



**MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
REPUBLIK INDONESIA**

**PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
REPUBLIK INDONESIA**

NOMOR P.7/MENLHK/SETJEN/KUM.1/1/2020

TENTANG

**PENGGUNAAN DANA ALOKASI KHUSUS FISIK PENUGASAN BIDANG
LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN TAHUN ANGGARAN 2020**

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA,

- Menimbang : a. bahwa untuk melaksanakan ketentuan Pasal 59 ayat (1) Peraturan Pemerintah Nomor 55 Tahun 2005 tentang Dana Perimbangan, Menteri Teknis memiliki kewenangan menyusun Petunjuk Teknis Penggunaan Dana Alokasi Khusus;
- b. bahwa sesuai dengan ketentuan dalam Pasal 3 ayat (3) dan ayat (4) Peraturan Presiden Nomor 88 Tahun 2019 tentang Petunjuk Dana Alokasi Khusus Fisik, Menteri/Pimpinan Lembaga dapat menyusun petunjuk operasional;
- c. bahwa dengan adanya perubahan arah kebijakan Dana Alokasi Khusus Bidang Lingkungan Hidup dan Kehutanan menjadi bagian dalam Dana Alokasi Khusus Fisik Penugasan bidang Lingkungan Hidup dan Kehutanan, perlu menetapkan Penggunaan Dana Alokasi Khusus Fisik Penugasan bidang Lingkungan Hidup dan Kehutanan;

- d. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a, huruf b, dan huruf c perlu menetapkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan tentang Penggunaan Dana Alokasi Khusus Fisik Penugasan Bidang Lingkungan Hidup dan Kehutanan Tahun Anggaran 2020;

- Mengingat :
1. Pasal 17 ayat (3) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945;
 2. Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1990 Nomor 49, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3419);
 3. 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);
 4. Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2003 tentang Keuangan Negara (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 47, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4286);
 5. Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2004 tentang Perbendaharaan Negara (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2004 Nomor 5, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4355);

6. Undang-Undang Nomor 33 Tahun 2004 tentang Perimbangan Keuangan antara Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2004 Nomor 126, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4438);
7. Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 69, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4851);
8. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 140, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5059);
9. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 244, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5587) sebagaimana telah beberapa kali diubah, terakhir dengan Undang-Undang Nomor 9 Tahun 2015 tentang Perubahan Kedua atas Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 58, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5679);
10. Undang-Undang Nomor 37 Tahun 2014 tentang Konservasi Tanah dan Air (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 299, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5608);
11. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1999 Nomor 86, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3853);

12. Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2001 Nomor 153, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4161);
13. Peraturan Pemerintah Nomor 55 Tahun 2005 tentang Dana Perimbangan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2005 Nomor 137, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4575);
14. Peraturan Pemerintah Nomor 76 Tahun 2008 tentang Rehabilitasi dan Reklamasi Hutan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 201, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4947);
15. Peraturan Pemerintah Nomor 28 Tahun 2011 tentang Kawasan Suaka Alam dan Kawasan Pelestarian Alam (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2011 Nomor 56) sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 108 Tahun 2015 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 28 Tahun 2011 tentang Pengelolaan Kawasan Suaka Alam dan Kawasan Pelestarian Alam (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 330, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5798);
16. Peraturan Pemerintah Nomor 81 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 188, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5347);
17. Peraturan Pemerintah Nomor 18 Tahun 2016 tentang Perangkat Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2016 Nomor 114, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5887);

18. Peraturan Presiden Nomor 16 Tahun 2015 tentang Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 17);
19. Peraturan Presiden Nomor 68 Tahun 2019 tentang Organisasi Kementerian Negara (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2019 Nomor 203);
20. Peraturan Presiden Nomor 88 Tahun 2019 tentang Petunjuk Teknis Dana Alokasi Khusus Fisik (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2019 Nomor 257);
21. Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 12 Tahun 2010 tentang Pelaksanaan Pengendalian Pencemaran Udara di Daerah;
22. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.18/MENLHK-II/2015 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 713);

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN TENTANG PENGGUNAAN DANA ALOKASI KHUSUS FISIK PENUGASAN BIDANG LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN TAHUN ANGGARAN 2020.

