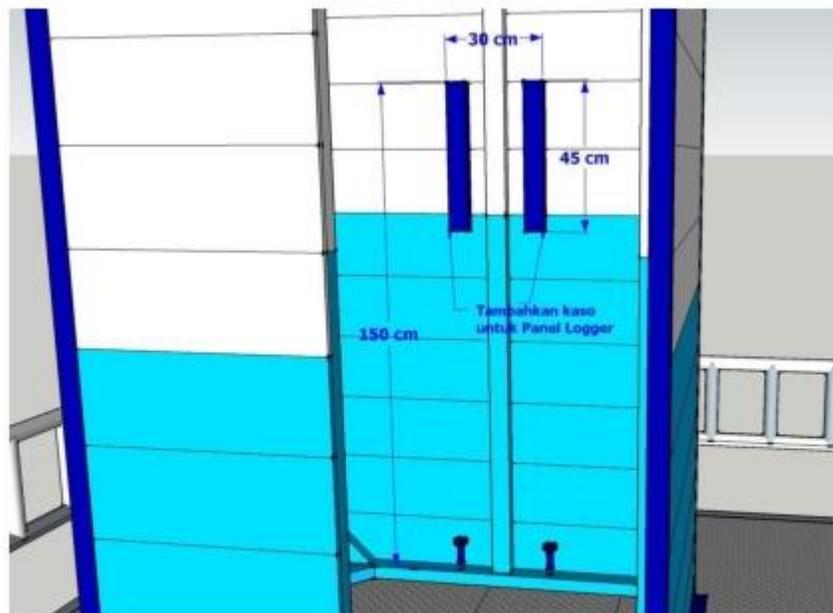
PONTON TAMPAK SAMPING





Pembuatan lubang 4" untuk pipa pelindung sensor
Pembuatan klem pengikat pipa yang dilas ke dinding pelampung





Gambar 9. Contoh Bangunan Pelindung untuk Danau/Waduk

10. Komitmen Pemerintah Kabupaten/Kota terhadap pengelolaan alat pemantauan kualitas air secara otomatis, kontinyu dan online

Sebagai upaya untuk menjaga keberlangsungan operasional alat pemantauan kualitas air secara otomatis, kontinyu dan online ini, Pemerintah Kabupaten/Kota wajib menyiapkan anggaran operasional maintenance (perawatan alat dan bangunan pelindung) serta honor tenaga operator yang dialokasikan dari Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD) setiap tahunnya. Anggaran tersebut diperlukan untuk komponen pemeliharaan sebagai berikut:

- a. Biaya Penggantian Sparepart
- b. Pemeliharaan Bangunan Pelindung
- c. Honor Operator 12 Bulan
- d. Biaya Listrik 12 Bulan
- e. Biaya Pulsa 12 Bulan
- f. Kalibrasi Sensor minimal 3 kali setahun

11. Kriteria Tenaga Oparator untuk perawatan alat pemantauan kualitas air secara otomatis, kontinyu dan online:
 1. Pendidikan minimal SMP/SMA
 2. Lulus pelatihan pengoperasian alat pemantauan kualitas air secara otomatis, kontinyu dan online
 3. Memiliki dan mampu mengoperasikan HP minimal Android 1.5 untuk kebutuhan operasional alat
 4. Lokasi rumah/ domisili operator berdekatan dengan stasiun Onlino
 5. Mampu berkomunikasi dan berkoordinasi dengan baik ke KLHK/DLH
 6. Rajin, ulet dan telaten dalam menjalankan tugas sebagai operator onlino

2.2. Penyediaan peralatan laboratorium untuk uji kualitas air, merkuri dan pendukungnya

Dasar: Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor P. 23/MENLHK/SETJEN/KUM.1/10/2020 tentang Laboratorium Lingkungan dan Pedoman Pengelolaan Laboratorium Lingkungan.

Kriteria Kesiapan Daerah yang harus dipenuhi :

- Daerah yang akan mengadakan peralatan laboratorium uji kualitas air dan merkuri harus melengkapi data dukung sebagai berikut:

- 2.2.1. Memiliki laboratorium yang telah operasional dengan melampirkan bukti sertifikat akreditasi dan atau laporan hasil uji profisiensi/uji banding termutakhir dan atau contoh laporan/sertifikat hasil uji.
- 2.2.2. Ketersediaan sarana prasarana penunjang seperti listrik, air, bahan kimia dibuktikan dengan bukti kapasitas daya listrik, sumber air dan anggaran bahan kimia.
- 2.2.3. Peralatan yang diadakan mengikuti ketentuan sebagai berikut :
 1. Peralatan baru yang tidak duplikasi dengan peralatan eksisting.
 2. Pengganti peralatan eksisting yang rusak berat.
 3. Peralatan diadakan untuk memenuhi beban kerja yang tidak dapat ditangani oleh peralatan eksisting (alat berumur ≥ 10 (sepuluh) tahun) dan dibuktikan dengan menyerahkan Daftar Peralatan Laboratorium termutakhir, kondisi alat, tahun dan asal perolehan.
- 2.2.4. Komitmen Kepala Daerah terkait:

1. Anggaran Pendukung Operasional Alat minimal 5% (lima persen).
 2. *Output* yang dihasilkan dari Peralatan Laboratorium menunjang pemantauan, pengawasan dan penegakan hukum lingkungan yang dilaksanakan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) maupun Pemerintah Daerah (Pemda) dan dibuktikan dengan Surat Pernyataan bermeterai.
- 2.2.5. Melengkapi *Form* Isian untuk Pengadaan Peralatan Laboratorium sesuai format pada angka 2.2.6 huruf p dengan data termutakhir dan mengirimkan formulir yang telah diisi ke email psikh.klhk@gmail.com
- 2.2.6. Peralatan laboratorium
- Peralatan laboratorium diadakan sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan teknis laboratorium dalam melakukan pengujian serta menyesuaikan dengan kebutuhan metode pengujian yang digunakan di laboratorium (SNI/*Standard Methods*/ASTM/JIS dan lain-lain). Peralatan yang diadakan diutamakan untuk pengujian parameter Indeks Kualitas Air dan pengujian merkuri sesuai dengan metode standar. Peralatan tersebut antara lain :
1. *Spektrophotometer UV – Vis*
 - a. Fasilitas :
 - Ukuran ruangan minimal : 6 m².
 - Ada instalasi *Exhaust*.
 - Ruang dilengkapi AC dan alat pemantau suhu dan kelembaban.
 - Larutan Standar Induk dan CRM sesuai dengan parameter yang diuji.
 - b. Spesifikasi Teknis :
 - *Wavelength range* meliputi range panjang gelombang daerah UV dan *Visible*.
 - *Multispectral bandpass* minimal lima titik.
 - *Wavelength accuracy* <± 0.1 nm.
 - Memiliki *sole agent/agen* resmi di Indonesia.
 2. *AAS (Flame dan atau Graphite Furnace)* :
 - a. Fasilitas :

- Ukuran ruangan minimal : 7,5 m².
 - Ada *ducting*/cerobong buangan dari alat AAS.
 - Ada instalasi *exhaust*.
 - Penempatan tabung gas di luar ruangan alat dan dilengkapi instalasi pipa gas.
 - Ada instalasi air.
 - Kebutuhan Listrik minimal ; AAS-Flame : 2000 watt, AAS-GF : 10000 watt dan dilengkapi *Uninterruptible Power Supply (UPS)/ Battery Bank*.
 - Ruang dilengkapi AC dan alat pemantau suhu dan kelembaban.
 - Lampu Katoda berongga (HCL) sesuai kebutuhan elemen yang akan diuji.
 - Tabung gas dan gas oksidan; contoh : AAS-Flame : *Acetylen (C₂H₂)* dan *Nitrous oxide (N₂O)* dan Kompresor. AAS-GF : *Argon (Ar)*.
 - *Hydrid Generator* : untuk analisis As, Se, Sb dll jika menggunakan AAS-Flame.
 - *Mercury Vapour Unit* : untuk analisis Hg jika menggunakan AAS-Flame.
 - *Graphite Tube* : untuk analisis dengan AAS-GF.
 - Larutan Standar Induk dan CRM Logam sesuai kebutuhan elemen yang diuji.
- b. Spesifikasi Teknis :
- *Wavelength range* meliputi *range* panjang gelombang daerah UV dan *Visible*.
 - *Multispectral bandpass* minimal lima titik.
 - *Wavelength accuracy* <± 0.1 nm.
 - Lampu Katoda berongga (HCL) sesuai kebutuhan elemen yang akan diuji.
 - Tabung gas dan gas oksidan; contoh : AAS-Flame : *Acetylen (C₂H₂)* dan *Nitrous oxide (N₂O)* dan Kompresor. AAS-GF : *Argon (Ar)*.
 - *Hydrid Generator* ; untuk analisis As, Se, Sb dll jika menggunakan AAS-Flame.
 - *Mercury Vapour Unit* : untuk analisis Hg jika menggunakan AAS-Flame.

- *Graphite Tube* ; untuk analisis dengan AAS-GF.
 - Larutan Sandar Induk dan CRM Logam sesuai kebutuhan elemen yang diuji.
 - Memiliki *sole agent/agen* Resmi di Indonesia.
3. *Spektrophotometer Portable*
- a. Fasilitas :
- Dilengkapi *carrying case* dan *reagent kit*.
- b. Spesifikasi Teknis:
- *Wavelength range* meliputi *range* panjang gelombang daerah UV dan *Visible*.
 - *Wavelength Reproducibility* : 0.1 nm.
 - *Wavelength Accuracy* : <2 nm (range 340 – 800nm).
 - *Spectral Bandpass* : <5 nm.
 - *Power Supply Portable* : *Battery*.
 - *Power Supply* : 110 – 240 V; 50/60 Hz.
 - Memiliki *sole agent/agen* resmi di Indonesia.
4. *Mercury analyzer benchtop*
- a. Fasilitas :
- Ada instalasi *exhaust*.
 - Penempatan tabung gas di luar ruangan alat dan dilengkapi instalasi pipa gas.
 - Ada instalasi air.
 - Dilengkapi *Uninterruptible Power Supply (UPS)/Battery Bank* 3 kVA.
 - Ruangan dilengkapi AC dan alat pemantau suhu dan kelembaban.
 - Ukuran ruangan minimal : 7,5 m².
- b. Spesifikasi Teknis :
- *Limit* Deteksi 0.001 ng.
 - *Autosampler*.
 - Tabung Gas *Oxygen*.
 - Metode deteksi menggunakan Spektrometer Atom Uap Dingin (CVAS).
 - Memiliki *sole agent/Agen* Resmi di Indonesia.
5. *Mercury Analyzer Portable*
- Spesifikasi Teknis :
- *Limit* Deteksi 0.001 ng.

- Metode deteksi menggunakan Spektrometer Atom Uap Dingin (CVAS).
 - Memiliki *sole agent*/Agen Resmi di Indonesia.
6. pH meter *Benchstop* dan *portable*
Spesifikasi Teknis.:
- Kalibrasi pH otomatis dengan *buffer* tertelusur pada NIST
 - Resolusi pH : 0.01 pH unit.
 - *Temperature compensation*.
 - Terdapat fungsi kalibrasi suhu.
 - Dilengkapi dengan *buffer* pH : 4.00, 7.00, 10.00 untuk uji kinerja alat dan 3.33 M KCl untuk elektrolit acuan.
 - Elektroda pH dapat diisi ulang dan dilengkapi dengan sensor suhu terintegrasi.
7. *Conductimeter*/TDS meter *benchstop/portable*
Spesifikasi Teknis.:
- Parameter : *Conductivity*, TDS, *Salinity*, *Resistivity*.
 - Dilengkapi dengan *Temperature Compensation*.
 - Dilengkapi larutan kalibrator KCl dengan konsentrasi sesuai dengan persyaratan metode standar.
 - Dilengkapi dengan *carrying case*.
8. Lemari asam dengan *scrubber*
Spesifikasi Teknis.:
- Meja kerja resin *epoxy* tahan tumpahan bahan kimia.
 - Dilengkapi dengan *scrubber* penetral uap asam untuk lemari asam anorganik.
 - Dilengkapi kran, instalasi air, *exhaust fan* dan instalasi pipa pembuangan sesuai persyaratan laboratorium lingkungan.
9. *Autoclave*
Spesifikasi Teknis:
- *Range temperature* 105°C -135°C
 - Tekanan minimal 1 Psi
10. *COD reactor*
Spesifikasi teknis:
- *Range temperature* 37°C – 165°C, sehingga dapat di set untuk suhu *digestion* pada 150°C
 - Akurasi Temperatur <=1°C

11. *BOD Inkubator*

Spesifikasi teknis:

- *Set temperature range : ambient up to 80°C*
- Akurasi Temperatur : $\leq 0.1^\circ\text{C}$

12. *Oven*

Spesifikasi teknis :

- *Set temperature range : ambient up to 300°C.*
- Akurasi Temperatur : $< 1^\circ\text{C}$.

13. *Water Purifier*

Spesifikasi teknis :

- Menghasilkan air dengan konduktiviti/Daya Hantar Listrik $\leq 1 \mu\text{S/cm}$.

14. *Flow meter*

Spesifikasi Teknis :

- Display tahan air.
- *Hanging Water Impeller*
- Akurasi Laju Alir $\leq 2\%$

15. *Rotary Evaporator*

Spesifikasi Teknis

- Pengaturan suhu dapat dilakukan digital.

16. *Form Isian untuk Pengadaan Peralatan Laboratorium :***FORM ISIAN PENGADAAN PERALATAN LABORATORIUM****A. INFORMASI UMUM**

Nama Instansi :
 Kepala Instansi :
 Alamat :
 Telp/ Fax :
 Email :
 Kontak Person : (manajer lab)

B. KEGIATAN PEMANTAUAN DAN PENGAWASAN LINGKUNGAN

Sumber pencemar dari industry yang ada diwilayah bersangkutan :

No.	Sektor	Nama Perusahaan	Kuantitas industry			Komoditas (emas, batubara, C dll)
			Skala besar	Skala menengah	Skala kecil	
1	Pertambangan					
2	Energi					
3	Minyak dan gas					

4	Agroindustri					
5	Manufaktur					
6	Pengelolaan B3 dan LB3					
7	Jasa (hotel dll)					

C. KEGIATAN PEMANTAUAN

Kegiatan pemantauan yang sudah dilakukan :

No.	Pengujian	Parameter	Metode
1	Kualitas air sungai		
2	Kualitas air laut		
3	Kualitas danau/ rawa		
4	Air limbah (sebutkan industrinya)		
5	Kualitas tanah		
6	Kualitas udara ambien		
7	Kualitas udara emisi industri		
8	Kualitas udara emisi kendaraan bermotor		
9	Lainnya,sebutkan.....		

D. KEGIATAN PENGUJIAN

Kegiatan pengujian yang sudah dilakukan :

No.	Pengujian	Parameter	Metode
1	Kualitas air sungai		
2	Kualitas air laut		
3	Kualitas danau/ rawa		
4	Air limbah (sebutkan industrinya)		
5	Kualitas tanah		
6	Kualitas udara ambien		
7	Kualitas udara emisi industri		
8	Kualitas udara emisi kendaraan bermotor		
9	Lainnya,sebutkan.....		

E. PERALATAN YANG DIMILIKI

Peralatan lab. yang dimiliki baik peralatan portable maupun permanen :

No.	Alat	Merk	Paramater	Limit Deteksi	Kondisi	Digunakan/tidak

--	--	--	--	--	--	--

F. SUMBER DAYA MANUSIA (SDM)

SDM yang bekerja di laboratorium :

No.	Nama	Pendidikan	Pelatihan diikuti	SK. Pengangkatan	Status Pegawai

G. SARANA PRASARANA

Sarana dan prasarana laboratorium yang dimiliki :

No.	Fasilitas	Kondisi
1	Gedung	Ada/ tidak ada
2	Listrik	.....Kwh
3	Sumber Listrik	
4	Air	Sumur/PDAM/lainnya, sebutkan.....
5	Bahan Kimia dan bahan habis pakai	Tersedia/tidak
6	Genset	Ada/tidak ada, daya.....
7	Kendaraan Operasional Laboratorium	Ada/Tidak ada, lampirkan BPKB/STNK
8	Lain-lain, sebutkan	.....

H. PERALATAN YANG DIADAKAN

Peralatan yang di adakan pada tahun 2021:

No	Alat	Parameter yang dianalisis	Limit Deteksi	Keterangan (baru/pelengkap/pengganti yang rusak)

I. ANGGARAN KEGIATAN

1	Anggaran DAK Thn. 2021	Rp.	.....
2	Alokasi dana Ops. Lab dari APBD Thn. 2021	Rp.	.....

J. KEGIATAN PEMANTAUAN DAN PENGAWASAN LINGKUNGAN

Sebutkan sumber pencemar dari industri yang ada di wilayah yang bersangkutan :

No.	Jenis Industri	Jumlah	Nama Industri
1	Pertambangan		

2	Energi		
3	Minyak dan gas		
4	Agroindustri		
5	Manufaktur		

Penanggung Jawab,

(.....)

NIP.....

III. Pengelolaan Sampah

3.1. Pusat Daur Ulang Sampah dan pendukungnya

III.1.1. Dalam rangka menunjang program unggulan di bidang lingkungan hidup, sarana dan prasarana dapat dimanfaatkan untuk pengelolaan sampah dengan prinsip 3 R dengan pembangunan unit pengelolaan sampah, terutama diarahkan dalam rangka penerapan prinsip 3R dengan membangun pusat daur ulang.

III.1.2. Dalam menentukan model PDU Sampah yang akan dipilih, harus dikembangkan metode praktis yang telah teruji di beberapa kabupaten/kota dengan mempertimbangkan bentuk pengelolaan sampah yang efektif, karena karakteristik sampah dan karakter masyarakat akan berbeda antara daerah yang satu dengan daerah yang lainnya, sehingga perlu mempertimbangkan beban rumah tangga, beban pengumpulan, ramah lingkungan dan mempunyai kondisi stabil untuk secara rasional agar pelaksanaan 3R dapat diterapkan mulai dari aktivitas daur ulang yang sederhana, dan dilaksanakan di TPS, TPA, fasilitas umum, fasilitas sosial, dan sekolah, serta mendukung pelaksanaan program Adiwiyata dan Bank Sampah.

III.1.3. Kapasitas PDU yang dibangun : kapasitas 10 ton/hari.

III.1.4. Anggaran DAK Fisik Penugasan Bidang Lingkungan Hidup

dan Kehutanan (Bid. LHK) untuk membangun Pusat Daur Ulang Sampah diadakan dengan komponen utuh/ tidak dipisah-pisah untuk mendirikan 1 (satu) unit Pusat Daur Ulang Sampah yang minimal terdiri dari :

1. Bangunan PDU Hanggar;
2. Mesin dan peralatan terdiri dari :
 - a. *Hopper Vibrator*.
 - b. *Crusher* : unit pencacah dan unit motor penggerak.
 - c. *Conveyor* pemilah 1 (satu).
 - d. *Conveyor* pemilah 2 (dua).
 - e. *Conveyor* : Motor penggerak, *reducer*, *belt conveyor*, *silinder belt conveyor*, *roll penyangga belt conveyor*.
 - f. Lori.
 - g. Mesin press sampah.
 - h. Timbangan.
3. Papan informasi tambahan.

Berikut contoh Mesin dan Spesifikasi Mesin Peralatan 3R untuk Pembangunan PDU Sampah Kapasitas 10 (sepuluh) ton/hari (bisa disesuaikan dengan kapasitas yang dibangun) :

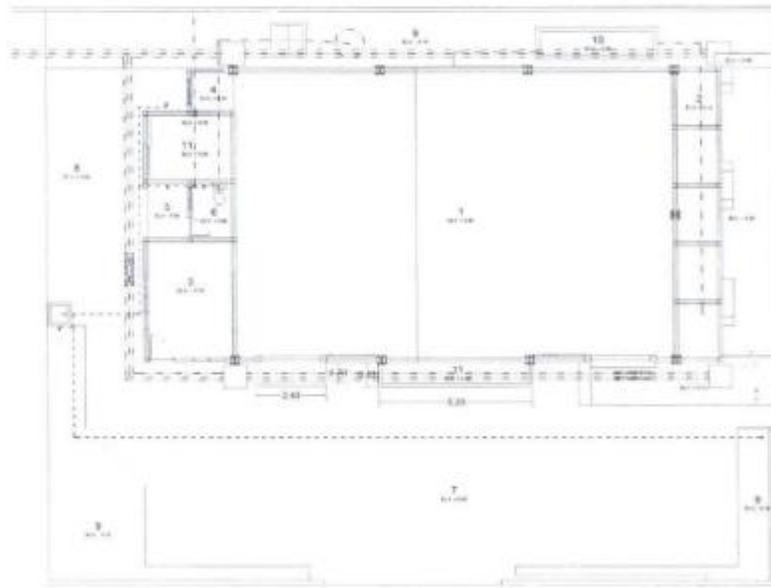
No	Nama Mesin & Spesifikasi		Vol (Unit)
1	HOPPER VIBRATOR		1
	Dimensi Keseluruhan (p x l x t)	1200 mm x 1000 mm x 1000 mm	
	Rangka Dudukan <i>Hopper Besi</i>	UNP 80	
	Besi Siku	50 x 50	
	Plat <i>Ezzer</i>	2 mm	
	Penggerak	Elektromotor 2 Hp	
	<i>Bearing</i>	UCP 208	
	Cat Anti Karat		
	<i>Knock Down</i>		
2	CRUSHER		1
	<i>Test Report</i> PerMen Pertanian		
	A. Unit Keseluruhan		
	Panjang	1850 mm	
	Lebar	1000 mm	
	Tinggi	1500 mm	
	B. Unit Pisau Pencacah		

	Dimensi Pisau (p x l x t)	200 mm x 65 mm x 12 mm	
	Jumlah Pisau	39 buah	
	Jarak Antar Pisau	30 mm	
	Diameter Dudukan Pisau	4 inc	
	Jumlah Pelempar	3 buah	
	Dimensi Pelempar (p x l x t)	210 mm x 180 mm x 4 mm	
	Jarak Renggang Dengan Tutup	2 - 3 mm	
	Kekerasan Pisau	63 HRC	
	C. Unit Motor Penggerak		
	Jenis Motor Penggerak	Motor Diesel	
	Daya Maksimum	11 Hp	
	RPM Motor	2400 rpm	
	Merek	Kubota	
	Model/Tipe	RD 110 DI-1S	
3	CONVEYOR PEMILAH 1		1
	Dimensi Keseluruhan (p x l x t)	10000 mm x 800 mm x 800 mm	
	Rangka Besi	UNP 100	
	Rangka Besi	UNP 80	
	Besi Siku	50 x 50	
	Belt Conveyor (L x ply)	600 mm x 3 ply	
	Penggerak	Elektromotor 3 Hp	
	Gearbox	WPA 120 - 1:50	
	Sproket	RS 60	
	Pully	B II x 6 Inc dan 4 Inc	
	Bearing	UCP 209	
	Drum Pully Ø	10 Inc x 800 mm	
	Roll Gravity Ø	50 Inc x 800 mm <i>Heavy Duty</i>	
	Roll Gravity Ø	50 Inc x 250 mm <i>Heavy Duty</i>	
	Van Belt		
	Pengecatan Anti Karat		
4	CONVEYOR PEMILAH 2		1
	Dimensi Keseluruhan (p x l x t)	8000 mm x 1000 mm x 800 mm	
	Rangka Besi	UNP 100	
	Rangka Besi	UNP 80	
	Besi Siku	50 x 50	
	Belt Conveyor (L x ply)	600 mm x 3 ply	
	Penggerak	Elektromotor 3 Hp	

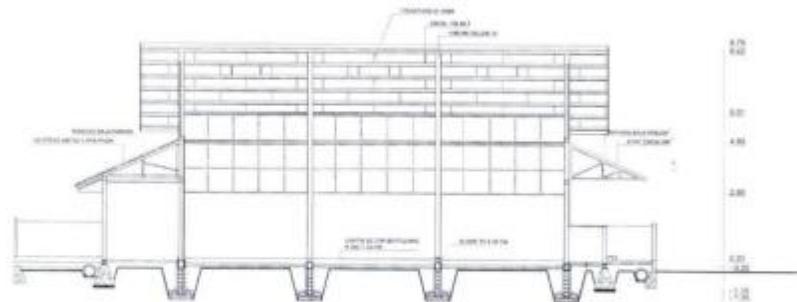
	<i>Gearbox</i>	WPA 100 - 1:50	
	<i>Sproket</i>	RS 60	
	<i>Pully</i>	B II x 6 Inc dan 4 Inc	
	<i>Bearing</i>	UCP 209	
	<i>Drum Pully Ø</i>	10 Inc x 800 mm	
	<i>Roll Gravity Ø</i>	50 Inc x 800 mm <i>Heavy Duty</i>	
	<i>Roll Gravity Ø</i>	50 Inc x 250 mm <i>Heavy Duty</i>	
	<i>Van Belt</i>		
	Pengecatan Anti Karat		
5	CONVEYOR		1
	<i>Test Report PerMen Pertanian</i>		
	A. Unit Keseluruhan		
	Panjang	8550 mm	
	Lebar	1030 mm	
	Tinggi	2300 mm	
	Berat alat keseluruhan	468 kg	
	B. Motor Penggerak		
	Jenis Motor Penggerak	Elektromotor	
	Merk	TECO	
	Daya	1,5 kw / 2 Hp, 3 <i>phase</i>	
	Tinggi tegangan listrik	220/380 Volt, 50 Hz	
	Putaran motor	1410 rpm	
	<i>Flexibel Coupling</i>	Ø 4 Inchi	
	<i>V Belt</i>	B 53 (1 Alur)	
	C. Reducer		
	Model	100	
	Ratio	1 : 30	
	Diameter <i>pully</i>	4 Inchi	
	Gigi sprocket	15 gigi (1 rantai)	
	D. Belt conveyor		
	Type	3 <i>Flay</i> sersan	
	Dimensi (Lebar)	390 mm	
	Tebal	8 mm	
	Bahan	Karet	
	Kemiringan	30°	
	E. Silinder belt conveyor		
	Dimensi (p x Ø)	700 mm x 203,2 mm	
	Jumlah	2 buah	
	Bahan	Plat baja	
	Gigi <i>sprocket</i>	15 gigi	
	F. Roll penyangga belt conveyor		