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 Kehutanan yang selanjutnya disebut DAK Penugasan Bidang LHK 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 kehutanan.
5. Organisasi Perangkat Daerah Provinsi yang selanjutnya disebut OPD 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. Organisasi Perangkat Daerah Kabupaten/Kota yang selanjutnya disebut OPD Kabupaten/Kota adalah unsur pembantu bupati/wali kota dan Dewan Perwakilan Rakyat Daerah kabupaten/kota dalam penyelenggaraan urusan pemerintahan konkuren di bidang lingkungan hidup dan/atau kehutanan 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 kehutanan.
9. Kementerian adalah kementerian 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 Penugasan Bidang LHK.
- (2) Peraturan Menteri ini bertujuan untuk:
 - a. menjamin tertib pemanfaatan, pelaksanaan, pengelolaan DAK Penugasan Bidang LHK, serta pelaporan yang dilaksanakan oleh pemerintah daerah provinsi dan/atau pemerintah daerah kabupaten/kota;
 - b. menjamin terlaksananya koordinasi antara Kementerian, OPD teknis di daerah provinsi, dan OPD teknis di daerah kabupaten/kota dalam pelaksanaan, pengelolaan, pemantauan, dan pembinaan teknis kegiatan yang dibiayai dengan DAK Penugasan Bidang LHK;
 - c. meningkatkan efektivitas dan efisiensi pemanfaatan DAK Penugasan Bidang LHK serta mensinergikan kegiatan yang dibiayai DAK Fisik dengan kegiatan prioritas Kementerian dan nasional; dan
 - d. meningkatkan penggunaan sarana dan prasarana bidang lingkungan hidup dan kehutanan untuk peningkatan indeks kualitas lingkungan hidup dan kesejahteraan ekonomi masyarakat.

Pasal 3

Ruang lingkup Peraturan Menteri ini meliputi:

- a. penyelenggaraan DAK Penugasan Bidang LHK; dan
- b. pemantauan, evaluasi, dan pelaporan.

BAB II

PENYELENGGARAAN DAK PENUGASAN

BIDANG LHK

Bagian Kesatu

Umum

Pasal 4

- (1) DAK Penugasan Bidang LHK meliputi:
 - a. sub bidang lingkungan hidup; dan
 - b. sub bidang kehutanan.
- (2) DAK Penugasan Bidang LHK sub bidang lingkungan hidup sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a diselenggarakan oleh OPD Provinsi atau OPD Kabupaten/Kota yang disertai tugas dan wewenang, serta bertanggung jawab di bidang lingkungan hidup.
- (3) DAK Penugasan Bidang LHK sub bidang kehutanan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b diselenggarakan oleh OPD Provinsi dan OPD Kabupaten/Kota yang disertai tugas dan wewenang, serta bertanggung jawab di bidang kehutanan.
- (4) Penyelenggaraan DAK Penugasan Bidang LHK di pusat dikoordinasikan oleh Sekretariat Jenderal melalui Biro Perencanaan.
- (5) Unit organisasi Kementerian sebagai pembina teknis DAK Penugasan Bidang LHK meliputi:
 - a. Direktorat Jenderal Pengelolaan Hutan Produksi Lestari;
 - b. Direktorat Jenderal Pengendalian Daerah Aliran Sungai dan Hutan Lindung;

- c. Direktorat Jenderal Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistem;
 - d. Direktorat Jenderal Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan;
 - e. Direktorat Jenderal Perhutanan Sosial dan Kemitraan Lingkungan;
 - f. Direktorat Jenderal Pengelolaan Sampah, Limbah dan Bahan Beracun Berbahaya;
 - g. Direktorat Jenderal Pengendalian, Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan;
 - h. Badan Penelitian, Pengembangan dan Inovasi; dan
 - i. Badan Penyuluh dan Pengembangan Sumber Daya Manusia.
- (6) Pemerintah daerah provinsi/kabupaten/kota dalam penyelenggaraan DAK Penugasan Bidang LHK harus mengacu pada dokumen perencanaan yang telah disepakati dalam perencanaan DAK Penugasan Bidang LHK.