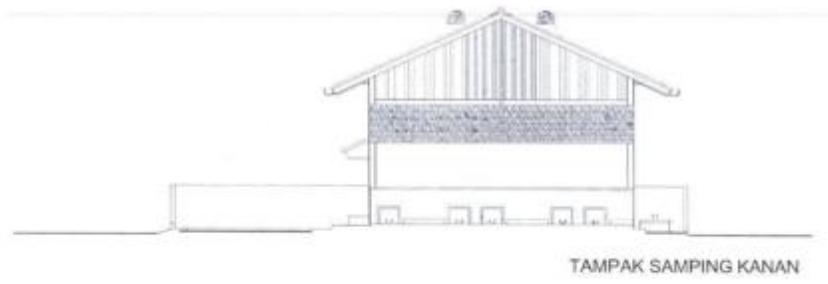
	Dimensi (p x Ø)	160 mm x 51 mm	
	Jumlah	32 buah	
	Bahan	HDPE	
	G. Rangka Utama		
	Bahan	UNP 120	
6	LORI (Unit)		10
	Dimensi Keseluruhan (p x l x t)	1500 mm x 1000 mm x 1500 mm	
	A. Bahan Keranjang		
	Rangka Besi Siku	4 x 4	
	Dinding Besi <i>Wermess</i>	8 mm	
	Pintu Besi <i>Wermess</i> (l x t)	500 mm x 1400 mm	
	Pengecatan Anti Karat		
	B. Bodi		
	Rangka Besi Siku	6 x 6	
	Dudukan Keranjang Besi Plat	3 mm Uk. 1500 mm x 1000 mm	
	Roda	4 buah	
	Pengecatan Anti Karat		
7	MESIN PRESS SAMPAH		1
	Dimensi Keseluruhan (p x l x t)	1000 mm x 800 mm x 1700 mm	
	Rangka Mesin	UNP 100	
	Besi <i>Plate Ezzer</i>	9 mm	
	Motor <i>Vibrator</i>	Elektromotor 3 Hp	
	Motor <i>Hidraulic</i>	Elektromotor 5 Hp	
	<i>Gear Pump</i>	ALP2AP-40-C2	
	<i>Hydhydro Control</i>	P80A1A1 GK21	
	<i>Coupling</i>	4 Inc	
	<i>Double Nipple</i>	3/4"	
	Tangki Oli	60 Liter	

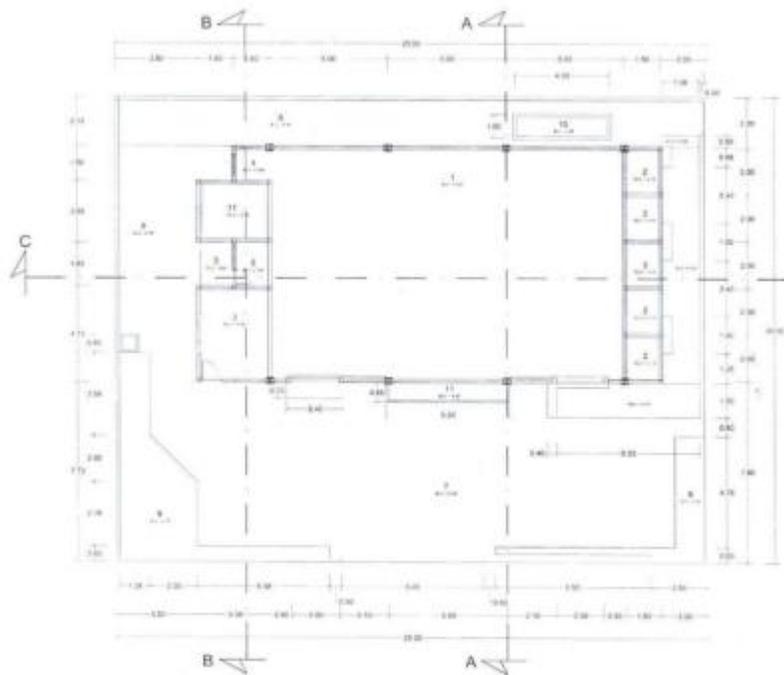
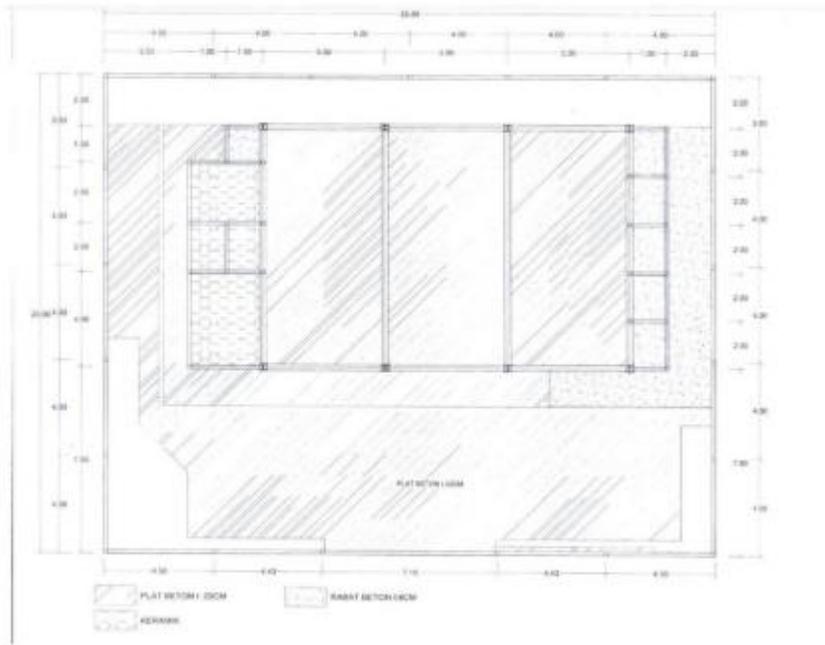
Berikut contoh gambar DED pembangunan Pusat Daur Ulang Kapasitas 10ton:

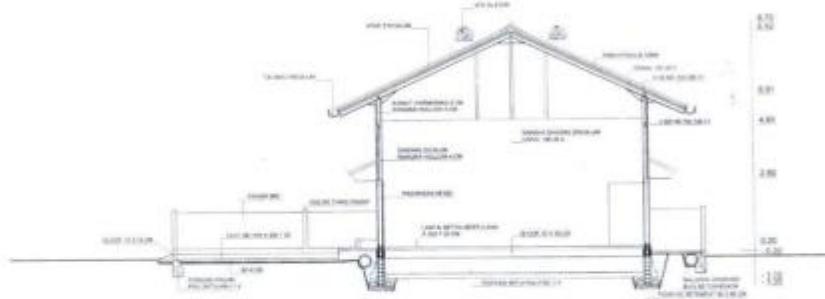


	PIPA BERSIH (Ø)		BERTIKANG
	PIPA KOTOR (Ø)		RUMAH POMPA
	SALURAN TERTUTUP		SALURAN TERBUKA
	SUMBUH RESAYAH		KRAN AIR (Ø)









Gambar 10. Ilustrasi Denah Bangunan Hanggar Pusat Daur Ulang Sampah Kapasitas 10 ton



Gambar 11. Mesin *Belt Conveyor*



Gambar 12. Mesin *Conveyor*

Proses pengelolaan sampah dengan prinsip 3R sebagai berikut :

1. Proses pengolahan sampah plastik mulai dari proses pencacahan menjadi biji, pelumeran dan pembuatan produk sapu, sapu ini jika rusak masuk ke proses kembali dan dapat digunakan kembali.
2. Daur ulang sampah produk barang dan kemasan menjadi produk kerajinan.
3. Proses pengomposan skala kawasan.
4. Skala kawasan dan atau kecamatan dengan kapasitas 10 ton per hari sampah yang bernilai ekonomi.

3.2. Bank sampah induk dan sarana pendukungnya

Bank sampah adalah tempat pemilahan dan pengumpulan sampah yang dapat didaur ulang dan/ atau diguna ulang yang memiliki nilai ekonomi. Bank sampah merupakan salah satu pelaksanaan prinsip 3R dalam pengolahan sampah.

Anggaran DAK Fisik Penugasan Bid. LHK untuk membangun bank sampah diadakan dengan komponen utuh/ tidak dipisah-pisah untuk mendirikan 1 (satu) unit Bank Sampah yang paling sedikit terdiri dari :

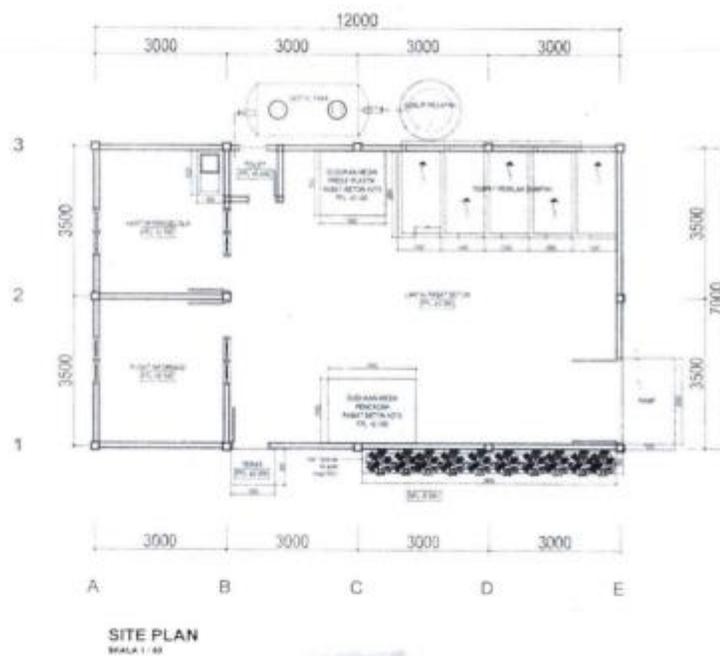
- 3.2.1. Bangunan Bank Sampah/ Hanggar;
- 3.2.2. Alat pencacah sampah organik;
- 3.2.3. Alat pencacah plastik;

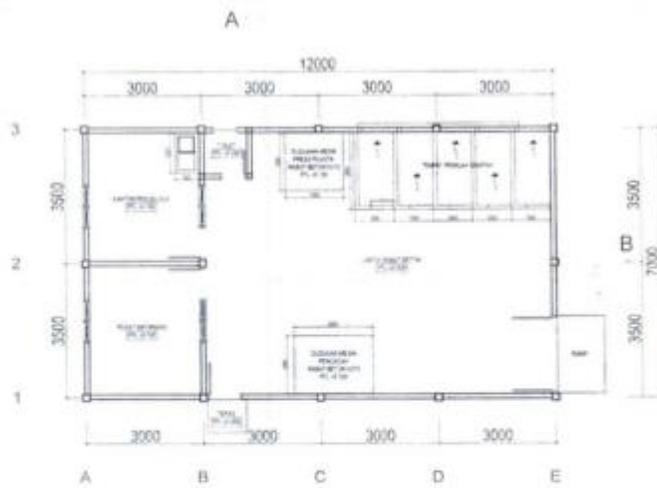
- 3.2.4. Timbangan;
 - 3.2.5. Motor sampah roda tiga
 - 3.2.6. Papan informasi tambahan.
- Menu tambahan :
Mesin Press

1. Bangunan Bank Sampah/Hanggar

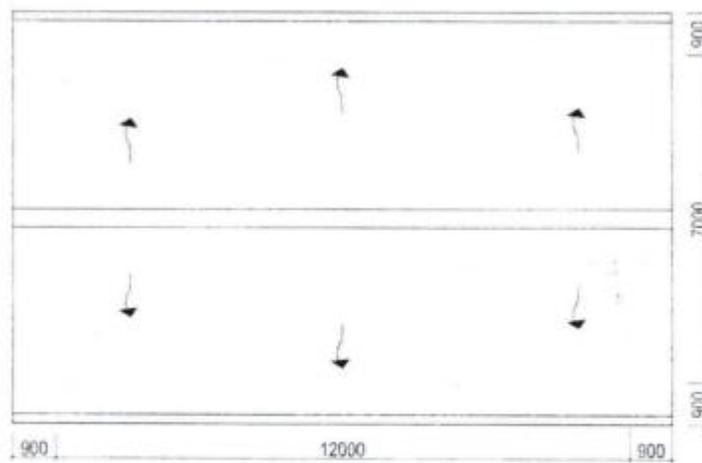
Persyaratan Konstruksi sesuai dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 13 Tahun 2012 tentang Pedoman Pelaksanaan *Reduce, Reuse, dan Recycle* melalui Bank Sampah.

Berikut contoh gambar DED pembangunan Bank Sampah Kapasitas 1 ton :

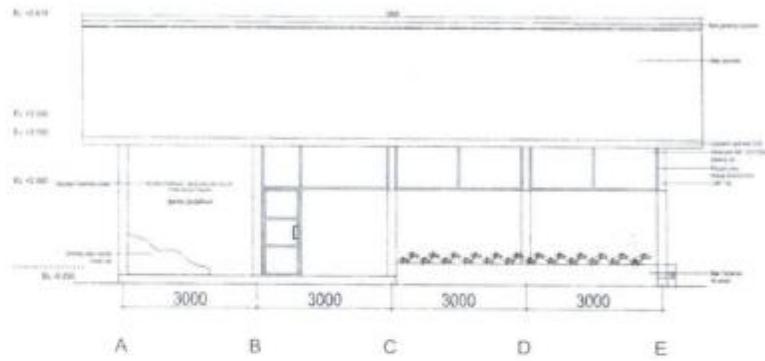




DENAH
SKALA 1:50



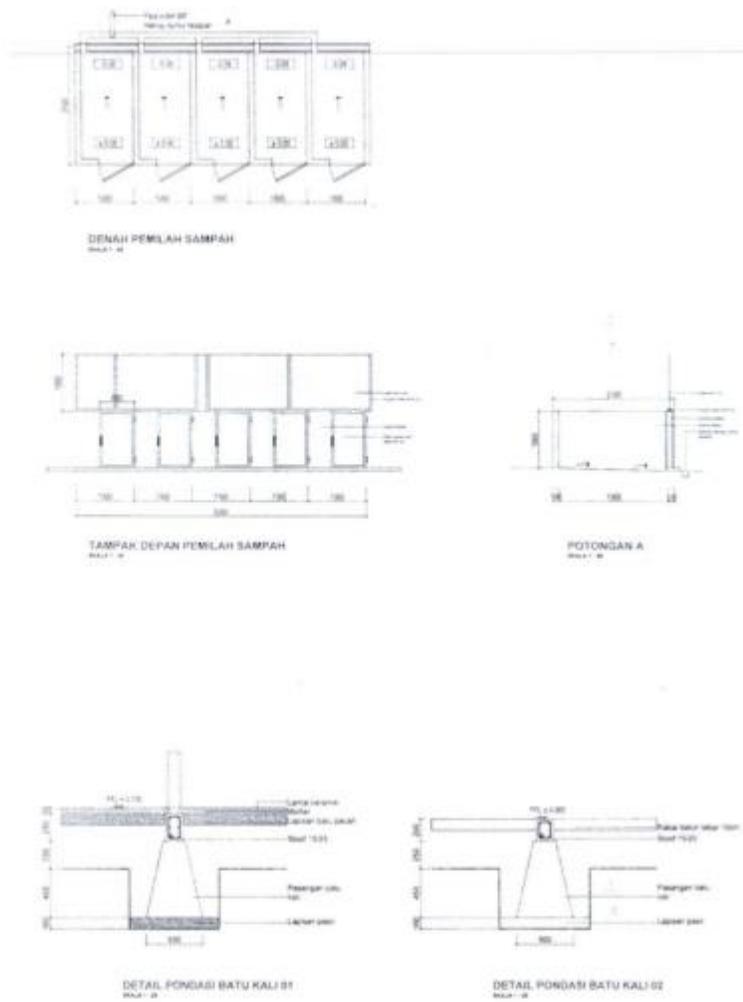
DENAH ATAP
SKALA 1:50



TAMPAK DEPAN
SKALA 1 : 50



TAMPAK SAMPING KANAN
SKALA 1 : 50



Gambar 13. Ilustrasi Denah Bangunan Bank Sampah



Gambar 14. Bangunan Bank Sampah Tampak Depan

2. Alat Pencacah Sampah Organik

Mesin Pencacah Sampah Organik ini berfungsi untuk menghancurkan sampah – sampah organik. Seperti sampah daun – daunan, ranting-ranting kecil, rumput – rumputan, sampah organik pasar, ataupun sampah organik rumah tangga. Hasil cacahan mesin pencacah sampah organik ini dapat diproses menjadi pupuk organik



Gambar 15. Mesin pencacah organik

3. Alat pencacah plastik

Mesin Pencacah Plastik adalah sebuah alat yang digunakan untuk mencacah atau menghancurkan plastik. Mulai dari botol minuman, botol oli, botol jerigen, plastik lembaran dan limbah-limbah plastik lainnya. Hasil cacahan plastik dapat digunakan para pengusaha sebagai bahan daur ulang plastik yang banyak dibutuhkan oleh pabrik daur ulang plastik.

Umumnya cacahan tersebut biasanya berdimensi $\pm 0,5$ cm



Gambar 16. Mesin pencacah Plastik

4. Timbangan

Bank sampah dalam operasional melakukan penimbangan, pengumpulan dan pemilahan jenis sampah yang bernilai ekonomi. Beberapa jenis sampah yang dapat dikumpulkan oleh bank sampah adalah material berbagai jenis plastik, kertas, kardus, logam (Seng dan Alumunium) dan sampah produk dan kemasan lainnya. Untuk mobilisasi penjemputan dan pendistribusian material daur ulang diperlukan alat angkut yang murah dan aman.

5. Motor Roda Tiga

Motor roda tiga digunakan untuk mobilisasi penjemputan dan pendistribusian material daur ulang yang dapat melayani hingga ke permukiman.

Spesifikasi alat angkut motor roda tiga minimal 150 (seratus lima puluh) cc dengan daya angkut 500 (lima ratus) kg, volume bak muatan minimal 1(satu) m³, *gardan extra*

gearbox, 5 (lima) kecepatan bertautan tetap dengan 1 (satu) mundur.

6. Papan Informasi Tambahan



**UNIT BANK SAMPAH (NAMA KELOMPOK.....)
DAK BID. LHK TA. 2020**

KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN



**UNIT BANK SAMPAH INDUK (KAB/KOTA.....)
DAK BID. LHK TA. 2020**

KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN

3.3. Pembangunan Rumah Kompos

Anggaran DAK Fisik Penugasan Bid. LHK untuk membangun Rumah Kompos diadakan dengan komponen utuh/ tidak dipisah-pisah untuk mendirikan 1 (satu) unit Rumah Kompos yang paling sedikit terdiri dari:

3.3.1. Bangunan Rumah Kompos Kapasitas 1 (satu) ton/hari paling sedikit memuat beberapa hal sebagai berikut:

1. Pagar.
2. Hanggar.
3. Area penerimaan/dropping area.
4. Area pemilahan/separasi.
5. Area pencacahan dengan mesin pencacah.
6. Area komposting dengan metode yang dipilih.
7. Area pematangan kompos/angin.
8. Mempunyai gudang penyimpanan kompos dan lapak serta tempat residu.
9. Mempunyai minimum kantor.
10. Mempunyai sarana air bersih dan sanitasi.

3.3.2. Mesin dan peralatan terdiri dari:

1. *Crusher* : unit pencacah dan unit motor penggerak.
2. Ayakan.

- 3. Sekop.
- 4. Pacul.
- 5. Garu.
- 6. Motor sampah.
- 7. Gerobak Celeng.

3.3.3. Papan informasi tambahan.

	Spesifikasi	Dimensi
	Kapasitas kerja	500-700 kg/jam
	dimensi keseluruhan	1100x800x1350 mm
	dimensi penggerak	1100x400x1350 mm
	ukuran pemasangan	200x120x200 mm
	panjang drum	400 mm
	diameter drum dengan pisau	400 mm
	berat unit	100 kg
	berat keseluruhan	160 kg
	jumlah pisau	24 buah
	lebar/lebar pisau	50/12 mm (bisa buka pasang satu persatu)
	bahan pisau	baja karbon
	kekakuan pisau	500 hv atau hrc 50
material	plat esier 2-3 mm	
konstruksi	plat esier emp, roda : 4 buah ukuran 8 inch	
	Spesifikasi	Dimensi
	Kapasitas kerja	1000 kg/jam
	dimensi keseluruhan	1375x1100x1400 mm
	dimensi penggerak	1050x1100x1400 mm
	ukuran pemasangan	300x120x200 mm
	panjang drum	500 mm
	diameter drum dengan pisau	500 mm
	berat keseluruhan	200 kg
	jumlah pisau	18 buah
	lebar/lebar pisau	50/12 mm (bisa buka pasang satu persatu)
	bahan pisau	baja karbon
	kekakuan pisau	500 hv atau hrc 50
	material	plat esier 2-3 mm
konstruksi	plat esier emp, roda : 4 buah ukuran 8 inch	



TAHUN ANGGARAN : 2020

Berikut contoh Rumah Kompos, Mesin dan Spesifikasi Mesin Peralatan untuk Pembangunan Rumah Kompos Kapasitas 1 (satu) ton/hari.

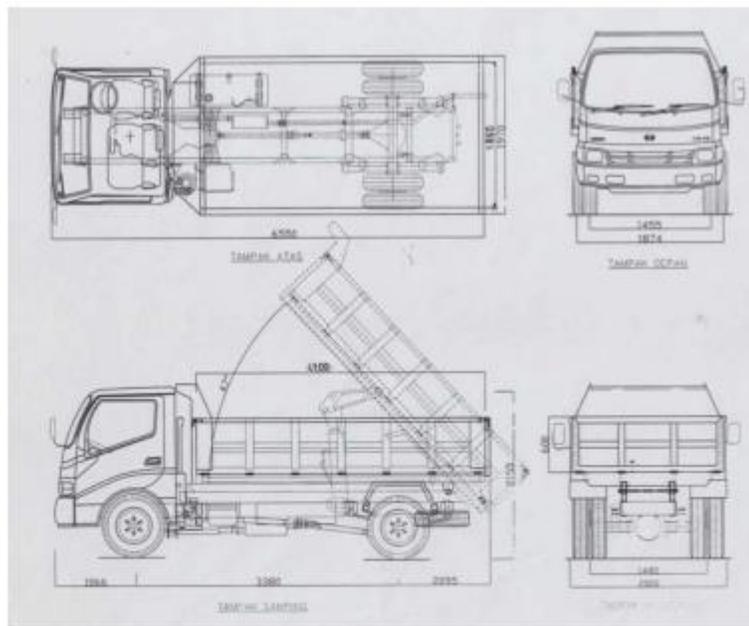
3.4. Alat pengumpul dan pengangkut sampah

Alat Pengangkut Sampah, terdiri dari :

3.4.1. *Arm Roll Truck*

Spesifikasi :

Sistem penggerak hidrolis, bak tertutup (*arm roll*) bagian yang tidak terpisahkan (*integrated*) dengan tipe dan merk kendaraan, volume kontainer/bak minimal 6 (enam) m³, dilengkapi dengan sabuk keselamatan pengemudi dan penumpang.



Gambar 18. Ilustrasi *Arm Roll Truck*

3.4.2. Papan informasi tambahan.

Pengadaan alat pengumpul dan pengangkut sampah ditambahkan identitas kegiatan dan logo Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, misalnya :



**ALAT PENGANGKUTAN SAMPAH
DAK BID. LHK TA. 2020
KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN**

3.4.3. Motor Sampah roda 3 (tiga)

Spesifikasi :

Motor roda tiga digunakan untuk mobilisasi penjemputan dan pendistribusian material daur ulang yang dapat melayani hingga ke permukiman.

Spesifikasi alat angkut motor roda tiga minimal 150 (seratus lima puluh) cc dengan daya angkut 500 (lima ratus) kg, volume bak muatan minimal 1 (satu) m³, *gardan extra gearbox*, 5 (lima) Kecepatan bertautan tetap dengan 1 (satu) mundur.



Gambar 19. Motor Roda Tiga

3.4.4. Gerobak Pilah Sampah

Model gerobak sampah besi kurang lebih sama yaitu minimalis, sedangkan yang membedakan adalah ukuran warna dan stiker saja.

Gerobak sampah dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. Rangka besi pipa 1"
2. Ban roda karet hidup / ban motor Felek Type 275/17
3. Ram Tralis (dinding atas) terbuat dari besi begel diameter 8 MM jarak 7x7 Cm
4. Dinding dan lantai terbuat dari plat ezer tebal 1,2 MM
5. Sambungan pipa dilas penuh
6. Gagang terbuat dari besi pipa 1 1/4 " di roll tanpa sambungan
7. Dimensi : 140 x 60 x 100 CM



Gambar 20. Contoh Gerobak pilah sampah

3.4.5. Kontainer sampah *arm roll truck*

Pola pengangkutan sampah dapat dilakukan berdasarkan sistem pengumpulan sampah. Jika pengumpulan dan pengangkutan sampah menggunakan sistem pemindahan (TPS/TPS 3R) atau sistem tidak langsung, proses pengangkutannya dapat menggunakan sistem kontainer angkat (*Hauled Container System = HCS*) ataupun sistem kontainer tetap (*Stationary Container System = SCS*). Sistem kontainer tetap dapat dilakukan secara mekanis maupun manual. Sistem mekanis menggunakan *compactor truck* dan kontainer yang kompitibel dengan jenis truknya. Sedangkan sistem manual menggunakan tenaga kerja dan kontainer dapat berupa bak sampah atau jenis penampungan lainnya.

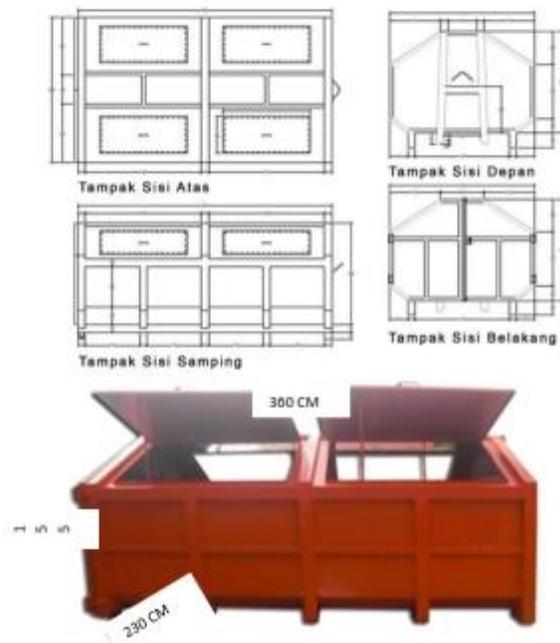
1. Sistem Kontainer Angkat (*Hauled Container System = HCS*)

Untuk pengumpulan sampah dengan sistem kontainer angkat, pola pengangkutan yang digunakan dengan sistem pengosongan kontainer dapat dilihat pada gambar berikut ini:

Proses pengangkutan:

- a. Kendaraan dari *poll* dengan membawa kontainer kosong menuju lokasi kontainer isi untuk mengganti atau mengambil dan langsung membawanya ke TPA.
 - b. Kendaraan dengan membawa kontainer kosong dari TPA menuju kontainer isi berikutnya.
 - c. Demikian seterusnya sampai rit terakhir.
2. Sistem Pengangkutan dengan Kontainer Tetap (*Stationary Container System=SCS*). Sistem ini biasanya digunakan untuk kontainer kecil serta alat angkut berupa truk kompaktor secara mekanis atau manual.
- a. Pengangkutan dengan SCS mekanis yaitu:
 - 1) Kendaraan dari *pool* menuju kontainer pertama, sampah dituangkan ke dalam truk kompaktor dan meletakkan kembali kontainer yang kosong.
 - 2) Kendaraan menuju kontainer berikutnya sampai truk penuh untuk kemudian menuju TPA.
 - 3) Demikian seterusnya sampai rit terakhir.
 - b. Pengangkutan dengan SCS manual yaitu :
 - 1) Kendaraan dari *poll* menuju TPS pertama, sampah dimuat ke dalam truk kompaktor atau truk biasa.
 - 2) Kendaraan menuju TPS berikutnya sampai truk penuh untuk kemudian menuju TPA.
 - 3) Demikian seterusnya sampai rit terakhir.
 - c. Spesifikasi Teknis Kontainer Sampah Model Terpilah (Organik dan Anorganik) kapasitas 6 (enam) m³:
 - 1) Dimensi: Panjang 3.200 mm, Lebar 1.900 mm, Tinggi 1.300 mm
 - 2) *Frame* Roda: UNO 120
 - 3) Roda Kontainer: Pipa Ø 5"
 - 4) Kaitan: *Asetal* Ø 38 mm
 - 5) Sepatu: UNP 100

- 6) *Frame Pintu*: UNP 80
- 7) *Main Frame*: UNP 120
- 8) *Body Plate*: Plate SPHC 3,20 mm
- 9) *Floor*: Plate SPHC 4,00 mm
- 10) *Croos Member*: UNP 80
- 11) *Side Frame*: UNP 100
- 12) *Chasis*: 70 cm



Gambar 21. Contoh Kontainer sampah

3.4.6. Mesin *press* hidrolik (belum terdapat spesifikasi teknis dan gambar).

3.4.7. Mesin pencacah *organic* (belum terdapat spesifikasi teknis dan gambar).

3.5. Metode Pengumpulan Sampah

3.5.1. Metoda

1. Petugas dari rumah ke rumah.
2. Masyarakat membawa sendiri sampahnya ke Wadah/Bin Komunal/Kontainer yang sudah ditentukan.

3.5.2. Peralatan

Gerobak sampah, becak sampah, motor sampah atau alat angkut lain.

3.5.3. Frekuensi Pengumpulan

1. Sampah non organik terpilah seperti kertas, plastik, logam/kaca dilakukan seminggu sekali;
2. Sampah yang masih tercampur harus dilakukan minimal seminggu 2 (dua) kali.

3.5.4. Cara Pemilahan Gerobak sampah dimodifikasi dengan sekat atau dilengkapi karung-karung besar (3 unit atau sesuai dengan jenis sampah).

3.6. Kriteria yang Perlu Diperhatikan dalam Pengumpulan:

3.6.1. Volume gerobak sampah dengan ban angin, (umur tidak lebih dari 1 (satu) tahun) atau motor sampah 1 (satu) m³ sehingga satu unit pengumpul dapat melayani 300 (tiga ratus) jiwa atau sekitar 60 (enam puluh) KK untuk timbulan sampah 3 (tiga) liter/orang/hari.

3.6.2. Kondisi topografi yang berbukit hanya dapat dilayani dengan motor sampah.

3.6.3. Kondisi topografi yang datar menggunakan gerobak atau motor sampah.

3.6.4. Pengumpulan sampah terpilah dilakukan dengan :

1. Gerobak atau motor 3R yang tersekat sesuai jenis sampah yang terpilah digunakan sesuai hasil pemilahan.
2. Gerobak tanpa sekat digunakan dengan jadwal tertentu.

3.6.5. Pengumpulan sampah dengan gerobak atau motor dengan bak terbuka atau mobil bak terbuka tanpa sekat dikerjakan sebagai berikut:

1. Pengumpulan sampah yang mudah terurai dari sumbernya minimal 2 (dua) hari sekali lalu diangkut ke TPS atau TPS 3R.
2. Pengumpulan sampah yang mengandung bahan B3 dan limbah B3, sampah guna ulang, sampah daur ulang, dan sampah lainnya sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan dan dapat dilakukan lebih dari 3 (tiga) hari sekali oleh petugas RT atau RW atau oleh pihak swasta.

Salinan sesuai dengan aslinya
Plt. KEPALA BIRO HUKUM,

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN
KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

ttd.

SUPARDI

SITI NURBAYA

LAMPIRAN II
PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP
DAN KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 2 TAHUN 2022
TENTANG
PETUNJUK OPERASIONAL PENGGUNAAN
DANA ALOKASI KHUSUS FISIK PENUGASAN
BIDANG LINGKUNGAN HIDUP DAN BIDANG
KEHUTANAN TAHUN ANGGARAN 2022

PETUNJUK OPERASIONAL DAK FISIK PENUGASAN
BIDANG LINGKUNGAN HIDUP DAN BIDANG KEHUTANAN
BIDANG KEHUTANAN

1 Umum

DAK Penugasan Bidang LHK Bidang Kehutanan dipergunakan untuk pembiayaan 2 (dua) menu kegiatan yaitu:

- 1.1 Penyelenggaraan pelaksanaan rehabilitasi hutan dan lahan secara vegetatif dan sipil teknis di luar kawasan hutan yang dilaksanakan dengan pola padat karya bersama masyarakat melalui:
 - 1.1.1 rehabilitasi hutan dan lahan secara vegetatif untuk *mangrove*/hutan rakyat/ sempadan sungai dan pembangunan sumber benih unggul.
 - 1.1.2 rehabilitasi hutan dan lahan secara sipil teknis terdiri atas pembuatan DAM penahan, *Gully Plug*, dan Sumur Resapan.
- 1.2 Peningkatan akses kelola hutan sosial berupa pengembangan sarana dan prasarana usaha ekonomi produktif melalui Kelompok Tani Hutan dan/atau kelompok tani usaha perhutanan sosial (*madya*, *Gold* dan/atau *Silver*, hutan rakyat).

2 Rehabilitasi Lahan

2.1 Rehabilitasi Lahan Secara Vegetatif

2.1.1 Penanaman Hutan Rakyat

Sasaran lokasi berada di:

- a. tanah milik; atau
- b. tanah desa/tanah marga/tanah adat.

Rancangan:

- a. Penyusunan rancangan teknis kegiatan dapat dilaksanakan secara kontraktual atau swakelola. Penyusunan rancangan diutamakan dilaksanakan satu tahun sebelum pelaksanaan kegiatan (T-1).
- b. Rancangan teknis kegiatan disusun oleh penyedia atau tim penyusun yang diketuai oleh Pejabat Eselon IV pada Dinas Provinsi, dinilai oleh Pejabat Eselon III yang membidangi rehabilitasi pada Dinas Provinsi, disahkan oleh Kepala

Satuan Kerja yang bersangkutan dan disupervisi oleh BPDASHL setempat.

- c. Rancangan teknis kegiatan penanaman hutan rakyat paling sedikit memuat: letak dan luas lokasi penanaman; jumlah dan jenis bibit; skema penanaman; kondisi sosial ekonomi dan kelembagaan serta kondisi fisik; rencana kegiatan; rencana anggaran biaya yang memuat kebutuhan biaya bahan, peralatan, dan upah; tata waktu pelaksanaan kegiatan; peta lokasi penanaman skala 1 : 5.000 (satu berbanding lima ribu) sampai dengan 1 : 10.000 (satu berbanding sepuluh ribu).

Pelaksanaan:

- a. Pelaksanaan seluruh tahapan kegiatan penanaman hutan rakyat dilakukan dengan melibatkan masyarakat setempat.
- b. Kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan meliputi: penyediaan bibit, penanaman dan pemeliharaan tanaman.
Penyediaan bibit diutamakan dengan membuat persemaian di lokasi penanaman atau dekat lokasi penanaman dengan jenis tanaman kayu-kayuan dan/atau pohon Hasil Hutan Bukan Kayu. Bibit harus memenuhi standar teknis minimal bibit layak tanam berdasarkan penilaian oleh tim yang dibentuk kepala satker. (No. SNI 8420 : 2018, prosedur pemeriksaan mengacu pada Peraturan Direktur Jenderal BDASPS Nomor P.05/V-SET/2009).
Penanaman dilaksanakan melalui tahapan kegiatan:
 - b.1. pembersihan lahan;
 - b.2. pemasangan patok dan pembuatan jalur tanaman;
 - b.3. pembuatan dan pemasangan ajir;
 - b.4. pembuatan lubang tanaman;
 - b.5. pemberian pupuk dasar/tambahan media tanam;
 - b.6. distribusi bibit ke lubang tanam; dan
 - b.7. penanaman.
- c. Penanaman hutan rakyat dilaksanakan dalam 2 (dua) pola yaitu tumpang sari atau murni, dengan jumlah tanaman paling sedikit 400 (empat ratus) batang/hektare. Sedangkan jarak tanam bervariasi sesuai dengan ketentuan teknis dan kondisi lapangan. Penanaman Hutan Rakyat pola tumpang sari dilaksanakan dengan kombinasi tanaman pokok kayu-kayuan dan/atau pohon Hasil Hutan Bukan Kayu dengan ternak atau tanaman semusim. Penanaman Hutan Rakyat pola murni merupakan pola tanaman kayu-kayuan atau pohon Hasil Hutan Bukan Kayu yang mengutamakan produk tertentu.
- d. Penanaman hutan rakyat dilaksanakan pada areal lahan terbuka, semak belukar, atau kebun campuran.
Penanaman Hutan Rakyat pada lahan terbuka dilakukan dengan teknik:
 - d.1 baris dan larikan tanaman lurus;
teknik tanaman baris dan larikan tanaman lurus, dilakukan pada lahan dengan tingkat keterenggan datar, tanah peka terhadap erosi serta larikan tanaman dibuat lurus dengan jarak tanam teratur.
 - d.2 tanaman jalur dengan sistem tumpangsari;

teknik penanaman tanaman jalur dengan sistem tumpangsari dilakukan pada lahan dengan ketentuan:

- 1) tingkat kelerengan datar sampai dengan landai dan tanah tidak peka terhadap erosi;
- 2) larikan tanaman dibuat lurus dengan jarak tanam teratur;
- 3) jarak tanaman antar jalur lebih lebar; dan
- 4) di antara tanaman pokok dapat dimanfaatkan untuk tumpangsari tanaman semusim, dan/atau tanaman sela.

d.3 penanaman searah garis kontur; teknik penanaman searah garis kontur dilakukan pada lahan dengan kelerengan agak curam sampai dengan curam dengan sistem cemplongan.

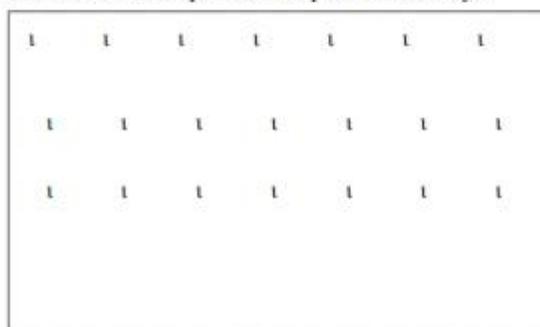
d.4 sistem pot pada lahan yang berbatu. teknik penanaman sistem pot pada lahan yang berbatu dilakukan dengan membuat lubang tanam diantara batu-batuan yang diisi dengan media tumbuh secukupnya.

Penanaman Hutan Rakyat pada kebun campuran dilakukan dengan teknik:

- a. cemplongan:
 - a.1 pembuatan lubang tanam dan piringan tanaman;
 - a.2 pengolahan tanah hanya dilaksanakan pada piringan di sekitar lubang tanaman;
 - a.3 dilaksanakan pada lahan-lahan yang miring dan peka terhadap erosi; dan
 - a.4 merupakan cara penanaman dengan pembersihan lahan di sekitar lubang tanaman.
- b. jalur:
 - b.1 dilaksanakan dengan pembuatan lubang tanam dalam jalur larikan dengan pembersihan lapangan sepanjang jalur tanaman; dan
 - b.2 dipergunakan di lereng bukit dengan tanaman sabuk gunung (*countur planting*).
- c. tugal (*zero tillage*):
 - c.1 dilaksanakan dengan tanpa olah tanah (*zero tillage*);
 - c.2 lubang tanaman dibuat dengan tugal (batang kayu yang diruncingi ujungnya); dan
 - c.3 cocok untuk pembuatan tanaman dengan benih langsung terutama pada areal dengan kemiringan lereng yang cukup tinggi, namun tanahnya subur dan peka erosi.

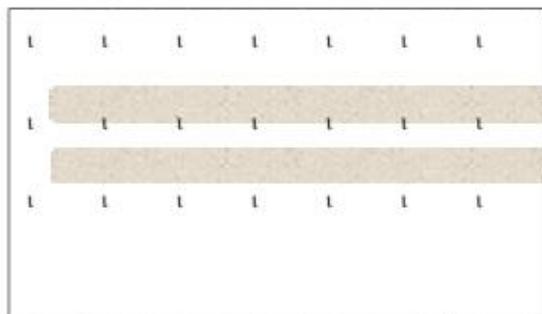
Teknik penanaman Hutan Rakyat dilakukan sesuai gambar 1.

Gambar 1. Teknik penanaman pada hutan rakyat



Keterangan: □ = tanaman kayu-kayuan dan tanaman HHBK

Gambar 2. Baris dan Larikan Tanaman Lurus



Keterangan :

■ : Jalur tanaman pangan (tanaman tumpangsari)
 □ : Tanaman Kayu-kayuan/ tanaman HHBK

Gambar 3. Contoh Tanam Jalur dengan Pola Tumpangsari



Keterangan: □ = tanaman kayu-kayuan/ tanaman HHBK

Gambar 4. Contoh Penanaman Serah Garis Kontur

- d. Keberhasilan tumbuh tanaman pada akhir tahun paling sedikit 75% (tujuh puluh lima persen) dari jumlah tanaman baru.
- e. Serah terima hasil kegiatan penanaman hutan rakyat dilaksanakan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan bidang keuangan negara.

2.1.2 Rehabilitasi Hutan *Mangrove*

- a. Rehabilitasi hutan *mangrove* dilaksanakan pada habitat/ekosistem *mangrove* yang memiliki substrat lumpur atau lumpur berpasir dan mengalami pasang surut air laut.

Penanaman rehabilitasi hutan *mangrove* dilakukan paling sedikit 130 (seratus tiga puluh) kali selisih pasang tertinggi dan pasang terendah dari tepi pantai. Rehabilitasi hutan *mangrove* dilaksanakan dengan menerapkan jenis tanaman dan pola tanam sesuai kondisi lahan setempat.

a.1. Sasaran Lokasi

Sasaran lokasi kegiatan rehabilitasi hutan *mangrove* adalah hutan dan lahan yang diutamakan pada ekosistem *mangrove* yang diidentifikasi mempunyai vegetasi *mangrove* dengan kerapatan kurang (NDVI -1,00 s.d. 0,43) yang kondisi vegetasinya telah terbuka dan/atau terdeforestasi dan wilayah yang merupakan ekosistem *mangrove* antara lain berdasarkan peta *land system* termasuk KJP, KHY, PGO, LWW, TWH, dan PTG. Identifikasi calon lokasi tanam dapat dilakukan melalui analisa spasial, analisa terhadap peta-peta yang tersedia, dan/atau hasil validasi di lapangan. Penetapan prioritas pelaksanaan RHL dapat mempertimbangkan kendala biofisik maupun sosial ekonomi setempat.

a.2. Rancangan

a.1.1 penyusunan rancangan teknis kegiatan dapat dilaksanakan secara kontraktual atau swakelola. Penyusunan rancangan diutamakan dilaksanakan satu tahun sebelum pelaksanaan kegiatan (T-1).

a.1.2 rancangan teknis kegiatan disusun oleh penyedia atau tim penyusun yang diketuai oleh pejabat Eselon IV pada Dinas Provinsi, dinilai oleh pejabat Eselon III yang membidangi rehabilitasi pada Dinas Provinsi, disahkan oleh Kepala Satuan Kerja yang bersangkutan dan disupervisi oleh BPDASHL setempat.

Rancangan teknis kegiatan rehabilitasi *mangrove* paling sedikit memuat: letak dan luas lokasi penanaman; jumlah dan jenis bibit; skema penanaman; kondisi sosial ekonomi dan kelembagaan; rencana kegiatan; rencana anggaran biaya yang memuat kebutuhan biaya bahan, peralatan, dan upah; tata waktu pelaksanaan kegiatan; peta lokasi penanaman skala 1 : 5.000 (satu berbanding lima ribu) sampai dengan 1 : 10.000 (satu berbanding sepuluh ribu).

b. Penyediaan Bibit

Untuk menjamin agar pelaksanaan penyediaan bibit berjalan efektif dan efisien, maka perlu diperhatikan hal-hal sebagai berikut:

b.1 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.2 Penyusunan tahapan dan jadwal kegiatan penyediaan bibit dengan memperhatikan waktu tanam di lapangan.

b.3 Pembuatan bibit:

1) Penyiapan benih

1. Pengumpulan benih

Bahan yang diperlukan yaitu 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.
2. 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.
 3. Penyimpanan benih
Penyimpanan benih tidak dapat dilakukan untuk jangka yang panjang. Direkomendasikan bahwa penyimpanan benih tidak lebih dari 10 (sepuluh) 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
1. 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.
 2. 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.
 3. Benih yang telah disemai di pot-pot bedeng persemaian dibiarkan terkena air laut pasang surut satu kali dalam satu hari agar basah.
 4. Bibit di persemaian sebaiknya dinaungi dengan jaring atau daun yang hanya memberikan kemungkinan masuknya cahaya matahari sebesar 50% (lima puluh persen) s.d. 70% (tujuh puluh persen). Lebih baik lagi bila naungan juga dipasang sebagai dinding yang mengelilingi barisan-barisan bedeng. 1 (satu) bulan sebelum bibit siap tanam di lapangan, naungan tersebut harus dibuka untuk pematapan.
 5. Penyiraman dilakukan 1 (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.
- Persiapan
1. Penyiapan kelembagaan/prakondisi dilakukan terhadap masyarakat pantai setempat yang akan

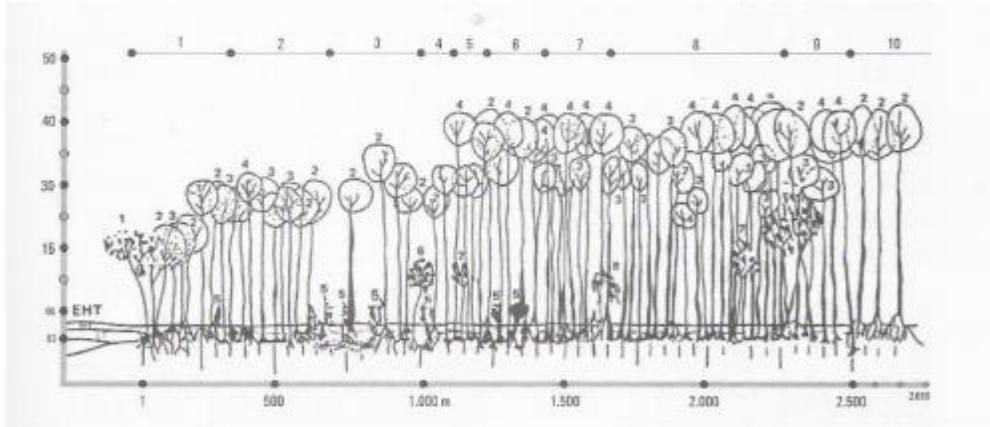
terlibat dalam kegiatan rehabilitasi Hutan Mangrove melalui kegiatan Penyuluhan, pembentukan kelompok tani dan pendampingan.

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.
 - 4.1 berdasarkan rancangannya, dilakukan penataan lahan untuk kesesuaian lokasi dan areal tanam.
 - 4.2 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).

Pemilihan jenis tanaman

- 4.3 Jenis tanaman terpilih disesuaikan dengan hasil analisis tapak dan dituangkan dalam rancangan.
- 4.4 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.

formasi dalam ekosistem mangrove berdasarkan jenis tanaman yang tumbuh adalah sebagaimana gambar berikut:



Secara Alami

Gambar 4. Zonasi Ekosistem Mangrove berdasarkan Jenis Tanaman

Kesesuaian jenis tanaman mangrove dengan faktor lingkungan dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Kesesuaian beberapa jenis tanaman mangrove dengan faktor lingkungan

Jenis	Salinitas (o/oo)	Toleransi terhadap kekuatan ombak & angin	Toleransi terhadap kandungan pasir	Toleransi terhadap Lumpur	Frekuensi penggenangan
1	2	3	4	5	6
<i>Rhizophora mucronata</i> (bakau)	10 - 30	S	MD	S	20 hr/bln
<i>Rhizophora stylosa</i> (tongke besar)	10 - 30	MD	S	S	20 hr/bln
<i>Rhizophora apiculata</i> (tinjang)	10 - 30	MD	MD	S	20 hr/bln
<i>Bruguiera parviflora</i> (pertut)	10 - 30	TS	MD	S	10 - 19 hr/bln
<i>Bruguiera sexangula</i> (bius)	10 - 30	TS	MD	S	10 - 19 hr/bln
<i>Bruguiera gymnorhiza</i> (burus)	10 - 30	TS	TS	MD	10 - 19 hr/bln
<i>Sonneratia alba</i> (pedada)	10 - 30	MD	S	S	20 hr/bln
<i>Sonneratia caseolaris</i> (bogem)	10 - 30	MD	MD	MD	20 hr/bln
<i>Xylocarpus granatum</i> (nyirih)	10 - 30	TS	MD	MD	9 hr/bln
<i>Heritiera littoralis</i> (bayur laut)	10 - 30	STS	MD	MD	9 hr/bln
<i>Lumnitzera racemosa</i> (teruntum)	10 - 30	STS	S	MD	Beberapa kali/thn

<i>Cerbera manghas</i> (bintaro)	0 - 10	STS	MD	MD	Tergenang musiman
<i>Nypa fruticans</i> (nipah)	0 - 10	STS	TS	S	20 hr/bln
<i>Avicennia spp.</i> (api-api)	10 - 30	MD	TS	S	

Keterangan:

S - Sesuai

MD - Moderat

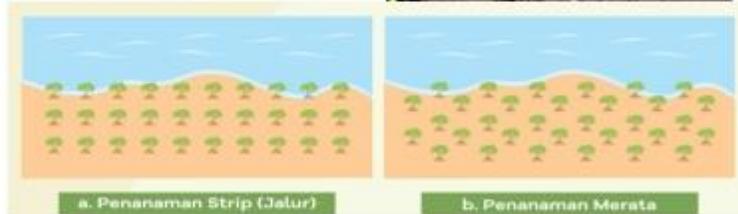
TS - Tidak Sesuai

STS - Sangat Tidak Sesuai

c. Penanaman

- c.1 Pelaksanaan penanaman di dalam kawasan hutan dan di luar kawasan hutan dilakukan dengan menerapkan jenis tanaman dan pola tanam sebagaimana tertuang dalam rancangan.
- c.2 Persen tumbuh saat penilaian dan penyerahan pekerjaan penanaman tahun pertama paling sedikit 75% (tujuh puluh lima persen) dari jumlah yang ditanam.
- c.3 Pelaksanaan penanaman menyesuaikan dengan musim setempat dan dimulai dari garis terdekat dengan darat.
- c.4 Cara penanaman:
 1. 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. Penanaman dapat juga dilakukan dengan penaburan Benih non propagul sesuai kearifan lokal.
 2. 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.
- c.5 Pelaksanaan penanaman, harus diperhatikan beberapa faktor yang mempengaruhi keberhasilan penanaman yakni: pasang surut air laut, musim ombak dan kesesuaian jenis dengan lingkungannya/zonasi serta keterlibatan masyarakat setempat. Faktor-faktor tersebut mempengaruhi pola, jadwal serta kelengkapan pendukung yang dibutuhkan.
- c.6 Pola penanaman
Dalam penanaman *mangrove* dibedakan 4 pola tanam, yaitu:
 - a. Pola tanam murni.
 - 1) Pola tanam murni dilakukan pada lokasi berupa hamparan, ombak tidak terlalu besar, dan/atau tidak terdapat aktivitas pertambakan.
 - 2) Pola tanam murni dibedakan menjadi pola merata dan/atau pola strip (jalur). Jarak tanam pada pola merata atau pola strip (jalur) disesuaikan dengan kondisi di lapangan.

- 3) Penanaman dengan pola tanam murni dapat secara langsung dengan buah/Benih atau menggunakan bibit yang telah disiapkan.
- 4) Pada areal yang peka terhadap ombak, jika diperlukan bibit diikat dengan ajir.



- 5) Jumlah tanaman per hektar berkisar antara 3.300 – 10.000 batang/ha sesuai dengan kondisi lapangan yang dituangkan dalam rancangan teknis.

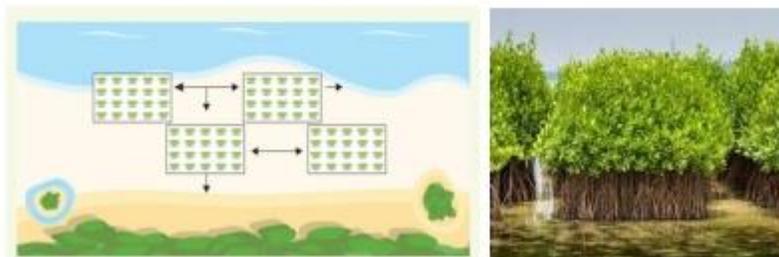
b. Pola tanam Wanamina / *Sylvofishery*

- 1) Pola tanam wanamina / *sylvofishery* dilaksanakan seperti halnya dengan pola tanam murni, tetapi dalam penanamannya dikombinasikan dengan kegiatan pertambakan. Penanaman selain pada tanggul juga dilakukan di pelataran tambak/empang sesuai dengan kondisi lapangan yang dituangkan pada rancangan.
- 2) Pola tanam wanamina / *sylvofishery* terdiri dari (empat) pola, yaitu:
 - a) empang parit tradisional,
 - b) komplangan,
 - c) empang parit terbuka dan
 - d) kao-kao.
- 3) Cara penanaman dapat secara langsung dengan buah/Benih atau menggunakan bibit yang telah disiapkan.
- 4) Jumlah tanaman sedikitnya 800 batang per hektar dengan jarak tanam disesuaikan dengan kondisi lapangan yang dituangkan dalam rancangan teknis.

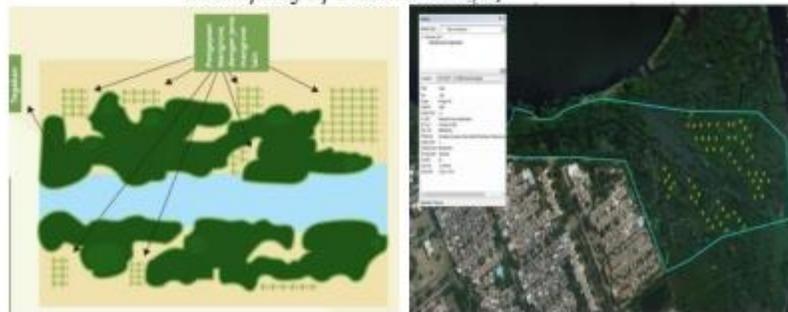


c. Pola tanam rumpun berjarak.

- 1) 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.
- 2) 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.
- 3) Jumlah yang ditanam paling sedikit 5.000 batang per hektar
- 4) Pada saat menanam bibit, kantong plastik (*polybag*) media tanam tidak perlu dilepas tetapi cukup dirobek atau dilubangi bagian dasarnya.
- 5) Penanaman pada areal yang rawan gerakan air laut, jika diperlukan dapat dibuat pagar pengaman/pelindung tanaman.



- d. Pola pengkayaan tanaman
- 1) pengkayaan tanaman dilakukan pada lokasi mangrove dengan kerapatan jarang, untuk mempercepat proses revegetasi dan menambah keanekaragaman jenis.
 - 2) pemilihan jenis disesuaikan dengan jenis yang tumbuh pada habitat tersebut atau jenis baru sesuai kondisi tapaknya.
 - 3) jumlah bibit/Benih yang ditanam sebanyak 1.000 – 3.000 batang per hektar dengan jarak tanam disesuaikan dengan rancangan.
 - 4) cara penanaman dapat secara langsung dengan bibit atau Benih.
 - 5) Pada areal yang rawan terhadap ombak, bibit perlu diikat dengan ajir yang kuat (bamboo belah/kayu/bahanlainnya)



- e. Standar hasil kegiatan.
Keberhasilan tanaman pada P0, P1, dan P2 paling sedikit 75% (tujuh puluh lima persen) dari jumlah tanaman P0.
- f. Serah terima hasil kegiatan rehabilitasi mangrove dilaksanakan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan bidang keuangan negara.
- c.7 Pembuatan Bangunan Konservasi Tanah dan Air
1. Bangunan konservasi tanah pada ekosistem mangrove berupa Pelindung Tanaman baik secara individu per tanaman atau pelindung tanaman dalam satu hamparan wilayah ekosistem mangrove
 2. Mengingat tanaman mangrove hanya dapat tumbuh dengan baik pada kondisi yang mendukung diantaranya tumbuh baik pada daerah terlindung dari hempasan gelombang, substrat dominan lumpur, dan tergenang pada saat pasang serta tidak tergenang pada saat surut, maka untuk mendukung keberhasilan penanaman mangrove perlu dilakukan pembuatan perangkat pelindung tanaman.
 3. Pelindung tanaman pada ekosistem mangrove terdiri dari:
 - a. Pagar pelindung
Pagar pelindung merupakan Alat Pemecah Ombak (APO) sederhana dibuat dengan maksud untuk mengurangi intensitas gelombang (ombak) di perairan dekat pantai dengan cara memecah gelombang

sehingga dapat melindungi tanaman dari gempuran ombak. Pagar pelindung (APO) adalah struktur yang dibangun di pantai sebagai bagian dari pertahanan atau untuk melindungi tanaman dari pengaruh cuaca dan ombak yang dapat berupa sesuatu yang tetap ataupun mengambang.

Pagar pelindung dapat terbuat dari bahan bambu, kayu, jaring, perpaduan bambu kayu dan/atau jaring, atau bahan lainnya yang ditempatkan pada lokasi penanaman dengan ombak yang cukup besar dan berpotensi merusak bibit/Benih yang ditanam.

Bentuk pagar pelindung dapat bermacam-macam tergantung pada kondisi tapak dan kreativitas pelaksana penanaman.

Contoh pagar pelindung tanaman antara lain:



b. Guludan

Guludan merupakan teknik membentuk area tertentu yang dibatasi oleh tonggak bambu untuk ditanami mangrove. Teknik guludan berupa tapak-tapak khusus yang diterapkan pada lahan yang terendam air cukup

dalam antara satu meter hingga dua meter, sebagian besar berupa hamparan lahan tambak yang terlantar. Guludan terbuat dari cerucuk bambu ukuran tertentu, misalnya lebar 4 meter x panjang 6 meter x dalam 2 meter atau ukuran tertentu sesuai kondisi tapak. Selain bermaterikan bambu, konstruksi guludan membutuhkan karung plastik, tali kapal, serta tanah uruk.

Guludan tersebut kemudian diisi/dimasukkan tumpukan karung berisi tanah pada bagian bawahnya, kemudian diuruk dengan tanah curah/lumpur pada bagian atas sedalam lebih kurang 50 centimeter. Urukan tanah itulah yang difungsikan sebagai media tanaman. Bibit mangrove kemudian ditanam pada permukaan tanah tersebut dengan pola serta jarak tanam tertentu.

Pada satu areal tanam dapat dibuat sejumlah guludan dengan jarak tertentu antar guludan sesuai dengan rancangan penanaman.

Berikut contoh gambar guludan:



c. Bronjong

Prinsip kerja metode bronjong sama dengan metode guludan yaitu sebagai tapak untuk meninggikan media tanam namun berisi individu/beberapa individu bibit tanaman mangrove.

Bronjong diisi tanah pada bagian bawahnya, kemudian diisi dengan lumpur pada bagian atasnya sedalam lebih kurang 50 centimeter. Bibit mangrove kemudian ditanam pada permukaan tanah tersebut.

Meskipun metode bronjong lebih murah daripada menggunakan metode guludan, namun kelemahan dari metode ini adalah minimnya asupan tanah sehingga metode ini memerlukan Pemeliharaan yang cukup intensif.

Contoh gambar bronjong antara lain sebagai berikut:



d. Perangkap sedimen

Struktur perangkap sedimen dimaksudkan untuk menangkap/ mengendapkan sedimen dengan tujuan pengkondisian tapak agar menjadi area yang sesuai untuk ditumbuhi mangrove. Perangkap sedimen dapat berupa karung-karung berisi tanah yang ditumpuk, pagar dengan struktur permeabel, atau konstruksi lainnya.

Karung-karung berisi tanah yang ditumpuk biasanya dipasang pada endapan tanah di pinggir pantai di depan vegetasi mangrove sehingga menangkap sedimen dan juga menahan Benih-Benih mangrove pada sedimen tersebut dan tumbuh secara alamiah.

Pagar dengan struktur permeabel dibuat sedemikian rupa dari bambu dan kayu sehingga memiliki sifat permeabel. Cara kerja konstruksi ini adalah dapat meloloskan air serta butiran tanah halus yang dibawa air (gelombang) bergerak ke arah daratan tetapi debu halus tersebut dibuat lebih dahulu mengendap sebelum terbawa hanyut oleh arus balik gelombang karena tertahan perangkap sedimen. Pada kurun waktu tertentu butiran tanah halus itu akan mengendap berupa sedimen dalam volume yang cukup sehingga menjadi media yang baik sebagai tempat tumbuh mangrove. Perangkap sedimen ini biasanya dibangun pada areal mangrove yang terabrasi dan dapat berfungsi ganda sebagai pagar pelindung dari hempasan gelombang. Apabila sedimentasi sudah cukup dapat ditanami dengan bibit mangrove.

Contoh gambar perangkap sedimen antara lain:



Struktur pagar permeabel



tumpukan karung

2.1.3. Pembangunan Sumber Benih Unggul.

Sumber benih unggul yaitu sumber benih yang telah melalui proses pemuliaan (seleksi) pada tingkat individu (Kebun Benih Semai (KBS), Kebun Benih Klon (KBK), dan Kebun Pangkas (KP)). Pada provinsi yang terdapat Unit Pelaksana Teknis Dinas (UPTD) Bidang Perbenihan Tanaman Hutan (PTH), pembangunan sumber benih unggul dilaksanakan oleh UPTD tersebut. Dalam hal Provinsi tidak terdapat UPTD Bidang PTH, dapat dilaksanakan oleh Dinas Provinsi atau menugaskan KPH. Pembangunan sumber benih unggul dilakukan secara swakelola dan dapat melibatkan tenaga ahli yang ditunjuk dari unsur akademis atau Litbang.

Tahapan pembangunan sumber benih unggul meliputi perencanaan, pelaksanaan, monitoring, dan evaluasi.

1. Perencanaan.

Tahapan perencanaan meliputi konsultasi dan koordinasi, perjanjian pemanfaatan lahan (jika dilaksanakan di luar kawasan hutan), pemilihan lokasi, pemilihan jenis tanaman, serta pengukuran dan risalah lapangan.

a. Konsultasi dan koordinasi.

Konsultasi dan koordinasi dilakukan untuk memperoleh informasi calon lokasi pembangunan sumber benih unggul, kelas sumber benih unggul, dan pemilihan jenis tanaman. Konsultasi dan koordinasi juga dimaksudkan untuk meningkatkan pemahaman fungsi dan manfaat sumber benih unggul, serta untuk mendapatkan dukungan dari para pihak.

b. Perjanjian pemanfaatan lahan.

Dalam hal pembangunan sumber benih unggul dilakukan di luar kawasan hutan (tanah pemerintah), diperlukan perjanjian antara Dinas Provinsi/UPTD dengan instansi yang ditunjuk untuk mengelola aset lahan tersebut untuk bisa dibangun dan dikelola sebagai sumber benih unggul dan dilengkapi pernyataan bermeterai yang ditandatangani oleh pejabat penanggung jawab BMN di daerah yang menyatakan tidak akan diubah peruntukannya dalam jangka waktu minimal 20 (dua puluh) tahun.

c. Pemilihan lokasi.

Pemilihan lokasi pembangunan sumber benih unggul harus memenuhi kriteria sebagai berikut:

(1) Kesesuaian lahan.

Lokasi memiliki kesesuaian tempat tumbuh dengan jenis tanaman yang akan dikembangkan sehingga mampu menjamin berlangsungnya sistem reproduksi (*site-matching*).

(2) Status lahan.

Status peruntukan atau kepemilikan lahan calon lokasi sumber benih harus jelas dan bebas dari sengketa lahan (konflik tenurial), baik di dalam kawasan maupun di luar kawasan hutan.

(3) Kondisi fisik area.

Kondisi lahan subur dan drainase baik. Topografi relatif datar sampai bergelombang sehingga memudahkan untuk pemeliharaan.

(4) Keamanan.

Tegakan aman dari ancaman kebakaran, penebangan liar, perladangan berpindah, penggembalaan, dan penjarahan kawasan.

(5) Aksesibilitas.

Lokasi sumber benih harus mudah dijangkau dan memudahkan untuk pemeliharaan, pengunduhan buah, mempercepat waktu pengangkutan, serta untuk menjamin mutu fisik-fisiologis benih.

d. Pemilihan jenis tanaman

Jenis tanaman yang dapat dipilih berupa jenis tanaman penghasil kayu atau hasil hutan bukan kayu (HHBK) atau *Multi Purpose Tree Species* (MPTS).

Kriteria pemilihan jenis tanaman:

- (1) Batang berkayu;
- (2) Nilai ekonomi yang tinggi;
- (3) Potensi pasar besar;
- (4) Sesuai agroklimat setempat;
- (5) Khusus untuk tanaman HHBK mengacu pada Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P.35/Menhut-II/2007 tentang Hasil Hutan Bukan Kayu.

e. Pengukuran dan risalah lapangan

Kegiatan pengukuran meliputi:

- (1) Penetapan lokasi diperoleh dari hasil orientasi peta dan *ground check* lapangan.
- (2) Pengukuran dan pemancangan patok batas lokasi dengan menggunakan pal beton atau kayu awet dengan ukuran 8 cm X 8 cm x 100 cm. Jarak antar pal/patok 100 (seratus) meter dan/atau pada setiap sudut.
- (3) Dari hasil pengukuran lapangan selanjutnya dibuat peta lokasi dengan skala minimal 1 : 5.000 (satu berbanding lima ribu) yang didalamnya memuat informasi tepi peta (judul peta, skala peta, orientasi, luas areal, legenda peta, sumber peta, sumber data, pembuat peta, peta situasi, angka koordinat geografis UTM). Peta lokasi disusun oleh bagian perencanaan Dinas/UPTD, dinilai oleh Kepala UPTD pelaksana pembangunan sumber benih, disahkan oleh Kepala Dinas.
- (4) Dalam kegiatan risalah lapangan, dilakukan identifikasi lokasi serta pengumpulan data dan informasi yang meliputi nama lokasi (blok/dusun, desa/kelurahan, kecamatan dan kabupaten/kota), koordinat lokasi, status lahan, aksesibilitas, biofisik (kondisi tutupan lahan, tipe ekosistem yang merupakan kesimpulan dari informasi tinggi tempat, iklim, dan jenis tanah), serta topografi.

2. Pelaksanaan.

Tahapan pelaksanaan meliputi: penyiapan materi genetik, pembuatan bibit, pembuatan desain, persiapan areal penanaman, pembangunan sarana dan prasarana, penanaman, pemeliharaan tanaman, dan pengukuran tanaman.

i. Penyiapan benih/materi genetic

Penyiapan benih dalam dilaksanakan melalui eksplorasi benih/pengadaan benih dan labelisasi Eksplorasi benih merupakan langkah awal dari pekerjaan pembangunan sumber benih unggul yang bertujuan untuk

mengumpulkan benih/materi genetik dari paling sedikit 100 (seratus) pohon plus. Untuk mendapatkan benih dalam jumlah yang mencukupi dan masak fisiologis, eksplorasi benih harus dilakukan pada saat musim buah/panen raya dari jenis target yang akan ditanam. Pengunduhan benih dilakukan pada saat cuaca cerah, agar kualitas buah dapat terjaga sehingga mempunyai viabilitas yang tinggi. Materi genetik yang diperoleh segera dilakukan pencatatan mengenai informasi asal usul benih.

Untuk jenis tanaman yang tidak mempunyai waktu berbuah/panen raya secara periodik (seperti meranti) atau waktu eksplorasi terlambat maka eksplorasi dapat dilakukan dengan pengumpulan anakan alam (*wildlings*) di bawah pohon plus.

Pembangunan sumber benih unggul juga dapat dilakukan melalui pengadaan benih dengan memanfaatkan benih/bibit dari sumber benih unggul yang telah ada atau varietas atau klon unggul yang tersedia di pasar. Cara ini lebih mudah dan lebih efisien dari segi waktu dan biaya.

Satu unit sumber benih unggul dibangun seluas 5 (lima) hektare yang terdiri atas beberapa blok. Apabila jumlah materi genetiknya tidak mencukupi maka dalam satu unit sumber benih dapat terdiri dari beberapa jenis tanaman dengan syarat satu blok harus terdiri dari jenis tanaman yang sama. Benih atau materi vegetatif yang dikumpulkan dari setiap pohon plus harus dipisahkan dan diberi label.

ii. Pembuatan bibit.

1) Pembuatan persemaian.

Pembuatan persemaian dilakukan beriringan dengan pelaksanaan eksplorasi benih. Hal ini dimaksudkan agar ketika benih tiba dapat segera dilakukan penyemaian. Tahapan kegiatan ini sebagai berikut:

- Penentuan lokasi persemaian. Kriteria lokasi persemaian yaitu dekat lokasi penanaman, aksesibilitas baik, terdapat tenaga kerja terlatih, air tersedia dengan cukup baik dari segi kualitas dan kuantitas, topografi landai dan bebas dari gangguan alam seperti angin kencang.
- Penentuan dan pembuatan bedengan, yang meliputi bedeng tabur/semai dan bedeng saph.
- Pengadaan media tumbuh berupa top soil yang dapat dicampur dengan sekam, gambut, tanah hutan, kompos, atau bahan organik lainnya.
- Pengadaan bahan peneduh. Peneduh dapat berupa anyaman daun atau kain sarlon.
- Pengadaan pupuk, pestisida, herbisida.
- Pengadaan dan pengisian *polybag*.
- Pengadaan label dan perlengkapan persemaian. Pelabelan bibit dilakukan untuk memberikan informasi identitas asal usul tanaman (nomor bedeng, nomor famili, nama spesies, tanggal proses pembibitan, jumlah bibit).

2) Penaburan/penyemaian benih.

Ekstraksi dilakukan terhadap benih yang masih menyatu dengan buahnya. Selanjutnya dilakukan sortasi benih untuk menyeleksi benih berdasarkan kualitasnya untuk kemudian disemai/ditabur di bedeng tabur. Untuk benih ukuran sedang sampai dengan besar, dapat langsung dikecambahkan di *polybag* yang telah diisi media tanam. Penyiraman dilakukan 2 (dua) kali sehari pada waktu pagi dan sore. Apabila kondisi hujan, penyiraman dapat dilakukan bila perlu saja. Penyemprotan insektisida, pestisida, atau fungisida dapat dilakukan untuk menanggulangi gangguan hama dan penyakit. Kelembaban dan aerasi media tumbuh harus dijaga selalu seimbang (tidak kering ataupun becek).

Materi genetik yang diperoleh dengan pengumpulan anakan alam (*wildlings*), dapat disemaikan terlebih dahulu atau langsung ditempatkan di *polybag*, namun sebaiknya terlebih dahulu diberi perlakuan khusus seperti pemangkasan akar dan pengurangan sebagian daun, pemberian zat perangsang/penumbuh akar dan pemberian sungkup plastik pada bedengannya. Penyiraman dilakukan secukupnya dengan tetap memperhatikan kelembaban media tumbuh. Setelah akar dan tunas baru tumbuh, sungkup dapat dibuka secara bertahap sehingga bibit dapat menyesuaikan diri dengan iklim atau kondisi alam di lingkungan sekitarnya. Bibit dipelihara hingga mencapai kondisi siap tanam.

iii. Pembuatan desain.

Desain tanaman berisi informasi antara lain metode yang digunakan (*Randomized Complete Block Design, Single Tree Plot, Multiple Tree Plot*), layout tanaman, jumlah tanaman dalam plot, jumlah ulangan serta jarak antar blok. Desain dibuat sesuai dengan ketersediaan materi genetik.

Multiple Tree Plot akan memberikan hasil yang lebih akurat dibandingkan *Single Tree Plot*.

Namun demikian, untuk pertimbangan efisiensi dan kemudahan pelaksanaan di lapangan, disarankan menggunakan metode *Single Tree Plot*.

iv. Persiapan areal penanaman.

Persiapan areal penanaman dimaksudkan untuk mempersiapkan areal atau lokasi tanam supaya penanaman berjalan sesuai dengan rencana. Persiapan areal penanaman meliputi kegiatan:

1) Pembersihan lahan dapat dilakukan secara total/*land clearing* atau secara jalur.

2) Penentuan arah larikan mengikuti kontur.

3) Pemasangan ajir dilakukan sesuai dengan jarak tanam yang telah ditentukan. Ajir yang digunakan terbuat dari kayu setempat/bambu dengan panjang ± 1 (satu) meter dan diameter 1-2 centimeter.

4) Pembuatan lubang tanaman, dengan ukuran 30 x 30 x 30 cm atau disesuaikan dengan jenis tanaman. Tanah bagian atas (yang mengandung humus) dipisahkan dari tanah lapisan bawah, agar dapat dimasukkan secara terpisah ke dalam lubang tanam pada saat penanaman.

- 5) Pemberian label pada ajir/lubang tanam sesuai peta desain tanaman.
- v. Pembangunan sarana dan prasarana
Sarana dan prasarana yang dibangun pada lokasi sumber benih unggul meliputi:
- 1) Papan nama kegiatan. Papan nama kegiatan harus memuat informasi nama spesies (lokal dan ilmiah), kelas sumber benih, asal populasi, jarak tanam, luas areal penanaman, lokasi penanaman, koordinat lokasi penanaman, waktu penanaman (bulan dan tahun) dan informasi penting lainnya.
 - 2) Pondok kerja.
 - 3) Pagar pengaman dapat berupa pagar hidup (bambu/aren/kaliandra/pinang/gamal dll.) atau dari kawat berduri.
- Pembangunan sarana dan prasarana sumber benih unggul dilaksanakan pada tahun berjalan.
- vi. Penanaman.
Penanaman dilakukan pada awal musim penghujan. Tahapan penanaman sebagai berikut:
- Pemberian pupuk dasar dalam bentuk pupuk kandang atau kompos pada lubang tanam, dilakukan paling lambat 1 (satu) hari sebelum penanaman.
 - Bibit yang sudah dipasang label dan siap tanam ditempatkan didekat lubang tanam sesuai dengan rancangan.
 - Bibit dikeluarkan dari *polybag* dan ditempatkan pada lubang tanam yang telah tersedia sebatas leher akar tanaman.
 - Bibit ditimbun dengan *topsoil* dan dipadatkan.
 - *Polybag* digantung pada ajir sebagai tanda telah dilakukan penanaman.
 - Pemeliharaan tahun berjalan (PO) berupa penyiangan, pendangiran, pemupukan, dan penyulaman dilakukan terhadap tanaman yang mati. Untuk kebutuhan penyulaman tahun berjalan perlu disediakan bibit sebanyak 30% (tiga puluh persen).
- vii. Pemeliharaan.
- 1) Pemeliharaan tahun pertama (P1).
Kegiatan pemeliharaan tahun pertama (P1) meliputi tahapan:
 - Penyiangan dilakukan 3 (tiga) kali dalam 1 (satu) tahun terhadap tanaman pengganggu/gulma secara total atau secara jalur.
 - Pendangiran dilakukan paling sedikit 2 (dua) kali dalam 1 (satu) tahun dengan menggemburkan tanah disekitar tanaman dengan radius 50 (lima puluh) centimeter.
 - Pemupukan dilakukan paling sedikit 2 (dua) kali dalam 1 (satu) tahun pada sekeliling tanaman dengan menggunakan pupuk organik dan/atau pupuk anorganik dengan dosis yang disesuaikan dengan jenis tanaman. Pemberian pupuk dilakukan pada awal musim penghujan, pertengahan, dan menjelang akhir musim penghujan.
 - Penyiraman dapat dilakukan 2 (dua) kali dalam 1 (satu) hari pada musim kemarau atau disesuaikan dengan kebutuhan.

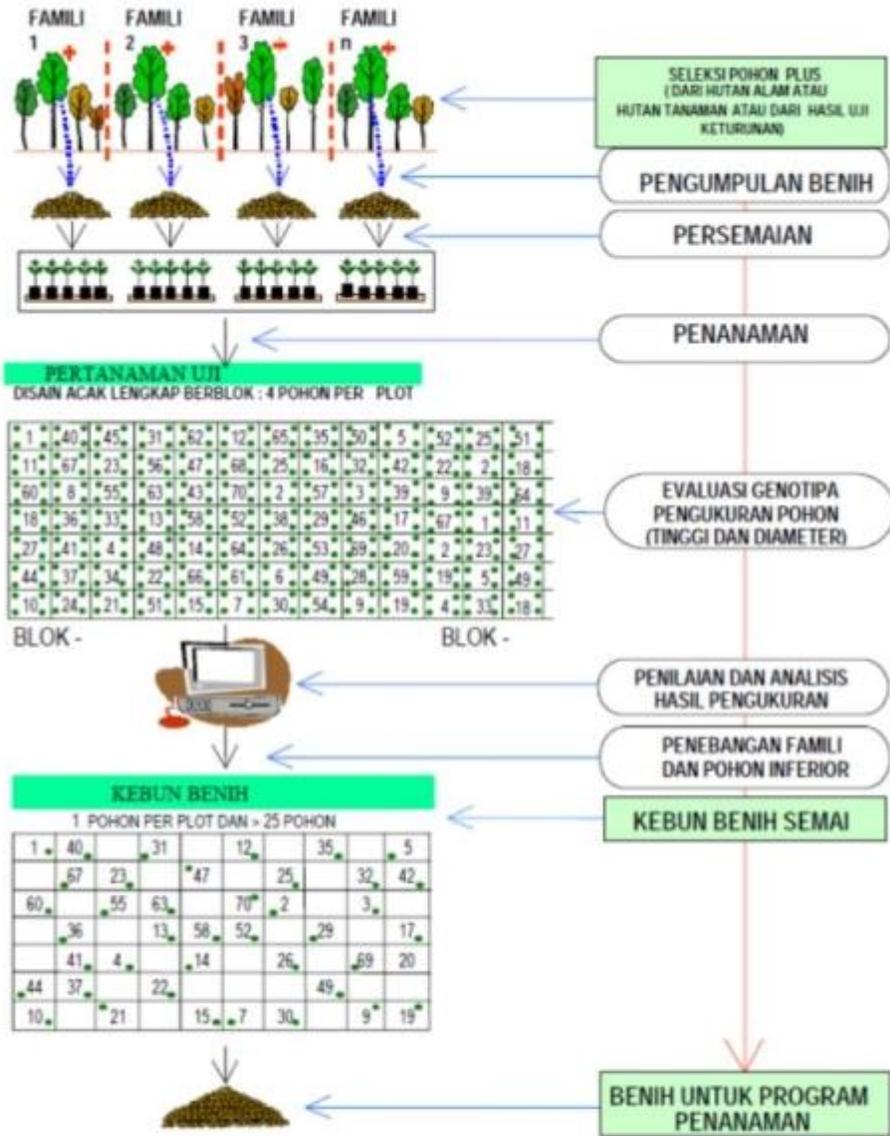
- Pengendalian hama dan penyakit tanaman, dilakukan apabila ada tanda-tanda serangan hama dan penyakit tanaman dengan menggunakan insektisida dan fungisida dengan jenis dan dosis yang sesuai dengan jenis hama dan penyakit tanaman.
 - Pengamanan dari gangguan ternak dan pencegahan terjadinya kebakaran.
 - Pemeliharaan label dilakukan pada label tanaman yang hilang atau terhapus tulisannya.
- 2) Pemeliharaan tahun kedua (P2).
- Penyiangan dilakukan 3 (tiga) kali dalam 1 (satu) tahun terhadap tanaman pengganggu/gulma secara total atau secara jalur.
 - Pendangiran dilakukan minimal 2 (dua) kali dalam 1 (satu) tahun dilakukan dengan menggemburkan tanah disekitar tanaman dengan radius 50 (lima puluh) centimeter.
 - Pemupukan dilakukan paling sedikit 2 (dua) kali dalam 1 (satu) tahun pada sekeliling tanaman dengan menggunakan pupuk organik dan/atau pupuk anorganik dengan dosis yang disesuaikan dengan jenis tanaman. Pemberian pupuk dapat dilakukan pada awal musim penghujan, pertengahan, dan menjelang akhir musim penghujan.
 - Apabila diperlukan, penyiraman dapat dilakukan 2 (dua) kali sehari pada musim kemarau atau sesuai kebutuhan.
 - Pengendalian hama dan penyakit tanaman, dilakukan apabila ada tanda-tanda serangan hama dan penyakit tanaman dengan menggunakan insektisida dan fungisida dengan jenis dan dosis yang sesuai dengan jenis hama dan penyakit tanaman.
 - Pengamanan dari gangguan ternak dan pencegahan terjadinya kebakaran.
 - Pemeliharaan label dilakukan pada label tanaman yang hilang atau terhapus tulisannya.
- 3) Pemeliharaan tahun ketiga (P3) sampai dengan pemeliharaan tahun keempat (P4), dst.
- Penyiangan dilakukan 2 (dua) kali dalam 1 (satu) tahun terhadap tanaman pengganggu/gulma secara total atau secara jalur.
 - Pemupukan dilakukan 2 (dua) kali dalam 1 (satu) tahun pada sekeliling tanaman dengan menggunakan pupuk organik dan/atau pupuk anorganik dengan dosis yang disesuaikan dengan jenis tanaman. Pemberian pupuk dilakukan pada awal musim penghujan dan menjelang akhir musim penghujan.
 - Pengendalian hama dan penyakit tanaman, dilakukan apabila ada tanda-tanda serangan hama dan penyakit tanaman dengan menggunakan insektisida dan fungisida dengan jenis dan dosis yang sesuai dengan jenis hama dan penyakit tanaman.
 - Pengamanan dari gangguan ternak dan mencegah terjadinya kebakaran.
 - Pemeliharaan label dilakukan pada label tanaman yang hilang atau terhapus tulisannya.

- viii. Pengukuran dan penjarangan.
 Pengukuran dilakukan untuk memonitor pertumbuhan tanaman. Pada kegiatan ini dilakukan pengukuran tinggi pohon, diameter batang setinggi dada (dbh), tinggi batang bebas cabang, serta kenampakan/fenotipa tanaman seperti kelurusan batang dan kesehatan tanaman. Pengukuran tanaman dilakukan setiap tahun, paling sedikit 1 (satu) kali dalam 1 (satu) tahun, dan dimulai pada pemeliharaan tahun pertama.
 Sedangkan penjarangan/seleksi yaitu kegiatan menghilangkan tanaman inferior. Sumber benih dapat dijarangi berdasarkan seleksi fenotipa (seleksi massa) atau berdasarkan hasil dari uji keturunan (*rouging*). Tujuan dari penjarangan yaitu untuk memberikan ruang tumbuh optimal pada tanaman terpilih yang ditinggalkan, sehingga tanaman tersebut dapat tumbuh dengan baik. Kegiatan penjarangan dilakukan mulai pada pemeliharaan tahun kedua.
3. Monitoring dan evaluasi.
 Kegiatan Monitoring dan Evaluasi diawali dengan pembentukan tim monitoring dan evaluasi yang ditetapkan oleh Kepala Dinas/Kepala UPTD, dengan personel sebagai berikut:
- Koordinator: Kepala Seksi yang menangani kegiatan monitoring dan evaluasi pada Dinas/UPTD.
 - Anggota: Dinas Kehutanan Provinsi, Pemangku kawasan/lahan, dan dapat ditambah dari unsur Perguruan Tinggi atau Litbang.
- Kegiatan Monitoring dilaksanakan minimal 2 (dua) kali setahun sedangkan kegiatan evaluasi dilaksanakan 1 (satu) kali dalam 1 (satu) tahun atau menyesuaikan kebutuhan dan ketersediaan anggaran.
 Monitoring dan evaluasi bertujuan untuk memantau kemajuan pelaksanaan kegiatan, identifikasi permasalahan, dan mengetahui tingkat keberhasilan pembangunan sumber benih unggul.
 Laporan monitoring dan evaluasi disampaikan kepada Pembina Teknis Kegiatan dengan output berupa keberhasilan tanaman dan seleksi tanaman.
- Keberhasilan tanaman
 Monitoring dan evaluasi keberhasilan tanaman dilakukan melalui metode sensus terhadap seluruh tanaman dengan diukur diameter tanaman, tinggi tanaman dan dihitung persentase tumbuh tanaman.
 Persen tumbuh tanaman dihitung dengan membandingkan jumlah tanaman yang hidup dengan jumlah tanaman yang ditanam. Adapun rumus persen tumbuh tanaman sebagai berikut:

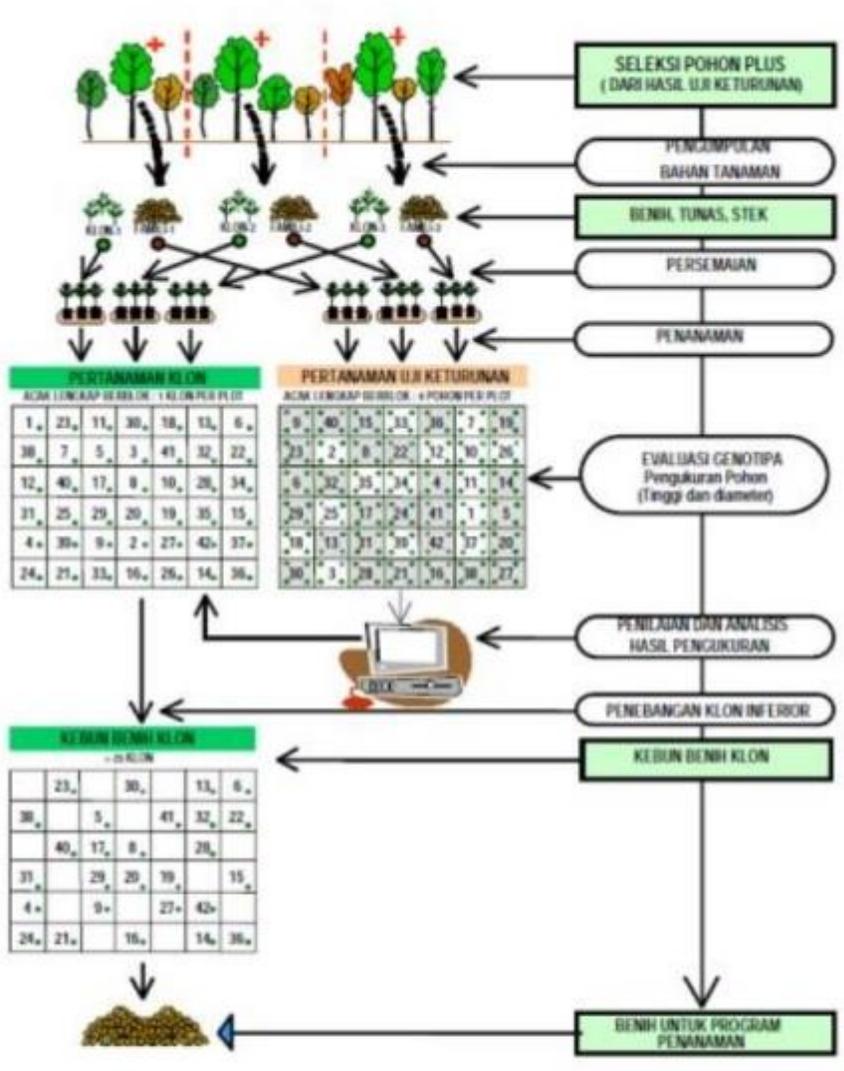
$$T = (\Sigma h / \Sigma n) \times 100\%$$
 dimana:
 T = Persen (%) tumbuh tanaman
 h = Jumlah tanaman yang hidup (meliputi : tanaman yang sehat dan kurang sehat. Tanaman merana tidak dihitung)
 n = Jumlah tanaman yang ditanam

Standar Khusus Sumber Benih

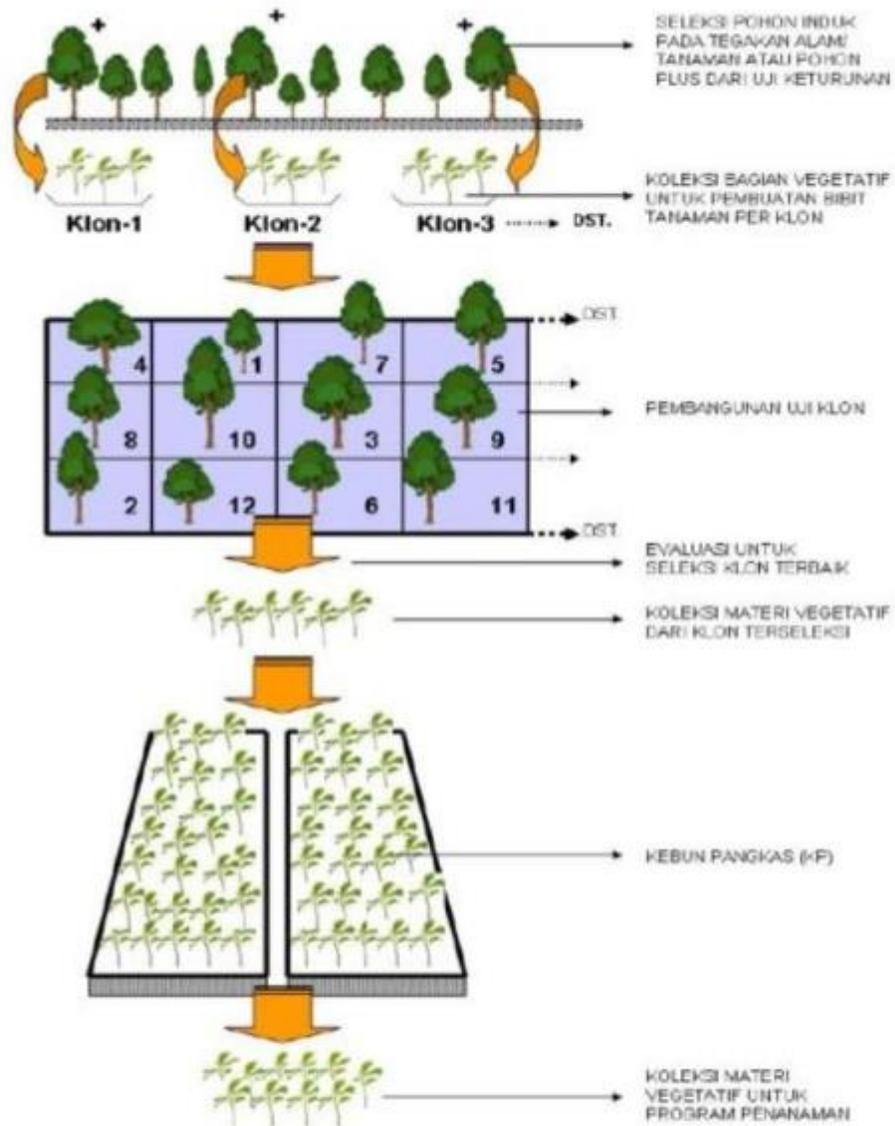
KEBUN BENIH SEMAI



KEBUN BENIH KLON



KEBUN PANGKAS



2.2 Rehabilitasi Lahan Secara Sipil Teknis

2.2.1 DAM Penahan

a. Pengertian

DAM Penahan (DPn) yaitu bendungan kecil yang lolos air dengan konstruksi bronjong batu, pasangan batu spesi atau trucuk bambu/kayu dibuat pada alur jurang dengan tinggi

maksimum 4 meter yang berfungsi untuk mengendalikan/mengendapkan sedimentasi/erosi dan aliran permukaan (*run off*).

- b. Persyaratan Teknis
 - Persyaratan teknis lokasi DPn:
 - 1) Luas DTA 10 - 30 hektare;
 - 2) Kemiringan alur $\leq 35\%$ (tiga puluh lima persen);
 - 3) Tinggi maksimum 4 (empat) meter;
 - 4) Kemiringan rata-rata DTA 10 - 35%;
 - 5) Tingkat erosi dan sedimentasi yang tinggi dan mampu menampung aliran permukaan yang besar;
 - 6) Merupakan lokasi penanganan dampak bencana alam; dan/atau
 - 7) DPn dapat dibangun secara seri dalam satu alur sungai dengan ketentuan persyaratan luas DTA setiap bangunan mengikuti kondisi lapangan.
- c. Penyusunan Rancangan Teknis
 - 1) Penyusunan rancangan Teknis dapat dilakukan oleh Tim atau Jasa Konsultansi.
 - 2) Dalam hal rancangan teknis dilakukan oleh tim, maka tim dibentuk oleh Kepala Dinas Propinsi, tim dapat terdiri dari unsur Dinas Propinsi, KPH/UPT Dishut Propinsi, Perguruan Tinggi, BPDASHL, Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
 - 3) Penyusunan rancangan teknis yang dilaksanakan oleh Jasa Konsultansi mengacu kepada ketentuan peraturan perundangan pengadaan Barang dan Jasa.
 - 4) SunlAISah Rancangan Teknis
 - a) Rancangan Teknis disusun oleh Tim atau Jasa Konsultansi.
 - b) Dinilai oleh Kepala Bidang Perencanaan pada Dinas Propinsi.
 - c) Disupervisi oleh BPDASHL setempat.
 - d) Disahkan oleh Kepala Dinas Propinsi.
 - 5) Naskah Rancangan Teknis
 - a) Rancangan kegiatan disusun sebelum pelaksanaan kegiatan di lapangan (T-1).
 - b) *Outline* Rancangan Teknis.
 - i. Judul :

RANCANGAN TEKNIS DAM PENAHAN (DPn)
TAHUN

Lokasi :

Desa/Kelurahan :

Kecamatan :

Kabupaten/Kota :

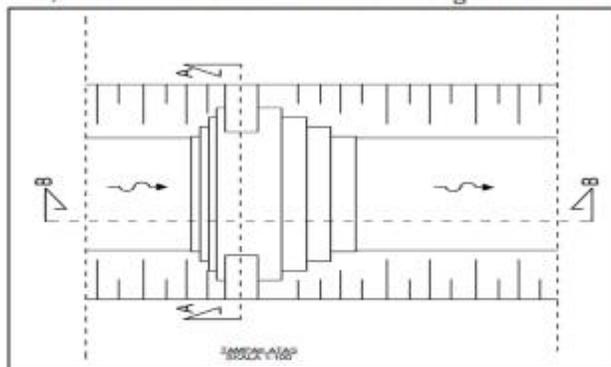
Provinsi :

Sub DAS/DAS :

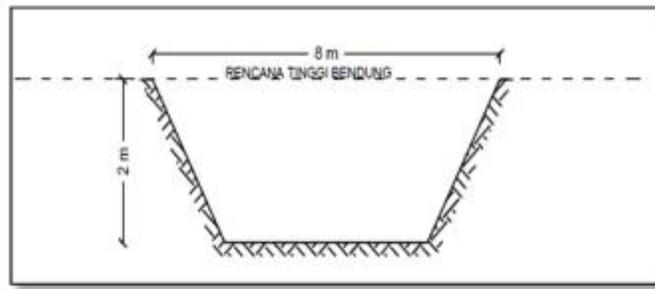
- ii. Kerangka Isi :
 - LEMBAR PENGESAHAN
 - PENGANTAR
 - DAFTAR ISI
 - DAFTAR TABEL
 - DAFTAR LAMPIRAN
 - I. PENDAHULUAN

- A. Latar Belakang
 - B. Maksud dan Tujuan
 - II. RISALAH UMUM
 - A. Biofisik
 - 1. Letak dan Luas DTA.
 - 2. Perkiraan daya tampung sedimen
 - 3. Penggunaan dan Status Lahan
 - 4. Jenis dan Kesuburan Tanah
 - 5. Tipe Iklim dan Curah Hujan
 - 6. Ketinggian Tempat dan Topografi
 - 7. Vegetasi
 - B. Sosial Ekonomi
 - 1. Demografi
 - 2. Mata Pencaharian
 - 3. Tenaga Kerja
 - 4. Kelembagaan Masyarakat
 - 5. Sosial Budaya (teknologi lokal, dll)
 - III. RANCANGAN TEKNIS
 - A. Sarana dan Prasarana
 - B. Kebutuhan Bahan dan Peralatan
 - C. Kebutuhan Tenaga Kerja
 - IV. RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB)

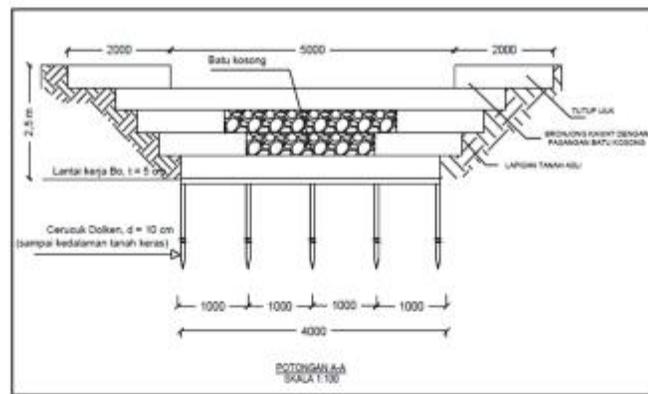
Rincian pekerjaan, Kebutuhan bahan, peralatan dan upah.
 - V. JADWAL PELAKSANAAN
- LAMPIRAN-LAMPIRAN
- Gambar teknis Dam Penahan terdiri : Penampang Alur, Bangunan Tampak Depan, Tampak Samping dan Atas.
 - Analisa harga satuan pekerjaan (AHSP).
 - Daftar harga bahan dan upah.
- d. Contoh gambar teknis Dam Penahan (DPn)
- 1) Dam Penahan Batu Bronjong.
- Contoh gambar rencana DPn tipe bronjong, dengan tinggi = 2,5 meter dan Lebar = 9 meter sebagai berikut:



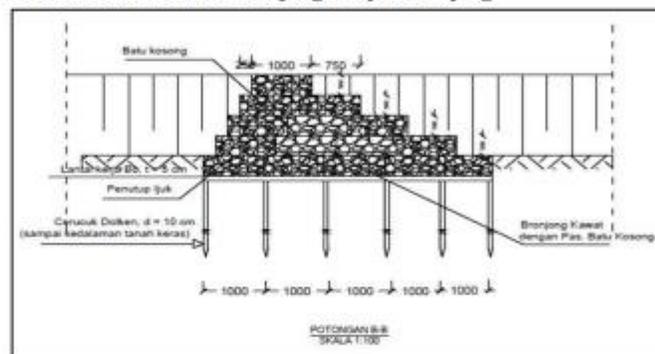
Gambar 5. Dam Penahan Batu Bronjong tampak atas



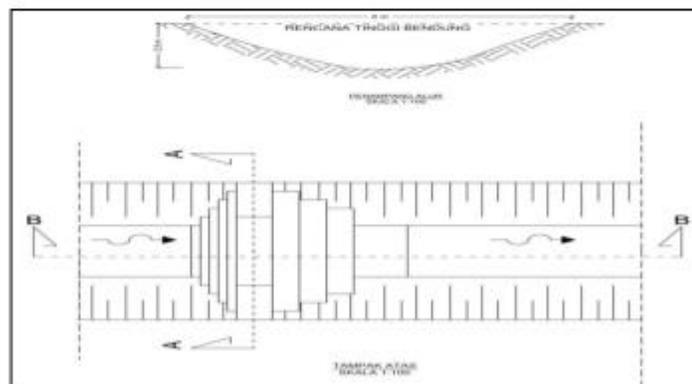
Gambar 6. Penampang melintang Dam Penahan Batu Bronjong



Gambar 7. Dam Penahan Batu Bronjong tampak samping

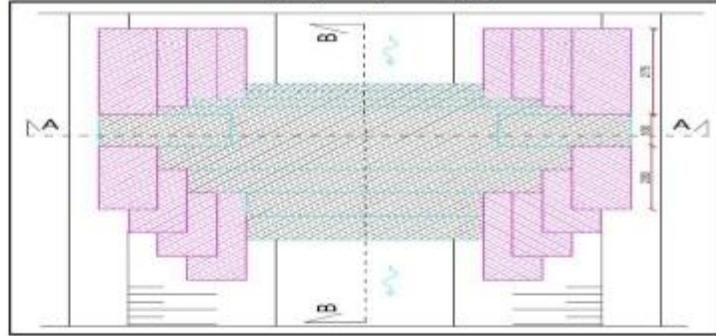


Gambar 8. Potongan melintang Dam Penahan Batu Bronjong

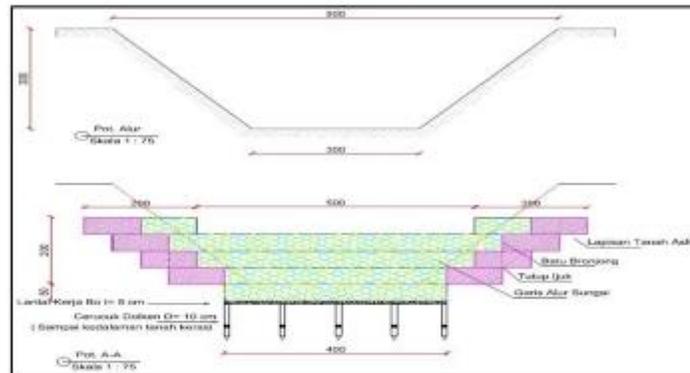


Gambar 9. Dam Penahan Batu Bronjong tampak atas dengan ukuran tinggi = 3 meter; lebar = 8 meter

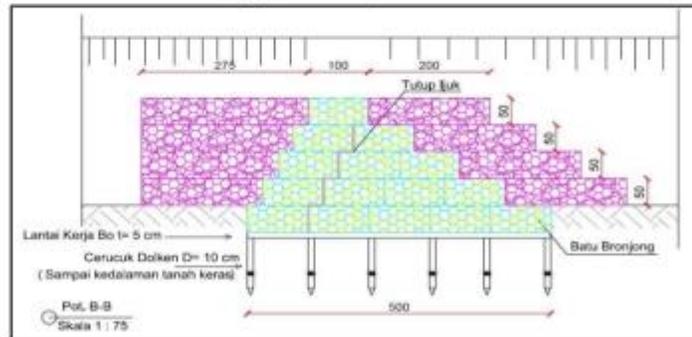
2) Dam Penahan Batu Bronjong dengan Sayap



Gambar 10. Dam Penahan Batu Bronjong dengan sayap tampak atas berukuran tinggi =3 meter; Lebar = 8 meter



Gambar 11. Dam Penahan Batu Bronjong dengan Sayap tampak depan berukuran tinggi =3 meter; Lebar = 8 meter

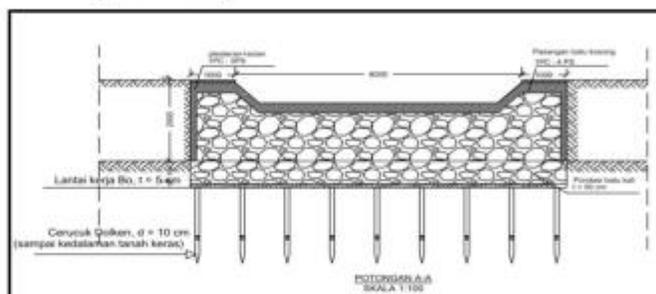


Gambar 12. Potongan melintang DAM Penahan Batu Bronjong dengan Sayap

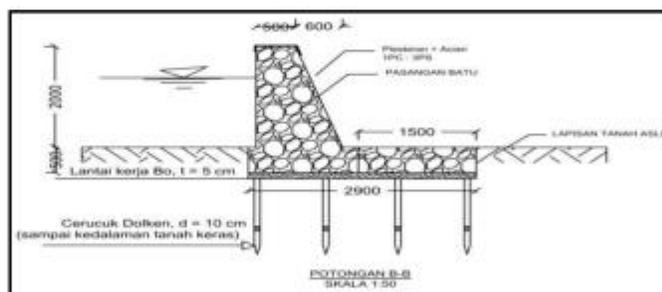
Keterangan:

- Pembuatan *spillway* pada alur sungai berbentuk "V" akan lebih besar dari lebar dasar sungai.
- Pemasangan sayap pada bangunan DPn dapat dilakukan pada sisi depan atau belakang dan/atau keduanya dengan memperhitungkan kondisi fisik lapangan dan ketersediaan anggaran.
- Pemasangan ijuk dari lapisan atas sampai dengan lapisan dasar pada DPn berfungsi untuk menyaring sedimen.

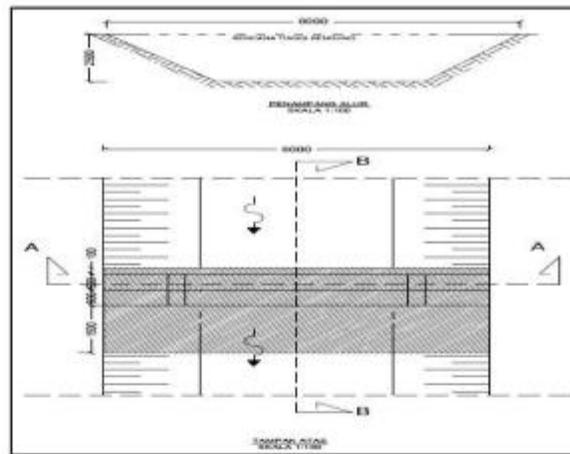
3) DPn Pasangan batu spesi



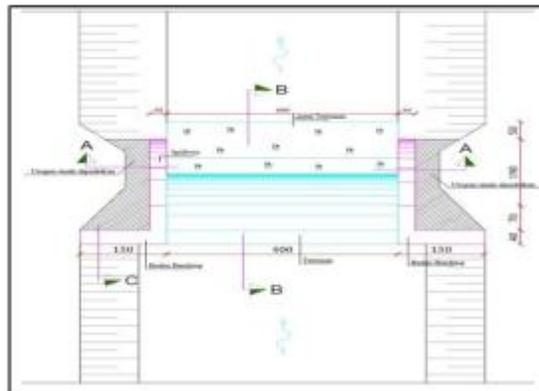
gambar 13. dpn pasangan batu spesi tampak samping dengan ukuran tinggi = 2,5 meter dan lebar = 10 meter



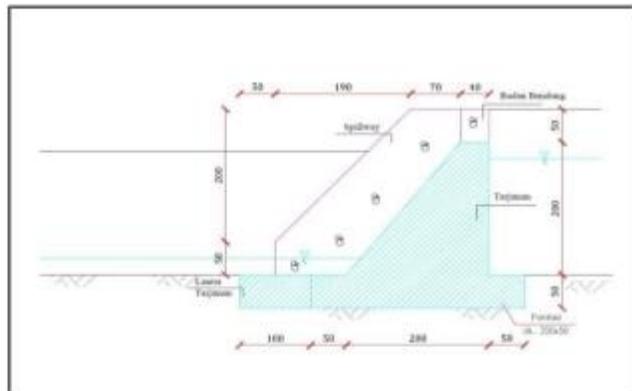
gambar 14. badan bendung dpn pasangan batu spesi ukuran tinggi = 2,5 meter dan lebar = 10 meter



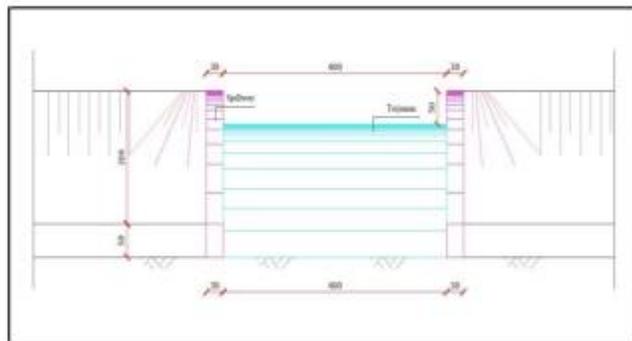
gambar 15. penampang saluran dgn pasangan batu spesi dengan ukuran tinggi = 3 meter dan lebar = 8 meter



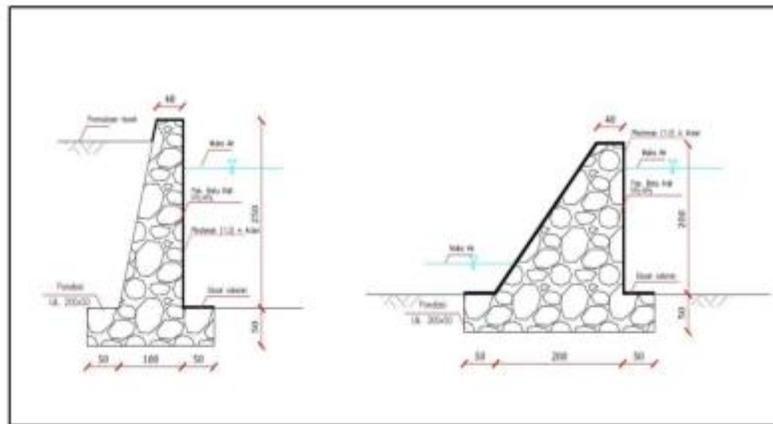
gambar 16. dgn pasangan batu spesi dengan ukuran tinggi = 3 meter dan lebar = 7 meter tampak atas



gambar 17. dpm pasangan batu spesi dengan ukuran tinggi = 3 meter dan lebar = 7 meter tampak samping



gambar 18. dpm pasangan batu spesi dengan ukuran tinggi = 3 meter dan lebar = 7 meter tampak depa



Gambar 19. Badan Bendung Dpn Pasangan Batu Spesi Dengan Ukuran Tinggi = 3 Meter Dan Lebar = 7 Meter
 e. Contoh Rancangan Anggaran Biaya (RAB) Dam Penahan (DPn)
 1) DPn Bronjong

NO.	URAIAN PEKERJAAN	VOL.	SAT.	RAB/UPAH				BAYAN			
				Volume	Satuan	Harga (Rp)	Jumlah (Rp)	Volume	Satuan	Harga (Rp)	Jumlah (Rp)
I. PEKERJAAN PERSIAPAN											
1	Baja mobilisasi		li								
2	Pembersihan lapangan		m ²								
	-Pakaya										
3	Pembuatan papan nama proyek		m ²								
	-Pakaya										
	-Bahan								Rp/kg/unt/dsb.		
4	Pemasangan Boplang		m ¹								
	-Pakaya										
	-Bahan								Rp/kg/unt/dsb.		
	SUB TOTAL I										
II. PEKERJAAN TANAH											
1	Pek. Galian tanah kedalaman 1 m		m ³								
	-Pakaya										
	-Bahan								Rp/kg/unt/dsb.		
2	Pemasangan rumput (panjang 0.5 m)		m ²								
	-Pakaya										
	-Bahan								Rp/kg/unt/dsb.		
	SUB TOTAL II										
III. PEKERJAAN PEMALANGAN BRONJONG KAWAT GALVANIS											
1	Pek. Pemasangan bronjong kawat baja lasung		m ³								
	-Pakaya										
	-Bahan								Rp/kg/unt/dsb.		
2	Pek. Pemasangan batu lasung tanpa adukan		m ³								
	-Pakaya										
	-Bahan								Rp/kg/unt/dsb.		
3	Baja Penggelasan		li								
4	Lantai kerja 8x tebal form/pant paving		m ²								
	-Pakaya										
	-Bahan								Rp/kg/unt/dsb.		
5	Uak		kg/roll								
				TOTAL UPAH (Rp)				TOTAL HARGA BAHAN (Rp)			
TOTAL BIAYA (Rp)											

2) Pasangan batu spesil

NO.	URAIAN PEKERJAAN	VOL.	SAT.	HOK/UPAH				BAHAN			
				Volume	Satuan	Harga (Rp)	Jumlah (Rp)	Volume	Satuan	Harga (Rp)	Jumlah (Rp)
I. PEKERJAAN PERSIAPAN											
1	Mobilisasi		ts								
2	Pembersihan Lapangan		bh								
	- Pekerja					HOK					
3	Pembuatan papan nama proyek		m2								
	- Pekerja					HOK					
	- Bahan								Btg/kg/unt/dsb.		
4	Pasang Bowseptank		m								
	- Pekerja					HOK					
	- Bahan								Btg/kg/unt/dsb.		
SUB TOTAL I											
II. PEKERJAAN PASANGAN BATU KALI											
Tinggi 3 m, Lebar 8 m											
1	Balai Tanah Sedalam 1m		m3								
	- Pekerja					HOK					
	- Bahan								Btg/kg/unt/dsb.		
2	Pasangan Batu Belah 1 PC : 4 PS		m3								
	- Pekerja					HOK					
	- Bahan								Btg/kg/unt/dsb.		
3	Plesteran Dinding 1 : 3 + Acian		m2								
	- Pekerja					HOK					
	- Bahan								Btg/kg/unt/dsb.		
4	Pasang Sulungan		m3								
	- Pekerja					HOK					
	- Bahan								Btg/kg/unt/dsb.		
5	Saran Dinding 1 pc : 3 pp		m4								
	- Pekerja					HOK					
	- Bahan								Btg/kg/unt/dsb.		
SUB TOTAL II											
				TOTAL UPAH (Rp)				TOTAL HARGA BAHAN (Rp)			
TOTAL BIAYA (Rp)											

d. Pelaksanaan

1) Persiapan kelembagaan

- a) Prakondisi (pertemuan dengan masyarakat/kelompok, sosialisasi, penyuluhan dan koordinasi)
- b) Penyiapan kelembagaan kelompok (Tim perencana, Tim Pelaksana dan Tim Pengawas)
- c) Penyiapan rencana kerja kelompok.

2) Tahapan Pelaksanaan

a) Persiapan Lapangan.

1) Pembersihan lapangan.

Pembersihan lapangan dilakukan pada sekitar lokasi pembangunan 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.

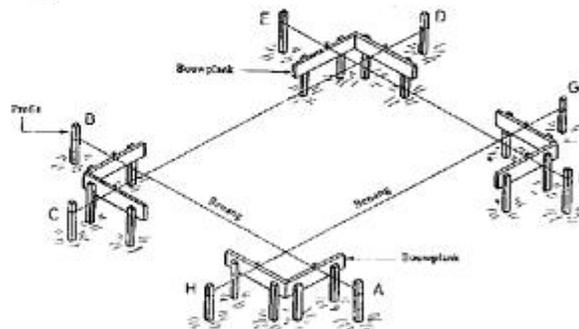
3) Pemasangan *bouwplank*.

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 20. Pemasangan *Bouwplank*

b) Pembuatan.

- (1) Pengadaan Bahan dan Peralatan : Bronjong kawat, batu, kayu dll
- (2) 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.
- (3) Penggalian pondasi bangunan.
- (4) Penggalian pondasi dilakukan dengan cara menggali tanah sepanjang badan bendung dengan

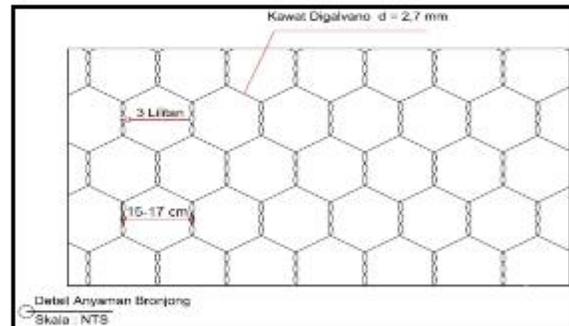
kedalaman secukupnya sesuai dengan rancangan yang telah disusun.

(5) Penganyaman/pembuatan bronjong/pengadaan bronjong

Bronjong kawat merupakan kotak yang terbuat dari anyaman kawat baja berlapis seng yang pada penggunaannya diisi batu untuk mencegah erosi yang dipasang pada tebing-tebing, tepi-tepi sungai, yang proses pengayamannya menggunakan mesin maupun manual.

Spesifikasi teknis bronjong kawat sebagai berikut:

- a) Bronjong kawat harus kokoh.
- b) Bentuk anyaman heksagonal dengan lilitan ganda dan berjarak 40 (empat puluh) milimeter serta harus simetri.
- c) Lilitan harus erat, tidak terjadi kerenggangan hubungan antara kawat sisi dan kawat anyaman.
- d) Jumlah lilitan paling sedikit 3 (tiga) kali sehingga kawat mampu menahan beban dari segala urusan.
- e) Toleransi ukuran kotak bronjong kawat (panjang, tinggi dan lebar) sebesar 5% (lima persen).



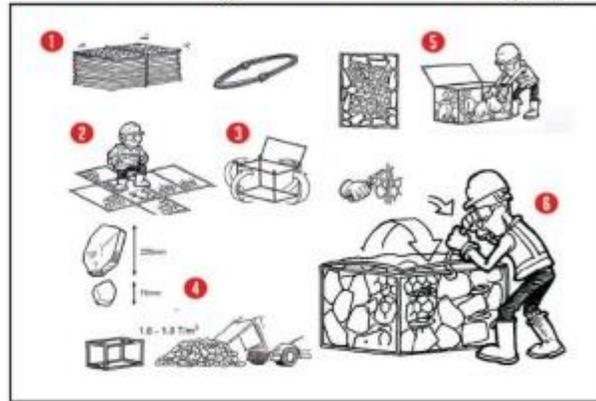
Gambar 21. Spesifikasi teknis bronjong DPn

(6) Pemasangan bronjong.

Metode pemasangan bronjong kawat, sebagai berikut:

- (a) Pemasangan bronjong dilakukan lapis demi lapis agar bronjong yang satu dengan yang lainnya yang terdapat dalam 1 (satu) lapisan 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 3 (tiga) lilitan kawat pengikat dan kerangka bronjong antara segi enam tepi paling sedikit 3 (tiga) lilitan. Paling sedikit 15 (lima belas) centimeter kawat pengikat harus ditinggalkan sesudah pengikatan terakhir dan dibengkokkan ke dalam keranjang.



Gambar 22. Tata cara pemasangan bronjong

- (7) Pengisian bronjong
Metode pemasangan bronjong kawat, sebagai berikut:
 - (1) Diameter batu yang dipilih berukuran lebih besar daripada lubang anyaman bronjong.
 - (2) Batu harus dimasukkan satu demi satu sehingga diperoleh kepadatan maksimum dan rongga seminimal mungkin.
 - (3) Pemasangan bronjong dilakukan lapis demi lapis, mulai dari lapisan yang paling bawah sesuai dengan desain DPn pada rancangan teknis.
- (8) 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 (tiga) mm.
- (9) Pembuatan saluran pelimpah (spillway).
Bangunan pelimpah yaitu 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*.

(10) Pembuatan bak penenang.

Bak penenang berfungsi 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.

2.2.2 Pengendali Jurang (*Gully Plug*)

a. Pengertian

Gully Plug (GP) yaitu upaya teknik konservasi tanah untuk mencegah/mengendalikan erosi jurang agar tidak meluas dan berkembang sehingga merusak lingkungan sekitarnya.

b. Persyaratan Teknis Lokasi *Gully Plug*

- 1) Kemiringan DTA > 35% (tiga puluh lima persen) dan terjadi erosi parit/alur;
- 2) Pengelolaan lahan sangat intensif atau lahan terbuka;
- 3) Luas DTA 1 s.d. 5 hektare;
- 4) Kemiringan alur \leq 10% (sepuluh persen);
- 5) Tingkat erosi dan sedimentasi yang tinggi dan mampu menampung aliran permukaan yang besar;
- 6) Merupakan lokasi penanganan dampak bencana alam; dan/atau
- 7) DPn dapat dibangun secara seri dalam satu alur sungai dengan ketentuan persyaratan luas DTA setiap bangunan mengikuti kondisi lapangan.

c. Penyusunan Rancangan Teknis

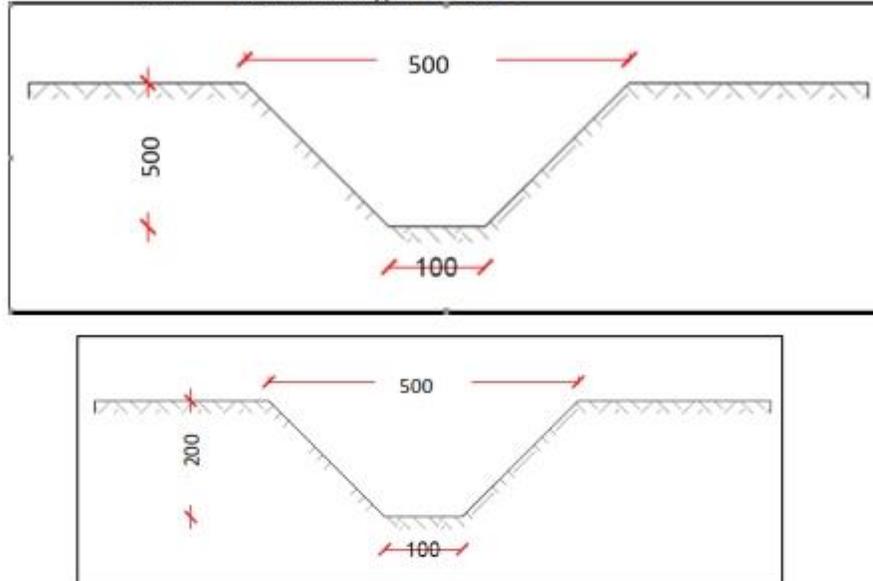
- 1) Penyusunan rancangan teknis dapat dilakukan oleh Tim atau jasa Konsultansi.
- 2) Dalam hal rancangan teknis dilakukan oleh tim, maka tim dibentuk oleh Kepala Dinas Propinsi, tim dapat terdiri dari unsur Dinas Propinsi, KPH/UPT Dishut Propinsi, Perguruan Tinggi, BPDASHL, Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- 3) Penyusunan rancangan teknis yang dilaksanakan oleh Jasa Konsultansi mengacu kepada ketentuan peraturan perundangan pengadaan Barang dan Jasa.
- 4) SunlAISah Rancangan Teknis
 - a) Rancangan Teknis disusun oleh Tim atau Jasa Konsultansi.
 - b) Dinilai oleh Kepala Bidang Perencanaan pada Dinas Propinsi.
 - c) Disupervisi oleh BPDASHL setempat.
 - d) Disahkan oleh Kepala Dinas Propinsi.

- 5) Naskah Rancangan Teknis
 - a. Rancangan kegiatan disusun sebelum pelaksanaan kegiatan di lapangan (T-1).
 - b. *Outline* Rancangan Teknis
 - i. Judul :
RANCANGAN TEKNIS GULLY PLUG (GP)
TAHUN
 - Lokasi :
 - Desa/Kelurahan :
 - Kecamatan :
 - Kabupaten/Kota :
 - Provinsi :
 - Sub DAS/DAS :
 - ii. Kerangka Isi :
LEMBAR PENGESAHAN
PENGANTAR
DAFTAR ISI
DAFTAR TABEL
DAFTAR LAMPIRAN
I. PENDAHULUAN
 - A. Latar Belakang
 - B. Maksud dan Tujuan
 - II. RISALAH UMUM
 - A. Biofisik
 - 1. Letak dan Luas DTA.
 - 2. Perkiraan daya tampung sedimen
 - 3. Penggunaan dan Status Lahan
 - 4. Tingkat Erosi/Sedimentasi
 - 5. Tipe Iklim dan Curah Hujan
 - 6. Ketinggian Tempat dan Topografi
 - 7. Vegetasi
 - B. Sosial Ekonomi
 - 1. Demografi
 - 2. Mata Pencaharian
 - 3. Tenaga Kerja
 - 4. Kelembagaan Masyarakat
 - 5. Sosial Budaya (teknologi lokal, dll)
 - III. RANCANGAN TEKNIS
 - A. Sarana dan Prasarana
 - B. Kebutuhan Bahan dan Peralatan
 - C. Kebutuhan Tenaga Kerja
 - IV. RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB)
Rincian pekerjaan, Kebutuhan bahan, peralatan dan upah.
 - V. JADWAL PELAKSANAAN
LAMPIRAN-LAMPIRAN

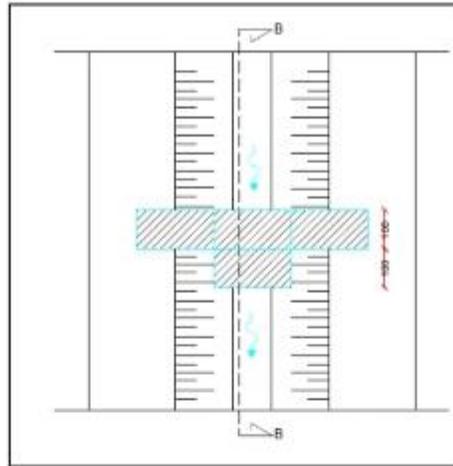
- Gambar teknis Gully Plug (GP) terdiri :
Penampang alur, Bangunan Tampak Depan,
Tampak Samping dan Atas.
- Analisa harga satuan pekerjaan (AHSP)
- Daftar harga bahan dan upah.

d. Contoh Gambar Teknis Gully Plug

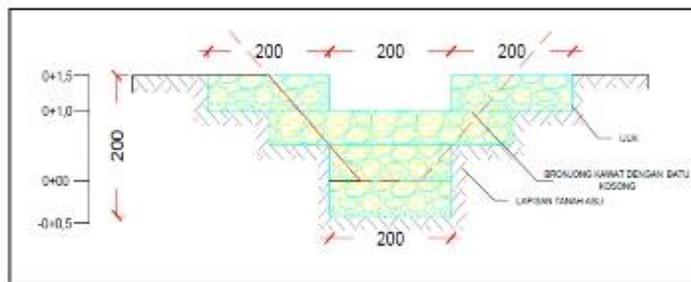
- 1) Gambar rencana GP dengan ukuran tinggi = 2 meter dan lebar = 5 meter sebagai berikut :



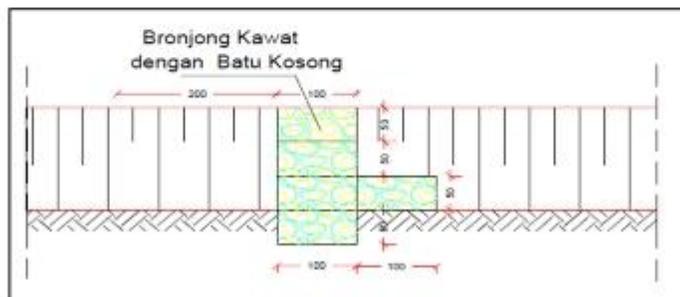
gambar 23. penampang saluran pengendali jurang tipe batu bronjong



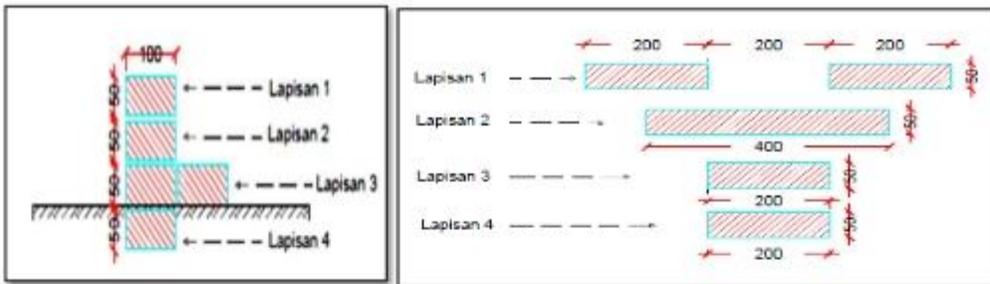
Gambar 24. pengendali jurang tipe batu bronjong tampak atas



gambar 25. penampang melintang pengendali jurang tipe batu bronjong

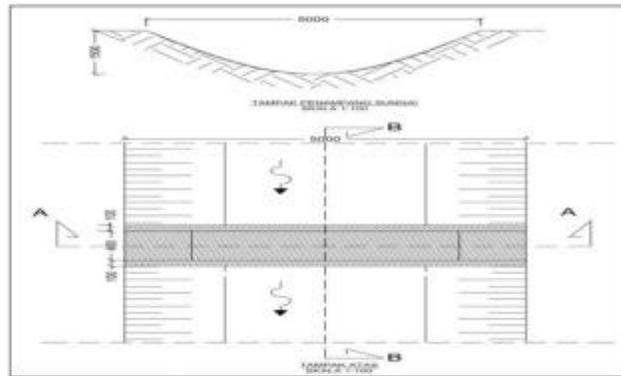


Gambar 26. Potongan melintang pengendali jurang tipe batu bronjong

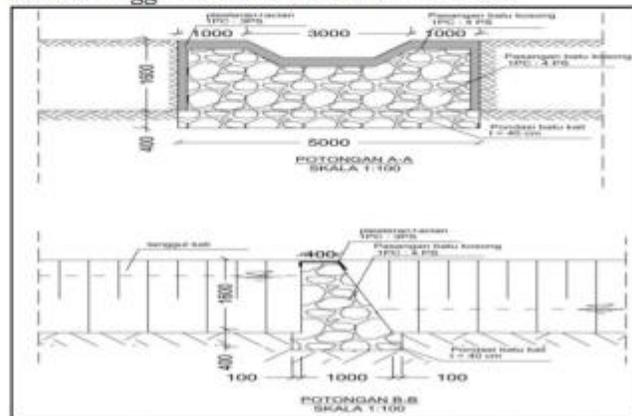


Gambar 27. Layout Penempatan bronjon

2) Contoh *Gully Plug* Pasangan batu spesi



Gambar 28. Penampang saluran *Gully Plug* dengan ukuran tinggi = 2 meter dan lebar = 5 meter



Gambar 29. Penampang saluran *Gully Plug* tampak atas (potongan A-A) dan badan bendung (potongan B-B)

e. Contoh Rancangan Anggaran Biaya (RAB)

1) Rancangan Anggaran Biaya (RAB) *Gully Plug* (Bronjong)

NO.	URAIAN PEKERJAAN	VOL.	SKT.	HOKUPAH				BAHAN			
				Volume	Satuan	Harga (Rp)	Jumlah (Rp)	Volume	Satuan	Harga (Rp)	Jumlah (Rp)
I. PEKERJAAN PEKERJAAN											
1	Biaya mobilisasi		is	kg							
2	Pembersihan Lapangan		m ²	HOK							
	- Pekerja										
3	Pemasangan Bowplank		m ²								
	- Pekerja			HOK							
	- Bahan							Bq/kg/Unit/Isih			
SUB TOTAL I											
II. PEKERJAAN TANAH											
1	Pek. Galian tanah/Melebaran 1 m		m ³	HOK							
	- Pekerja			HOK							
	- Bahan							Bq/kg/Unit/Isih			
2	Pemasangan Cusuck		m ²	HOK							
SUB TOTAL II											
III. PEKERJAAN PEMASANGAN BRONJONG BAWAH SIKU VANGS											
1	Pek. Pemasangan bronjong kawat baja kosong		m ³	HOK							
	- Pekerja			HOK							
	- Bahan							Bq/kg/Unit/Isih			
2	Pemasangan ijuk		m ³ /kg	HOK							
	- Pekerja			HOK							
	- Bahan							Bq/kg/Unit/Isih			
SUB TOTAL III											
Total Upah (Rp)							Total Harga Bahan (Rp)				
TOTAL BIAYA (Rp)											

2) Rancangan Anggaran Biaya (RAB) Gully Plug Pasangan Batu Spesi

NO.	URAIAN PEKERJAAN	VOL.	SAT.	KOLU/UM				BIAYA			
				Volume	Satuan	Harga (Rp)	Jumlah (Rp)	Indikasi	Satuan	Harga (Rp)	Jumlah (Rp)
A. PEKERJAAN PEKERJAAN											
1	Mobilisasi		m								
2	Pembastaran Lapangan		m								
	- Pasang					1000					
3	Pasang Bouwplank		m								
	- Pasang					1000					
	- Batas									1000/1000	
SUB TOTAL :											
B. PEKERJAAN TURAP BATU SPESI											
Turap 2m, 4m, 6m, 8m, 10m, 12m, 14m, 16m, 18m, 20m, 22m, 24m, 26m, 28m, 30m											
1	Galian Turap 2m x 2m		m ²								
	- Pasang					1000					
	- Batas									1000/1000	
2	Pasang Batu Spesi 20x20 (4 R. Dengan Concrete Malar)		m ²								
	- Pasang					1000					
	- Batas									1000/1000	
3	Pasang Subgran		m ²								
	- Pasang					1000					
	- Batas									1000/1000	
4	Pekerjaan Dinding 1/2 + Acar		m ²								
	- Pasang					1000					
	- Batas									1000/1000	
5	Dewan Dinding 1 m: 5cm		m ²								
	- Pasang					1000					
	- Batas									1000/1000	
Total (Rp)										Total (Rp)	
TOTAL BIAYA (Rp)											

f. Pelaksanaan :

1) Tahapan Pelaksanaan

a) Persiapan Lapangan.

(1) Pembersihan lapangan.

Pembersihan lapangan dilakukan pada sekitar lokasi pembangunan 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.

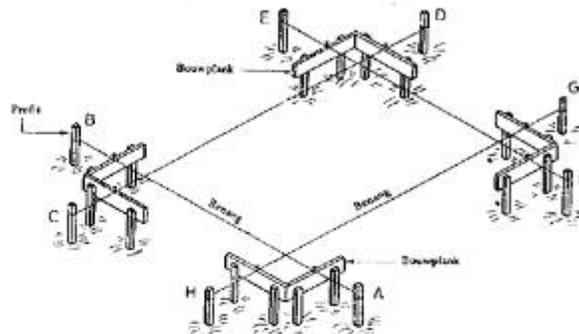
(3) Pemasangan *bouwplank*.

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

Syarat-syarat memasang *bouwplank*:

- Kedudukannya harus kuat dan tidak mudah goyah.
- Berjarak cukup dekat dari rencana galian, diusahakan *bouwplank* tidak goyang akibat pelaksanaan galian.

- Terdapat titik atau dibuat tanda-tanda.
- Sisi atas bouwplank harus terletak satu bidang (horizontal) dengan papan bouwplank lainnya.
- Letak kedudukan bouwplank harus seragam (menghadap kedalam bangunan semua).
- Garis benang bouwplank merupakan as (garis tengah) daripada pondasi dan dinding batu bata.
- Bentuk hasil pemasangan bouwplank dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 30. Pemasangan *Bouwplank*

b) 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:

- a. Pembuatan teras-teras dan bangunan terjunan air yang terbuat dari bahan batu, bambu, dan/atau kayu.
- b. Pelandaian lereng (*filling* dan *shaping*).
- c. Pembuatan saluran diversifikasi mengelilingi bagian atas lereng.

(3) Stabilisasi tebing jurang dilakukan melalui:

- a. Pelandaian lereng/tebing.
- b. Pelandaian tebing dimaksudkan untuk mengurangi kemiringan tebing yang terlalu curam/ membahayakan.
- c. Penguatan lereng/tebing (*rip rap/bank sloping*).

- d. 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.
- (a) Jenis bangunan pengendali jurang yang dapat meloloskan air yaitu sebagai berikut:
- Pasangan batu kosong (*loose rock*) dapat dibuat sebagai bangunan terjunan (*gully drop*) atau sebagai badan bendung.
 - Bronjong kawat (*wire-bound loose rock*) bentuknya hampir sama dengan pasangan batu kosong, perbedaannya tipe ini diikat dengan bronjong kawat agar membentuk kesatuan yang kuat.
 - Pagar kawat tunggal (*single fence*) yang terbuat dari pagar kawat yang diperkuat dengan patok besi yang ditanamkan sedalam 60 (enam puluh) centimeter pada dasar jurang dengan jarak patok maksimal 1,2 (satu dan dua) meter dan diisi dengan batu belah pada bagian hulu jurang.
 - Pagar kawat ganda (*double fence*).
 - Terdiri dari 2 (dua) pagar kawat yang berjarak $\pm 0,6$ (nol dan enam) meter 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 (satu dan delapan) meter.
 - Terucuk dapat dibuat dari kayu atau bambu. Tipe ini sangat cocok dilakukan pada daerah yang sulit mendapatkan material batu, dll.
- (b) Jenis bangunan pengendali jurang yang tidak dapat meloloskan air (*non porous*) yaitu sebagai berikut:
- Pasangan batu bata dan beton.
 - 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:

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

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

2.2.3 Sumur Resapan Air (SRA)

a. Pengertian

SRA yaitu salah satu teknik rekayasa konservasi air berupa bangunan yang dibuat sedemikian rupa sehingga menyerupai bentuk sumur gali dengan kedalaman tertentu yang berfungsi sebagai tempat menampung air hujan yang jatuh di atas, yang mempunyai manfaat yaitu mengurangi aliran permukaan, mempertahankan dan menambah tinggi muka air tanah, mengurangi erosi dan sedimentasi, mencegah intrusi air dan penurunan tanah, dan mengurangi pencemaran air tanah.

b. Persyaratan Teknis

Persyaratan teknis sasaran lokasi Sumur Resapan Air :

- 1) Daerah pemukiman padat penduduk dengan curah hujan tinggi;
- 2) Aliran permukaan (*surface run off*) tinggi;
- 3) Vegetasi penutup tanah < 30% (tiga puluh persen);
- 4) Struktur tanah yang dapat digunakan harus mempunyai nilai permeabilitas tanah $\geq 2,0$ centimeter/jam;
- 5) Kedalaman air tanah minimum 1,50 (satu dan lima) meter pada musim hujan;
- 6) Diutamakan pada morfologi hulu dan tengah DAS; dan
- 7) Jarak penempatan SRA terhadap bangunan yaitu:
 - a) terhadap sumur air bersih 3 (tiga) meter.
 - b) terhadap resapan tangki septik, saluran air limbah, cubluk, dan pembuangan sampah 5 (lima) meter.
 - c) Terhadap pondasi bangunan 1 (satu) meter .

c. Penyusunan Rancangan Teknis

- 1) Rancangan Teknis Sumur Resapan Air untuk setiap tipe SRA disusun 1 (satu) Rancangan Teknis (*Prototype*).
- 2) Penyusunan rancangan Teknis dapat dilakukan oleh Tim atau jasa Konsultansi.

- 3) Dalam hal rancangan teknis dilakukan oleh tim, maka tim dibentuk oleh Dinas Propinsi, tim dapat terdiri dari unsur Dinas Propinsi, KPH/UPT Dishut Propinsi, Perguruan Tinggi, BPDASHL, Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- 4) Penyusunan rancangan teknis yang dilaksanakan oleh Jasa Konsultansi mengacu kepada ketentuan peraturan perundangan pengadaan Barang dan Jasa.
- 5) SunlAISah Rancangan Teknis
 - a) Rancangan Teknis disusun oleh Tim atau Jasa Konsultansi.
 - b) Dinilai oleh Kepala Bidang Perencanaan pada Dinas Propinsi.
 - c) Disupervisi oleh BPDASHL setempat.
 - d) Disahkan oleh Kepala Dinas Propinsi.
- 6) Naskah Rancangan Teknis
 - a) Rancangan kegiatan disusun sebelum pelaksanaan kegiatan di lapangan (T-0 atau T-1) disesuaikan dengan situasi.

b) *Outline* Rancangan Teknis

i. Judul :

RANCANGAN TEKNIS SUMUR RESAPAN AIR (SRA)

TAHUN

Lokasi	:	.....
Desa/Kelurahan	:	.....
Kecamatan	:	.....
Kabupaten/Kota	:	.....
Provinsi	:	.....
Sub DAS/DAS	:	.....
Jumlah	:	..... Unit

ii. Kerangka Isi :

LEMBAR PENGESAHAN

PENGANTAR

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL

DAFTAR LAMPIRAN

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

B. Maksud dan Tujuan

II. RISALAH UMUM

A. Biofisik

1. Letak dan Luas DTA.

2. Koordinat

3. Tipe Iklim dan Curah Hujan

4. Ketinggian Tempat dan Topografi

B. Sosial Ekonomi

1. Demografi

2. Mata Pencaharian
3. Tenaga Kerja
4. Kelembagaan Masyarakat
5. Sosial Budaya (teknologi lokal, dll)

III. RANCANGAN TEKNIS

- A. Tipe Sumur Resapan
- B. Data Teknis (Jenis Tanah, Debit Aliran Permukaan, Ukuran Sumur Resapan Air)
- C. Manfaat

IV. RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB)

Rincian pekerjaan, Kebutuhan bahan, peralatan dan upah.

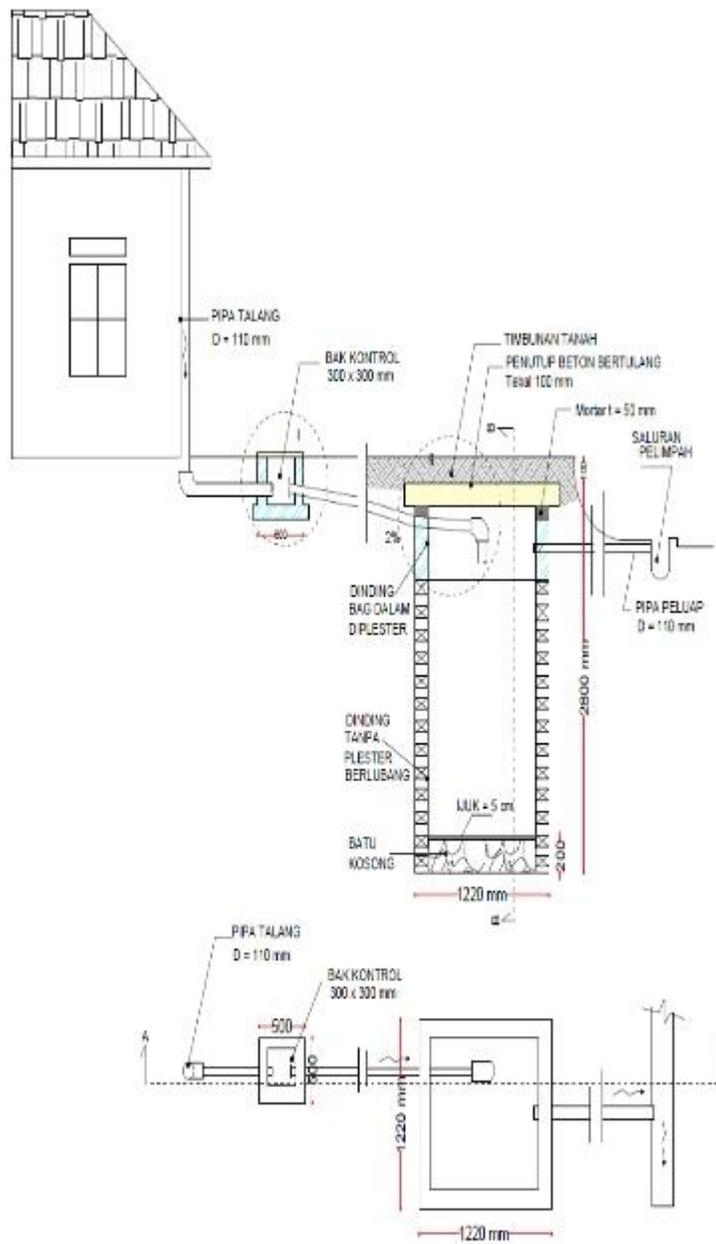
V. JADWAL PELAKSANAAN

LAMPIRAN-LAMPIRAN

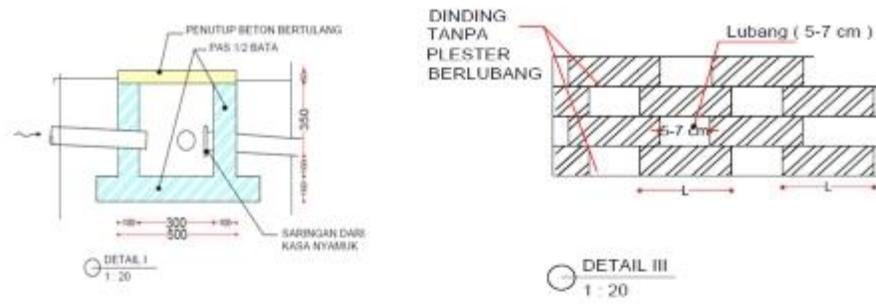
- Gambar teknis Sumur Resapan Air
- Analisa harga satuan pekerjaan (AHSP)
- Daftar harga bahan dan upah.

d. Contoh Gambar Teknis Sumur Resapan Air (RSA)

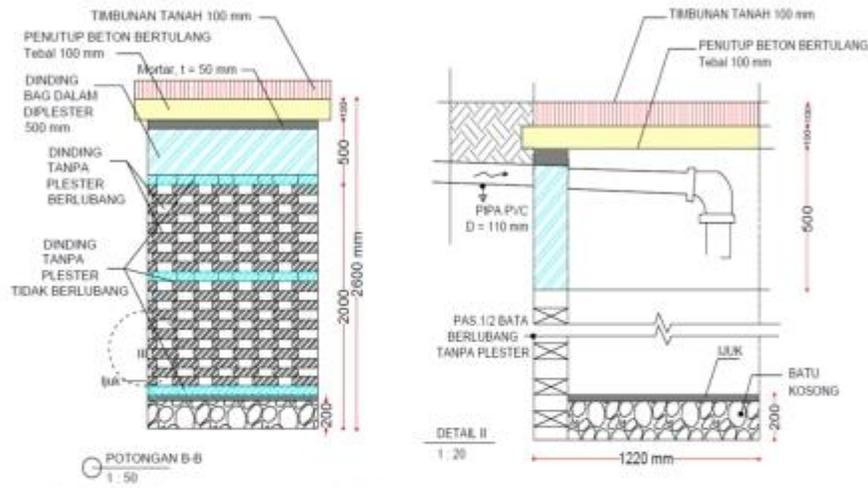
- 1) SRA Tipe Tertutup



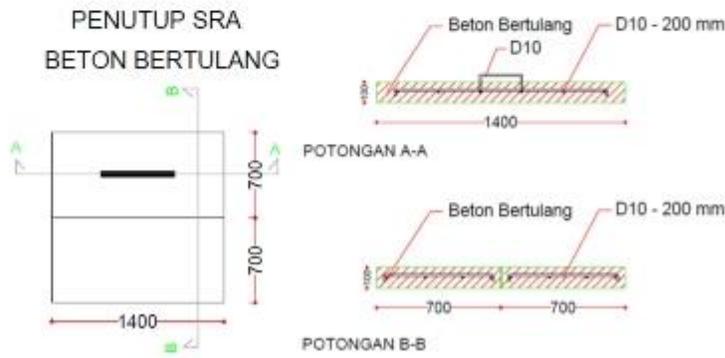
Gambar 31. Sumur resapan air tipe tertutup



Gambar 32. Desain Bak Kontrol dan Detail Dinding SRA

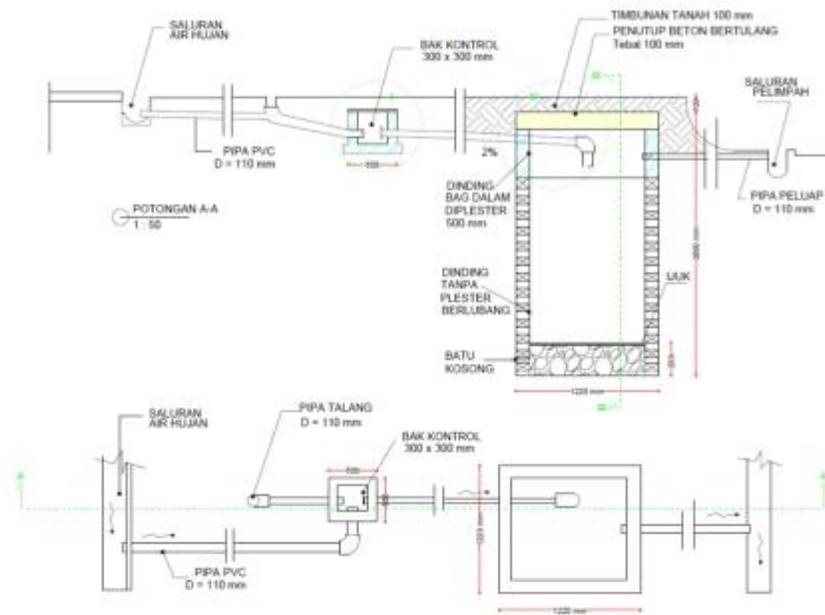


Gambar 33. Detil penampang SRA



Gambar 34. Desain tutup SRA tipe tertutup

2) SRA Tipe Terbuka

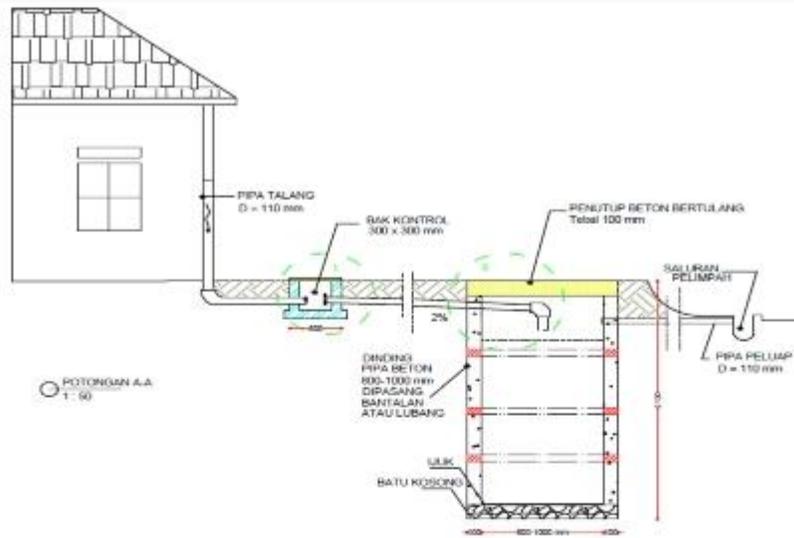


Gambar 35. SRA tipe terbuka

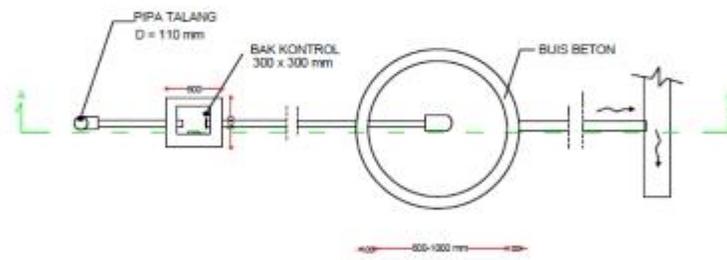
Catatan:

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

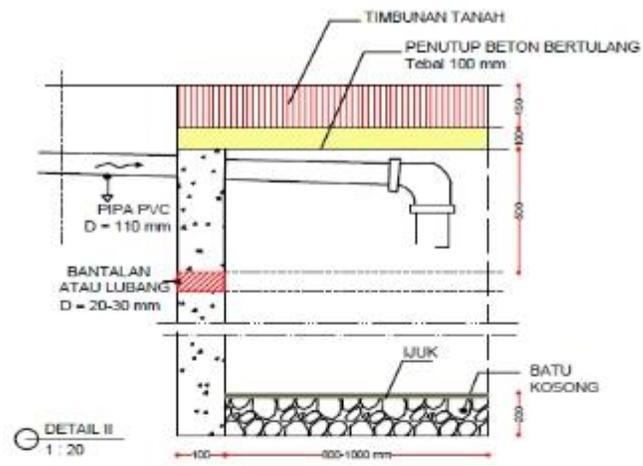
3) Sumur Resapan Air Tipe Buis Beton



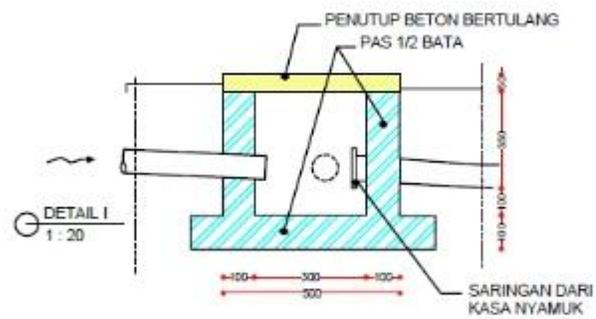
Gambar 36. Desain SRA tipe buis beton



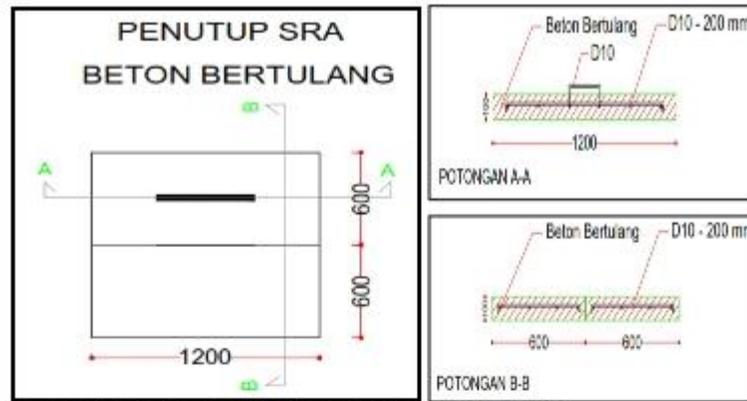
Gambar 37. SRA tipe buis beton tampak atas



Gambar 38. SRA tipe buis beton Tampak samping



Gambar 39. Bak kontrol SRA tipe buis beton



Gambar 40 dan 41. Desain Penutup SRA Tipe buis beton

e. Pelaksanaan Pembuatan

- 1) Pemasangan profil.
Pemasangan profil berfungsi sebagai patron letak/batas penggalian (sumur dan bak kontrol). Profil dapat dibuat dari bambu atau bahan lain sesuai rancangan.
- 2) Penggalian tanah.
Penggalian dilakukan untuk lubang sumur dan bak kontrol.
- 3) Pembuatan dinding sumur.
Pemasangan dinding sumur dilakukan setelah penggalian selesai dilakukan. Pemasangan batu bata/buis beton diberi lapisan penguat campuran semen dan pasir.
- 4) Pembuatan bak kontrol.
Bak kontrol dibangun dengan jarak ± 50 (lima puluh) centimeter dari SRA dan berfungsi sebagai penyaring air/pengendap.
- 5) 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.
- 6) Pengisian lapisan.
Pengisian lapisan berfungsi untuk menyaring air yang akan diresapkan ke dalam tanah. Material yang digunakan yaitu batu belah, ijuk, dan/atau kerikil.
- 7) Pemasangan talang air disesuaikan dengan kebutuhan dan ketersediaan anggaran.
- 8) Pembuatan saluran pelimpasan.
Saluran pelimpasan berfungsi untuk mengalirkan/membuang air pada saat sumur resapan sudah penuh.
- 9) Pembuatan penutup sumur.

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

3 Pengembangan sarana dan prasarana usaha ekonomi produktif melalui kelompok tani hutan (KTH) dan/ atau kelompok usaha perhutanan sosial (KUPS).

3.1 Sasaran calon penerima bantuan alat ekonomi produktif:

- a. Kelompok masyarakat pemegang Persetujuan Pengelolaan Hutan Kemasyarakatan;
- b. Kelompok Masyarakat Lembaga Pengelola Hutan Desa (LPHD);
- c. Koperasi Hutan Tanaman Rakyat;
- d. Kelompok masyarakat Mitra Persetujuan Kemitraan Kehutanan;
- e. Kelompok masyarakat Pemegang Izin Pemanfaatan Hutan Perhutanan Sosial (IPHPS);
- f. Kelompok Tani Hutan Rakyat (HR);
- g. Kelompok Masyarakat Hutan Adat yang telah ditetapkan oleh Menteri;
- h. Masyarakat Hukum Adat yang telah memperoleh penetapan dari Pemerintah Daerah; dan
- i. Kelompok Tani Hutan (KTH) untuk pengembangan usaha ekonomi produktif masyarakat yang telah dibentuk dan difasilitasi oleh KPH/ Cabang Dinas Kehutanan dan UPT Pusat.

3.2 Pelaksanaan:

- a. Calon penerima telah memenuhi kualifikasi KUPS *Gold* dan/atau *Silver*, KTH Madya, serta untuk KTH (Kelompok Tani Hutan) yang telah memiliki rancangan usaha ekonomi.
- b. Pelaksanaan kegiatan pengembangan sarana prasarana usaha ekonomi produktif adalah Kepala Perangkat Daerah yang menangani urusan bidang kehutanan.
- c. Kegiatan peningkatan sarana dan usaha ekonomi produktif dilakukan melalui penyediaan alat/mesin pengolahan untuk peningkatan nilai tambah hasil hutan kayu dan hasil hutan bukan kayu (rotan, madu, bambu, ulat sutera, gaharu, cendana, obat-obatan, minyak atsiri dan lain-lain antara lain alat kegiatan budidaya, pemanenan, pengolahan hasil, keperluan pemasaran untuk komoditas hasil hutan kayu dan hasil hutan bukan kayu bagi Kelompok Tani Hutan (KTH) dan/ atau kelompok usaha perhutanan sosial.
- d. Penerima bantuan sarana prasarana yaitu kelompok tani hutan (KTH) dan/atau kelompok usaha perhutanan sosial yang sudah memiliki kepengurusan yang berdomisili di desa/ kelurahan setempat di sekitar hutan dan memiliki dokumen perencanaan pengelolaan/rencana kelola perhutanan sosial (RKPS).
- e. Berdasarkan usulan dari kelompok masyarakat, Kepala Perangkat Daerah membentuk tim verifikasi administrasi (misal: organisasi kelompok, keabsahan kelompok dan jumlah anggota, rencana biaya, usulan jenis kegiatan) dan teknis (misal: kesesuaian rencana kegiatan, lokasi).
- f. Penerima sarpras ekonomi produktif ditetapkan oleh OPD bidang kehutanan.

- g. Pengadaan sarana prasarana usaha ekonomi produktif dapat dilaksanakan melalui penyedia barang/jasa (kontraktual) atau swakelola dan dibuat berita acara serah terima kepada kelompok masyarakat.
- h. Kelompok masyarakat penerima bantuan wajib mengelola aset yang diberikan dan tidak memindahtangankan ke pihak lain.
- i. Sarana dan prasarana dipergunakan untuk kegiatan budidaya dan pasca panen sesuai kebutuhan masing-masing KTH dan/kelompok usaha perhutanan sosial.

Salinan sesuai dengan aslinya MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN
Plt. KEPALA BIRO HUKUM, KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

ttd.

SUPARDI

SITI NURBAYA

LAMPIRAN III
 PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP
 DAN KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA
 NOMOR 2 TAHUN 2022
 TENTANG
 PETUNJUK OPERASIONAL PENGGUNAAN DANA
 ALOKASI KHUSUS FISIK PENUGASAN BIDANG
 LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN TAHUN
 ANGGARAN 2022.

TATA CARA PELAPORAN
 DAK TAHUN ANGGARAN 2022
 (DIUNGGAH DI SISTEM MONEVDAK)

a. Laporan triwulan I-IV dan capaian hasil jangka pendek (*immediate outcome*) disampaikan melalui sistem pelaporan *online*, atau indikator capaian *Immediate Outcome* yang digunakan adalah sebagai berikut:

Subbidang	Menu	Rincian Menu Kegiatan	Indikator Capaian	Cara Perhitungan
Lingkungan Hidup	Fasilitas pengelolaan sampah serta sarana prasarana pendukung untuk meningkatkan	Pembangunan Bank Sampah Induk (BSI) kapasitas 3 ton/hari	Jumlah peningkatan tonase sampah yang dikurangi dengan terbangunnya fasilitas BSI, Rumah Kompos, serta dengan tambahan fasilitas mesin press hidrolik dan mesin	Sampah dikelola di Bank Sampah Induk yang dibangun melalui DAK TA.2022. Pemerintah daerah diminta menyiapkan data: a. Rata-rata sampah dikelola per hari dari masing-masing fasilitas (ton/hari) b. Jumlah hari operasional dari fasilitas tersebut dari bulan Januari 2023 - Juni 2023 Perhitungan Sampah Terkelola per unit Bank Sampah Induk:

	<p>pengurangan sampah di daerah dalam rangka mencapai target Jalstranas dalam upaya pengembangan 19 destinasi wisata prioritas dan sentra industri kecil dan menengah</p>	<p>Pembangunan Rumah Kompos kapasitas 1 ton/hari</p>	<p>pencacah organik</p> <p>Jumlah peningkatan tonase sampah yang dikurangi (ton) = Sampah terkelola di Bank Sampah + Induk terbangun + Sampah terkelola di Rumah Kompos + Peningkatan terbangun + Peningkatan sampah terkelola karena ada penambahan mesin pencacah organik + Peningkatan sampah terkelola karena ada penambahan mesin hidrolik</p> <p>Sampah terkelola rata-rata per hari dari bulan Januari hingga Juli 2023 (dilaporkan pada bulan Juni 2023)</p> <p>Catatan: Perlu disusun <i>baseline</i> data sebelum dan sesudah untuk membandingkan efektivitas dan efisiensi DAK yang bisa terkelola per rincian menu kegiatan</p>	<p>Sampah terkelola per unit Bank Sampah Induk (ton)</p> $= \text{Sampah terkelola per hari} \left(\frac{\text{ton}}{\text{hari}} \right) \times \text{jumlah hari operasional (hari)}$ <p>*) Catatan: Perhitungan dilakukan dari akumulasi bulan Januari 2023 sampai Juni 2023 (dilaporkan pada bulan Juni 2023)</p> <p>Jika Bank Sampah Induk yang dibangun lebih dari 1 (satu) unit, maka jumlah total sampah terkelola adalah penjumlahan dari seluruh unit Bank Sampah Induk yang dibangun melalui DAK TA.2022.</p> <p>Sampah terkelola di Rumah Kompos yang dibangun melalui DAK TA.2022.</p> <p>Pemerintah daerah diminta menyiapkan data:</p> <ol style="list-style-type: none"> Rata-rata sampah terkelola per hari dari masing-masing fasilitas (ton/hari) Jumlah hari operasional dari fasilitas tersebut dari bulan Januari 2023 - Juni 2023 <p>Perhitungan Sampah Terkelola per unit Rumah Kompos:</p> $\text{Sampah terkelola per unit Rumah Kompos (ton)} = \text{Sampah terkelola per hari} \left(\frac{\text{ton}}{\text{hari}} \right) \times \text{jumlah hari operasional (hari)}$ <p>*) Catatan: Perhitungan dilakukan dari akumulasi bulan Januari 2023 sampai Juni 2023 (dilaporkan pada bulan Juni 2023)</p> <p>Jika Rumah Kompos yang dibangun lebih dari 1 (satu) unit, maka jumlah total sampah terkelola adalah penjumlahan dari seluruh unit Rumah Kompos yang dibangun melalui DAK TA.2022.</p>	<p>Peningkatan Sampah Terkelola karena ada penambahan mesin press hidrolik melalui DAK TA.2022.</p> <p>Pemerintah daerah diminta menyiapkan data:</p>
--	--	--	---	---	--

<p>a. Lokasi penempatan mesin press hidrolik tersebut, misalnya di Pusat Daur Ulang, Bank Sampah Induk, TPST, atau fasilitas daur ulang lainnya.</p> <p>b. Rata-rata sampah terkelola per hari dari masing-masing fasilitas sebelum ditambahkan mesin press hidrolik (ton/hari) (<i>base/line</i>).</p> <p>c. Rata-rata sampah terkelola per hari dari masing-masing fasilitas setelah ditambahkan mesin press hidrolik (ton/hari).</p> <p>d. Jumlah hari operasional dari fasilitas tersebut dari bulan Januari 2023 - Juni 2023.</p> <p>Perhitungan Sampah Terkelola per unit fasilitas setelah ditambahkan mesin press hidrolik:</p> $\text{Sampah terkelola per unit fasilitas setelah ditambahkan alat (ton)} = \text{Sampah terkelola per hari} \left(\frac{\text{ton}}{\text{hari}} \right) \times \text{jumlah hari operasional (hari)}$ <p><i>*) Perhitungan dilakukan dari akumulasi bulan Januari 2023 sampai Juni 2023 (ditaporkan pada bulan Juni 2023)</i></p> <p>Peningkatan sampah terkelola setelah ditambahkan mesin press hidrolik:</p> $\text{Peningkatan sampah terkelola setelah ditambahkan alat (ton)} = \text{Sampah terkelola setelah ditambahkan alat (ton)} - \text{Sampah terkelola sebelum ditambahkan alat (ton)}$ <p>Jika jumlah fasilitas yang ditambahkan mesin press hidrolik lebih dari 1 (satu) unit, maka jumlah total peningkatan sampah terkelola adalah penjumlahan dari seluruh unit fasilitas yang ditambahkan alat mesin press hidrolik melalui DAK TA.2022.</p>			
<p>Peningkatan Sampah Terkelola karena ada penambahan mesin pencacah organik melalui DAK TA.2022.</p> <p>Pemerintah daerah diminta menyiapkan data:</p> <p>a. Lokasi penempatan mesin pencacah organik tersebut, misalnya di rumah kompos, TPS 3R, atau fasilitas pengolahan sampah organik lainnya.</p> <p>b. Rata-rata sampah terkelola per hari dari masing-masing fasilitas sebelum ditambahkan mesin pencacah organik (ton/hari) (<i>base/line</i>).</p> <p>c. Rata-rata sampah terkelola per hari dari masing-masing fasilitas setelah ditambahkan mesin pencacah organik (ton/hari).</p> <p>d. Jumlah hari operasional dari fasilitas tersebut dari bulan Januari 2023 - Juni 2023.</p>		<p>Penyediaan mesin pencacah organik</p>	

				<p>Perhitungan Sampah Terkelola per unit fasilitas yang ditambahkan mesin pencacah organik:</p> <p>Sampah terkelola per unit fasilitas setelah ditambahkan alat (ton) = Sampah terkelola per hari $\left(\frac{\text{ton}}{\text{hari}}\right) \times \text{jumlah hari operasional (hari)}$</p> <p><i>*) Catatan: Perhitungan dilakukan dari akumulasi bulan Januari 2023 sampai Juni 2023 (dilaporkan pada bulan Juni 2023)</i></p> <p>Peningkatan sampah terkelola setelah ditambahkan mesin pencacah organik:</p> <p>Peningkatan sampah terkelola (ton) = Sampah terkelola setelah ditambahkan alat $\left(\frac{\text{ton}}{\text{hari}}\right)$ – Sampah terkelola sebelum ditambahkan alat $\left(\frac{\text{ton}}{\text{hari}}\right)$</p> <p>Jika jumlah fasilitas yang ditambahkan mesin pencacah organik lebih dari 1 (satu) unit, maka jumlah total peningkatan sampah terkelola adalah penjumlahan dari seluruh unit fasilitas yang ditambahkan alat mesin pencacah organik melalui DAK TA.2022.</p>
--	--	--	--	---

<p>Fasilitas pengelolaan sampah serta sarana prasarana pendukung untuk meningkatkan penanganan sampah di daerah dalam rangka mencapai target Jakstranas dalam upaya pengembangan 19 destinasi wisata prioritas dan sentra industri kecil dan menengah</p>	<p>Pusat Daur Ulang Sampah (kapasitas 10 ton/hari)</p>	<p>Jumlah peningkatan tonase sampah yang ditangani dengan terbangunnya fasilitas PDU dan tersedianya alat angkut sampah <i>Arm Roll</i>, Kontainer dan Alat angkut sampah motor roda 3 dan gerobak pilah</p> <p>Jumlah peningkatan tonase sampah yang ditangani (ton) = Sampah terkelola di Pusat Daur Ulang terbangun + Sampah terkelola/terangkut oleh <i>arm roll truck</i> + Sampah terkelola/terangkut di kontainer sampah + Sampah terkelola/terangkut oleh motor roda 3 + Sampah terkelola/terangkut oleh gerobak pilah</p> <p>Sampah tertangani rata-rata per hari dari bulan Januari hingga Juli 2023 (dilaporkan pada bulan Juni 2023)</p> <p>Catatan: Perlu disusun <i>baseline</i> data sebelum dan sesudah untuk membandingkan efektivitas dan efisiensi</p>	<p>Sampah terkelola di Pusat Daur Ulang yang dibangun melalui DAK TA.2022.</p> <p>Pemerintah daerah diminta menyiapkan data:</p> <p>a. Rata-rata sampah terkelola per hari dari masing-masing fasilitas (ton/hari)</p> <p>b. Jumlah hari operasional dari fasilitas tersebut dari bulan Januari 2023 - Juni 2023</p> <p>Perhitungan Sampah Terkelola per unit Pusat Daur Ulang:</p> <p style="text-align: center;"><i>Sampah terkelola per unit Pusat Daur Ulang (ton)</i></p> <p style="text-align: center;">= $\text{Sampah terkelola per hari} \left(\frac{\text{ton}}{\text{hari}}\right) \times \text{jumlah hari operasional (hari)}$</p> <p><i>*) Catatan: Perhitungan dilakukan dari akumulasi bulan Januari 2023 sampai Juni 2023 (dilaporkan pada bulan Juni 2023)</i></p> <p>Jika Pusat Daur Ulang yang dibangun lebih dari 1 (satu) unit, maka jumlah total sampah terkelola adalah penjumlahan dari seluruh unit Pusat Daur Ulang yang dibangun melalui DAK TA.2022.</p>
	<p>Penyediaan alat angkut sampah <i>arm roll</i></p>		<p>Sampah terkelola/terangkut oleh <i>Arm Roll Truck</i> yang disediakan melalui DAK TA.2022.</p> <p>Pemerintah daerah diminta menyiapkan data:</p> <p>a. Rata-rata sampah terkelola (yang diangkut) per hari dari masing-masing truck (ton/hari)</p> <p>b. Jumlah hari operasional dari truck tersebut dari bulan Januari 2023 - Juni 2023</p> <p>Jika ada jembatan timbang</p> <p>Pemerintah daerah diminta menyampalkan sampah terkelola/terangkut (ton) berdasarkan catatan/data dari jembatan timbang dari bulan Januari 2023 - Juni 2023.</p> <p style="text-align: center;"><i>Sampah terkelola/terangkut per hari $\left(\frac{\text{ton}}{\text{hari}}\right)$</i></p> <p style="text-align: center;">= berat sampah terangkut rit pertama (ton) + berat sampah terangkut rit kedua (ton) + ... + berat sampah terangkut rit ke - n</p> <p style="text-align: center;"><i>Total Sampah terkelola/terangkut (ton)</i></p> <p style="text-align: center;">= berat sampah terangkut hari pertama (ton) + berat sampah terangkut hari kedua (ton) + ... + berat sampah terangkut hari ke - n</p>

<p>DAK yang bisa dikelola per rincian menu kegiatan</p>	<p>Jika tidak ada jembatan timbang</p> <p style="text-align: center;">$\text{Sampah terkelola/terangkut per hari} \left(\frac{\text{ton}}{\text{hari}} \right)$</p> <p style="text-align: center;">$= \text{jumlah ritasi} \times \text{volume sampah yang diangkut} \left(\frac{\text{m}^3}{\text{hari}} \right) \times \text{densitas} \left(\frac{\text{ton}}{\text{m}^3} \right)$</p> <p style="text-align: center;">$\text{Tatal sampah terkelola/terangkut} \left(\frac{\text{ton}}{\text{hari}} \right)$</p> <p style="text-align: center;">$= \text{Sampah terkelola per hari} \left(\frac{\text{ton}}{\text{hari}} \right) \times \text{jumlah hari operasional (hari)}$</p> <p>*Catatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> o Densitas sampah didapatkan dari hasil survey lapangan (sampling). Jika belum melakukan survei lapangan, dapat menggunakan asumsi 0,33 ton/m³. o Perhitungan dilakukan dari akumulasi bulan Januari 2023 sampai Juni 2023 (dilaporkan pada bulan Juni 2023). <p>Jika Arm Roll Truck yang disediakan lebih dari 1 (satu) unit, maka jumlah total sampah terkelola/terangkut adalah penjumlahan dari seluruh unit Arm Roll Truck yang disediakan melalui DAK TA.2022.</p>
<p>Pengadaan kontainer sampah (arm roll)</p>	<p>Sampah terkelola/terangkut oleh Kontainer yang disediakan melalui DAK TA.2022.</p> <p>Pemerintah daerah diminta menyiapkan data:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Rata-rata volume sampah yang ditampung di kontainer tersebut (ton/hari) b. Jumlah hari kontainer tersebut diangkut dari bulan Januari 2023 - Juni 2023 <p>Jika ada jembatan timbang</p> <p>Pemerintah daerah diminta menyampaikan sampah terkelola/terangkut (ton) dari kontainer tersebut berdasarkan catatan/data dari jembatan timbang dari bulan Januari 2023 - Juni 2023.</p> <p style="text-align: center;">$\text{Sampah terkelola/terangkut per hari} \left(\frac{\text{ton}}{\text{hari}} \right)$</p> <p style="text-align: center;">$= \text{berat sampah terangkut rit pertama (ton)} + \text{berat sampah terangkut rit kedua (ton)} + \dots + \text{berat sampah terangkut rit ke-n}$</p>

	<p>Total Sampah terkelola/terangkut (ton) = berat sampah terangkut hari pertama (ton) + berat sampah terangkut hari kedua (ton) + ... + berat sampah terangkut hari ke - n</p> <p>Jika tidak ada pembatasan timbangan</p> <p>Sampah terkelola/terangkut per hari $\left(\frac{\text{Ton}}{\text{hari}}\right)$ = Jumlah ritasi \times volume sampah di kontainer $\left(\frac{\text{m}^3}{\text{hari}}\right) \times \text{densitas}$ $\left(\frac{\text{Ton}}{\text{m}^3}\right)$</p> <p>Total sampah terkelola/terangkut (ton) = Sampah terkelola/terangkut per hari $\left(\frac{\text{ton}}{\text{hari}}\right) \times$ jumlah hari kontainer diangkut</p> <p>*Catatan: o Densitas sampah didapatkan dari hasil survey lapangan (samping). Jika belum melakukan survei lapangan, dapat menggunakan asumsi 0,33 ton/m³. o Perhitungan dilakukan dari akumulasi bulan Januari 2023 sampai Juni 2023 (dilaporkan pada bulan Juni 2023).</p> <p>Jika kontainer yang disediakan lebih dari 1 (satu) unit, maka jumlah total sampah terkelola/terangkut adalah penjumlahan dari seluruh unit kontainer yang disediakan melalui DAK TA.2022.</p> <p>Yang perlu diperhatikan: Agar tidak terjadi perhitungan ganda (double counting), jumlah sampah terkelola/terangkut yang dihitung adalah sampah terkelola/terangkut dari kontainer DAK TA.2022 yang tidak diangkut oleh Arm Roll Truck yang disediakan melalui DAK TA.2022.</p> <p>Sampah terkelola/terangkut oleh Motor Roda Tiga yang disediakan melalui DAK TA.2022.</p> <p>Pemerintah daerah diminta melaporkan data:</p> <ol style="list-style-type: none"> Rata-rata sampah terkelola (yang dikumpulkan/diangkut) per hari dari masing-masing motor roda 3 (ton/hari) Jumlah hari operasional dari motor roda 3 tersebut dari bulan Januari 2023 - Juni 2023
	<p>Penyediaan alat angkut sampah motor roda 3</p>

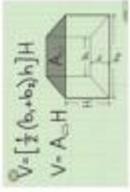
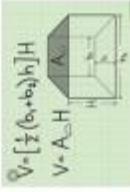
<p>Jika ada jembatan timbang</p> <p>Pemerintah daerah diminta menyampaikan sampah terkelola/terangkut (ton) dari motor roda 3 berdasarkan catatan/data dari jembatan timbang dari bulan Januari 2023 - Juni 2023.</p> <p style="text-align: center;"><i>Sampah terkelola/terangkut per hari $\left(\frac{\text{ton}}{\text{hari}}\right)$</i></p> <p>= berat sampah terangkut rit pertama (ton) + berat sampah terangkut rit kedua (ton) + ... + berat sampah terangkut rit ke - n</p> <p style="text-align: center;"><i>Total Sampah terkelola/terangkut (ton)</i></p> <p>= berat sampah terangkut hari pertama (ton) + berat sampah terangkut hari kedua (ton) + ... + berat sampah terangkut hari ke - n</p> <p>Jika tidak ada jembatan timbang</p> <p style="text-align: center;"><i>Sampah terkelola/terangkut per hari $\left(\frac{\text{ton}}{\text{hari}}\right)$</i></p> <p>= jumlah ritasi x volume sampah yang diangkut oleh motor sampah (m³) x densitas $\left(\frac{\text{ton}}{\text{m}^3}\right)$</p> <p style="text-align: center;"><i>Total sampah terkelola/terangkut $\left(\frac{\text{ton}}{\text{hari}}\right)$</i></p> <p>= Sampah terkelola/terangkut per hari $\left(\frac{\text{ton}}{\text{hari}}\right)$ x jumlah hari operasi (hari)</p> <p>*Catatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> o Densitas sampah didapatkan dari hasil survei lapangan (sampling). Jika belum melakukan survei lapangan, dapat menggunakan asumsi 0,25 ton/m³. o Perhitungan dilakukan dari akumulasi bulan Januari 2023 sampai Juni 2023 (diperkirakan pada bulan Juni 2023). <p>Jika Motor Roda 3 yang disediakan lebih dari 1 (satu) unit, maka jumlah total sampah terkelola/terangkut adalah penjumlahan dari seluruh unit motor roda 3 yang disediakan melalui DAK TA.2022.</p> <p>Yang perlu diperhatikan:</p> <p>Agar tidak terjadi perhitungan ganda (double counting), jumlah sampah terkelola/terangkut yang dihitung adalah sampah terkelola/terangkut dari motor roda tiga DAK TA.2022 yang tidak mengangkut sampah ke fasilitas pengolahan sampah yang dibangun dari DAK TA.2022.</p>				
--	--	--	--	--

		Penyediaan alat angkut sampah gerobak pilah		<p>Sampah terkelola/terangkut oleh Gerobak Pilah yang disediakan melalui DAK TA.2022.</p> <p>Pemerintah daerah diminta menyiapkan data:</p> <ol style="list-style-type: none"> Rata-rata sampah terkelola (yang dikumpulkan/diangkut) per hari dari masing-masing gerobak pilah (ton/hari) Jumlah hari operasional dari gerobak pilah tersebut dari bulan Januari 2023 - Juni 2023 <p>Jika ada jembatan timbang</p> <p>Pemerintah daerah diminta menyampaikan sampah terkelola/terangkut (ton) dari gerobak pilah berdasarkan catatan/data dari jembatan timbang dari bulan Januari 2023 - Juni 2023.</p> $= \text{berat sampah terangkut rit pertama (ton)} + \text{berat sampah terangkut rit kedua (ton)} + \dots + \text{berat sampah terangkut rit ke-n}$ $\text{Sampah terkelola/terangkut per hari } \left(\frac{\text{ton}}{\text{hari}} \right)$ $\text{Total Sampah terkelola/terangkut } \left(\frac{\text{ton}}{\text{hari}} \right)$ $= \text{berat sampah terangkut hari pertama (ton)} + \dots + \text{berat sampah terangkut hari kedua (ton)} + \dots + \text{berat sampah terangkut hari ke-n}$ <p>Jika tidak ada jembatan timbang</p> $\text{Sampah terkelola/terangkut per hari } \left(\frac{\text{ton}}{\text{hari}} \right)$ $= \text{Jumlah ritasi} \times \text{volume sampah yang diangkut oleh gerobak pilah (m}^3) \times \text{densitas } \left(\frac{\text{ton}}{\text{m}^3} \right)$ $\text{Total sampah terkelola/terangkut (ton)} = \text{Sampah terkelola/terangkut per hari } \left(\frac{\text{ton}}{\text{hari}} \right) \times \text{jumlah hari operasi (hari)}$ <p>*Catatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> Densitas sampah didapatkan dari hasil survey lapangan (samping). Jika belum melakukan survei lapangan, dapat menggunakan asumsi 0,25 ton/m³. Perhitungan dilakukan dari akumulasi bulan Januari 2023 sampai Juni 2023 (dilaporkan pada bulan Juni 2023).
--	--	---	--	---

	<p>Early warning system pengendalian bencana lingkungan hidup dalam upaya penurunan stunting</p>	<p>Alat/sistem pemantauan kualitas air secara kontiniu, otomatis, dan online</p>	<p>Jumlah Kualitas Air yang terpublikasikan kecepatan respon dari stakeholder informasi peringatan dini yang disampaikan jika terjadi pencemaran sungai</p>	<p>Jika Gerobak Pilah yang disediakan lebih dari 1 (satu) unit, maka jumlah total sampah terkebla/terangkut adalah penjumlahan dari seluruh unit gerobak pilah yang disediakan melalui DAK TA.2022.</p> <p>Yang perlu diperhatikan: Agar tidak terjadi perhitungan ganda (<i>double counting</i>), jumlah sampah terkebla/terangkut yang dihitung adalah sampah terkebla/terangkut dari gerobak pilah DAK TA.2022 yang tidak mengangkut sampah ke fasilitas pengeblasan sampah yang dibangun dari DAK TA. 2022.</p>
			<p>1. Jumlah parameter kualitas air dari sektor industri yang telah melebihi baku mutu yang terpubikasi status mutu air 90% dari 365 hari secara online (Informasi kualitas air)- Target: Harian dari bulan Januari hingga Juli 2022 (dilaaporkan pada bulan Juni 2022) dari bulan Januari hingga Juli 2022 (dilaaporkan pada bulan Juni 2022)</p> <p>2. Kecepatan respon dari sektor industri berdasarkan kategori/jenis pencemar hingga parameter sudah sesuai dengan baku mutu</p> <p>Catatan: - untuk ph dilakukan 1 hari - untuk COD, TSS, NH3N dilakukan 3 hari</p> <p>* Perhitungan dilakukan dari akumulasi bulan Januari 2023 sampai Juni 2023 (dilaaporkan pada bulan Juni 2023)</p>	
	<p>Peralatan laboratorium untuk uji kualitas air dan merkur</p>		<p>Presentase (%) Jumlah usaha dan/atau kegiatan yang mentaati persyaratan administratif dan teknis pencegahan pencemaran air</p> $= \frac{\left(\frac{\text{jumlah usaha dan/atau kegiatan yang telah mentaati persyaratan administratif dan teknis pencegahan pencemaran air}}{\text{jumlah usaha dan/atau kegiatan yang diawasi}} \right) \times 100\%}$ <p>1. Jumlah data hasil uji kualitas air termasuk merkur yang disampaikan kepada stakeholder terkait sebagai informasi peringatan dini pencemaran dari bulan Januari hingga Juni 2023 (dilaaporkan pada bulan Juni 2023)</p>	

Subbidang	Menu	Rincian Menu Kegiatan	Indikator Capaian	Cara Perhitungan
Kehutanan	Peningkatan sarana dan prasarana usaha ekonomi produktif Kelompok Tani Hutan (KTH) Masyarakat dan Kelompok Usaha Perhutanan Sosial (KUPS) Gold dan/atau Silver	Sarpras ekonomi produktif KTH Masyarakat, KUPS Gold dan/atau Silver	1. Peningkatan produktivitas (kuantitas produksi) 2. Peningkatan produktivitas (kuantitas/nilai tambah/harga produk)	$1. \frac{K2-K1}{K1} \times 100\%$ Keterangan K1 : Rata-rata produksi dalam 1 bulan sebelum penambahan AEP K2: Rata-rata produksi dalam 1 bulan setelah penambahan AEP $2. \frac{H2-H1}{H1} \times 100\%$ Keterangan : H1: Harga jual produk sebelum penambahan AEP H2: Harga jual produk setelah penambahan AEP * Perhitungan dilakukan dari akumulasi bulan Januari 2023 sampai Juni 2023 (dilaorkan pada bulan Juni 2023)

	Rehabilitasi Hutan dan Lahan	Rehabilitasi mangrove	Bertambahnya luas mangrove yang di rehabilitasi	<p>1. Pengukuran luas tanaman dilakukan dengan cara memetakan hasil penanaman menggunakan GPS, drone, atau alat ukur lainnya.</p> <p>2. Perhitungan jumlah tanaman dilakukan melalui teknik sampling dengan metode <i>systematic sampling with random start</i></p> <p>* Perhitungan dilakukan dari akumulasi bulan Januari 2023 sampai Juni 2023 (jika porkan pada bulan Juni 2023)</p>
Rehabilitasi Hutan dan Lahan	Rehabilitasi Hutan dan Lahan	Penanaman hutan rakyat	Bertambahnya luasan penanaman dilahan kritis (dengan asumsi jumlah tanaman sesuai dengan tingkat keberhasilan minimal 70%)	<p>1. Pengukuran luas tanaman dilakukan dengan cara memetakan hasil penanaman menggunakan GPS, drone, atau alat ukur lainnya.</p> <p>2. Perhitungan jumlah tanaman dilakukan melalui teknik sampling dengan metode <i>purposive sampling</i> dan/atau <i>Systematic sampling with random start stratified sampling</i>.</p> <p>* Perhitungan dilakukan dari akumulasi bulan Januari 2023 sampai Juni 2023 (jika porkan pada bulan Juni 2023)</p>

	Rehabilitasi Hutan dan Lahan	Dam penahan	Jumlah sedimen tertampung yang	Menggunakan pendekatan rumus volume prisma (luas alas x tinggi) (Perhitungan dilakukan minimal satu kali dalam satu tahun setelah musim penghujan)  Keterangan: b1 : panjang ujung alur (b1) b2 : panjang bangunan tempat sedimen tertampung (m) h : panjang alur/genangan tempat sedimen tertampung (m) H : tinggi sedimen tertampung (m)
	Rehabilitasi Hutan dan Lahan	Gully Pflug	Jumlah sedimen tertampung yang	Menggunakan pendekatan rumus volume prisma (luas alas x tinggi)  Keterangan: b1 : panjang ujung alur (b1) b2 : panjang bangunan tempat sedimen tertampung (m)

* Perhitungan dilakukan dari akumulasi bulan Januari 2023 sampai Juni 2023 (jika porkan pada bulan Juni 2023)

<p>h : panjang alur/genangan tempat sedimen tertampung (m)</p> <p>H : tinggi sedimen tertampung (m)</p> <p>* Perhitungan dilakukan dari akumulasi bulan Januari 2023 sampai Juni 2023 (jika perken pada bulan Juni 2023)</p>			<p>Rehabilitasi Hutan dan Lahan</p>	
<p>Perhitungan volume air hujan yang meresap ke dalam tanah menggunakan rumus sebagai berikut:</p> $V_{rsp} = \left(\frac{L}{24}\right) \times A \times K$ <p>V_{rsp} = volume air hujan yang meresap (m³)</p> <p>L = durasi hujan efektif (jam) = 0,9 R_{0,02} /60 (jam)</p> <p>R = tinggi hujan harian rata-rata (L / m²/hari)</p> <p>A_{sumur} = luas dinding sumur + luas alas sumur (m²)</p> <p>K = koefisien permeabilitas tanah (m/hari) (untuk dinding sumur yang kedap, nilai $K_v = K_h$, untuk dinding tidak kedap diambil nilai $K_{rata-rata}$)</p> <p>Perhitungan dinding sumur resapan tidak kedap sebagai berikut:</p> $K_{rata-rata} = \frac{K_v \cdot A_v + K_h \cdot A_h}{A_{total}}$ <p>dimana :</p> <p>$K_{rata-rata}$ = koefisien permeabilitas tanah rata-rata (m/hari)</p> <p>K_v = koefisien permeabilitas tanah pada dinding sumur (m/hari) = 2 . K_h</p> <p>K_h = koefisien permeabilitas tanah pada alas sumur (m/hari)</p> <p>A_v = luas alas sumur dengan penampang lingkaran = $\frac{1}{4} \cdot \pi \cdot D^2$ (m²)</p> <p>A_h = luas alas sumur dengan penampang segi empat = P . L (m²)</p> <p>A_v = luas dinding sumur dengan penampang lingkaran = $\mu \cdot D \cdot H$ (m²)</p> <p>A_h = luas dinding sumur dengan penampang segi empat = 2 . P . L (m²)</p>	<p>Jumlah air yang diresapkan dalam tanah</p>	<p>Sumur Resapan</p>		

				<p>Perhitungan rumus durasi hujan efektif : $te (jam) = \frac{0,9 \times R^{0,22}}{60}$</p> <p>* Perhitungan dilakukan dari akumulasi bulan Januari 2023 sampai Juni 2023 (kita perkan pada bulan Juni 2023)</p> <p>Pengukuran luas sumber benih dilakukan dengan cara memetakan lokasi dan hasil penanaman menggunakan GPS, drone, atau alat ukur lainnya.</p> <p>* Perhitungan dilakukan dari akumulasi bulan Januari 2023 sampai Juni 2023 (kita perkan pada bulan Juni 2023)</p>
	Rehabilitasi Hutan dan Lahan	Sumber benih unggul (unit @ 5 ha)	Bertambahnya sumber benih yang dibangun	luas benih unggul

- b. Selanjutnya menarasikan laporan pada form yang sudah disediakan sistem sebagaimana berikut :

Bab I. PENDAHULUAN

Menyajikan permasalahan utama tentang pengelolaan lingkungan hidup dan kehutanan di daerah; serta latar belakang pelaksanaan DAK.

Bab II. PERENCANAAN KINERJA

Pada bab OPD menyajikan ringkasan/ikhtisar rencana kerja dan anggaran DAK tahun 2022 (penjelasan singkat dari RK DAK).

Bab III. AKUNTABILITAS KINERJA 2022

1. Capaian Kinerja

Sub bab ini menyajikan capaian kinerja sesuai Rencana Kegiatan dan Anggaran DAK Tahun 2022 secara numerik (perbandingan), maupun deskripsi substantif berdasarkan hasil analisis.

1.1 Merujuk pada Peraturan Presiden Pasal 9 ayat 9 tentang Petunjuk Teknis DAK Fisik Penugasan TA. 2022 bahwa laporan capaian hasil jangka pendek sekurang-kurangnya memuat:

- a. Capaian Indikator;
- b. Kendala;
- c. Data dukung.

1.2 Membandingkan:

- a. antara target dan realisasi kinerja tahun ini;
- b. antara realisasi kinerja serta capaian kinerja tahun ini dengan tahun lalu dan beberapa tahun terakhir (jika ada);
- c. realisasi kinerja tahun ini dengan standar nasional (jika ada);

1.3 Analisis

- a. penyebab keberhasilan/kegagalan atau peningkatan/penurunan kinerja serta alternatif solusi yang telah dilakukan;
- b. efisiensi penggunaan sumber daya;
- c. hal-hal yang menunjang keberhasilan ataupun kegagalan pencapaian pernyataan kinerja.

2. Realisasi Anggaran

menjelaskan realisasi anggaran yang telah digunakan untuk melaksanakan kegiatan DAK sesuai dengan Rencana Kerja DAK (RK-DAK)

Bab IV. PENUTUP

Pada bab ini OPD menjelaskan kesimpulan umum atas capaian kinerja serta langkah-langkah rekomendasi pelaksanaan kegiatan DAK di masa mendatang.

- c. Laporan dibuat dengan ringkas dan jelas serta **tidak diperkenankan salin tempel (copy paste)** tabel dari excel atau word ke dalam sistem MONEVDAK.
- d. Satker OPD kemudian mengunggah foto pelaksanaan kegiatan DAK di aplikasi pelaporan DAK. Foto-foto yang diunggah menggambarkan aktivitas masyarakat yang sedang memanfaatkan hasil kegiatan DAK **(bukan hanya foto-foto barang yang diadakan)**, disertai dengan narasi singkat yang menjelaskan lokasi foto, masyarakat yang memanfaatkan, dan testimoni masyarakat.
- e. Form pengesahan laporan diisi oleh identitas kepala OPD dengan mengunggah *scan* tanda tangan digital.
- f. Dalam rangka meminimalisasi penggunaan kertas (*paperless*) dan mendukung penurunan emisi, bentuk laporan yang diterima hanya berupa data yang diunggah di aplikasi MONEVDAK. Laporan berbentuk *hardcopy* **tidak perlu disampaikan**.

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN
KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

SITI NURBAYA