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 Penugasan Bidang LHK dengan dikoordinasikan oleh Sekretariat Jenderal melalui Biro Perencanaan.
- (2) Dalam hal bidang/sub bidang dan lokasi prioritas nasional DAK Penugasan Bidang LHK telah ditetapkan Pemerintah dalam dokumen Rencana Kerja Pemerintah, pemerintah daerah provinsi/kabupaten/kota dapat mengusulkan usulan rencana kegiatan sesuai dengan prioritas nasional kepada Pemerintah.

- (3) Usulan rencana kegiatan untuk penggunaan DAK Penugasan Bidang LHK mempertimbangkan kebutuhan, pengalaman dan pengetahuan laki-laki dan perempuan, 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.
- (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.

Bagian Ketiga

Tujuan, Sasaran, dan Ruang Lingkup Kegiatan

Pasal 6

Tujuan DAK Penugasan Bidang LHK meliputi:

- a. DAK Penugasan Bidang LHK sub bidang lingkungan hidup bertujuan untuk mengendalikan pencemaran lingkungan dari limbah cair, pemantauan kualitas air, pemantauan kualitas udara, dan pengelolaan sampah untuk mendukung peningkatan kualitas lingkungan; dan
- b. DAK Penugasan Bidang LHK sub bidang kehutanan bertujuan untuk memulihkan kesehatan dan/atau meningkatkan daya dukung Daerah Aliran Sungai,

meningkatkan operasionalisasi Kesatuan Pengelolaan Hutan, dan pengelolaan Taman Hutan Raya, serta meningkatkan kesejahteraan masyarakat melalui skema perhutanan sosial ataupun pengembangan usaha ekonomi masyarakat melalui pembentukan Kelompok Tani Hutan.

Pasal 7

Sasaran DAK Penugasan Bidang LHK meliputi:

- a. DAK Penugasan Bidang LHK sub bidang lingkungan hidup dengan sasaran berkurangnya beban pencemaran dari limbah cair, udara, dan sampah yang masuk ke lingkungan, dan tersedianya data pemantauan parameter data kualitas air dan data kualitas udara secara kontinu; dan
- b. DAK Penugasan Bidang LHK sub bidang kehutanan dengan sasaran berkurangnya lahan kritis, peningkatan kualitas pengelolaan Kesatuan Pengelolaan Hutan, Taman Hutan Raya, dan peningkatan usaha ekonomi produktif masyarakat melalui Kelompok Tani Hutan dan/atau Kelompok Tani Usaha Perhutanan Sosial.

Pasal 8

Ruang Lingkup kegiatan DAK Penugasan Bidang LHK meliputi:

- a. sub bidang lingkungan hidup yang dilaksanakan oleh:
 1. Pemerintah daerah provinsi/kabupaten/kota untuk penyediaan sistem pemantauan kualitas air secara kontinu, otomatis dan daring/*online*, serta penyediaan peralatan laboratorium; dan/atau
 2. Pemerintah daerah kabupaten/kota untuk penyediaan peralatan pemantau kualitas udara secara kontinu (*Air Quality Monitoring System*), pembangunan pusat daur ulang sampah, bank sampah dan sarana pendukungnya, penyediaan alat angkut sampah (*dump truck, arm roll, motor*

sampah roda 3 (tiga), gerobak sampah, kontainer sampah), serta penyediaan peralatan laboratorium.

- b. sub bidang kehutanan yaitu oleh pemerintah daerah provinsi/kabupaten/kota untuk rehabilitasi *mangrove*, rehabilitasi lahan secara vegetatif maupun sipil teknis, pembangunan kantor Kesatuan Pengelolaan Hutan, sarana prasarana dasar kantor Kesatuan Pengelolaan Hutan, sarana prasarana wisata alam di Taman Hutan Rakyat serta bantuan alat ekonomi produktif untuk pengolahan hasil hutan kayu dan hasil hutan bukan kayu, atau alat bantu kegiatan pemanfaatan jasa lingkungan; dan
- c. kegiatan, spesifikasi, dan tata cara pelaksanaan DAK Penugasan Bidang LHK terdiri atas:
 1. bidang lingkungan hidup sebagaimana dimaksud dalam huruf a tercantum dalam Lampiran I yang merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini; dan
 2. bidang kehutanan sebagaimana dimaksud dalam huruf b 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.
- (2) Kriteria teknis sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi:
 - a. sub bidang lingkungan hidup; dan
 - b. sub bidang kehutanan.
- (3) Sub bidang lingkungan hidup sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf a dengan ketentuan:

- a. daerah peraih penghargaan Adipura 1 (satu) tahun terakhir dan telah menetapkan Kebijakan Strategis Daerah Pengelolaan Sampah;
 - b. DAS sangat prioritas 15 (lima belas) DAS Prioritas Nasional dan DAS tercemar berat;
 - c. 15 (lima belas) Danau Prioritas Nasional;
 - d. kota yang telah melaksanakan Program Evaluasi Kualitas Udara Perkotaan (EKUP) atau yang memiliki kepadatan penduduk lebih besar sama dengan 100 jiwa/km²;
 - e. laboratoriumnya telah melakukan uji profisiensi; dan/atau
 - f. akreditasi laboratorium lingkungan dan operasional pada lokasi pencemaran air.
- (4) Sub bidang kehutanan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf b dengan ketentuan:
- a. daerah yang memiliki lahan sangat kritis dan kritis;
 - b. DAS sangat prioritas 15 (lima belas) DAS prioritas dan DAS rawan bencana banjir, longsor, dan kekeringan;
 - c. DAS yang menjadi hulu dari 15 (lima belas) Danau Prioritas;
 - d. memiliki kawasan *mangrove* kritis sesuai peta *mangrove* nasional;
 - e. daerah yang memiliki kelembagaan Kesatuan Pengelolaan Hutan, Taman Hutan Rakyat, dan Kelompok Tani Hutan dengan kriteria madya; dan
 - f. kelompok usaha perhutanan sosial dengan kriteria *silver* dan/atau *gold*.

BAB III
PEMANTAUAN, EVALUASI, DAN PELAPORAN

Pasal 10

- (1) Pemantauan, evaluasi, dan pelaporan DAK Penugasan Bidang LHK dikoordinasikan oleh Sekretariat Jenderal melalui Biro Perencanaan.
- (2) Kepala OPD Kabupaten/Kota dan Kepala OPD Provinsi mempunyai kewajiban untuk menyusun laporan pelaksanaan kegiatan DAK Fisik meliputi:
 - a. laporan triwulan kemajuan pelaksanaan kegiatan, permasalahan dan serapan anggaran DAK Fisik; dan
 - b. laporan akhir capaian pelaksanaan kegiatan.
- (3) Penyampaian laporan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dilaksanakan dengan menggunakan sistem pelaporan secara daring/*online*.
- (4) Periode pelaporan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dan waktu pelaporan dengan ketentuan:
 - a. triwulan pertama yang berakhir pada setiap tanggal 31 Maret, pelaporan dilaksanakan mulai 1 April sampai dengan 15 April;
 - b. triwulan kedua yang berakhir pada setiap tanggal 30 Juni, pelaporan dilaksanakan mulai 1 Juli sampai dengan 15 Juli;
 - c. triwulan ketiga yang berakhir pada setiap tanggal 30 September, pelaporan dilaksanakan mulai 1 Oktober sampai dengan 15 Oktober;
 - d. triwulan keempat yang berakhir pada setiap tanggal 31 Desember, pelaporan dilaksanakan mulai 2 Januari sampai dengan 15 Januari 2021; dan
 - e. pelaporan akhir tahun disampaikan pada periode pelaporan triwulan keempat dalam bentuk dokumen digital dan disampaikan secara daring/*online* dengan format laporan akhir sebagaimana tercantum dalam Lampiran III yang

merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

- (5) Laporan akhir capaian pelaksanaan kegiatan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) 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.
- (6) Laporan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) 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 OPD Provinsi.
- (7) Laporan triwulan dan laporan akhir pencapaian kegiatan dipergunakan untuk mengevaluasi kinerja pelaksanaan DAK Fisik dengan komponen penilaian meliputi:
 - a. kesesuaian rencana kegiatan dengan arahan pemanfaatan dan lingkup kegiatan DAK Penugasan Bidang LHK;
 - 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.

- (8) Gubernur/bupati/wali kota yang tidak menyampaikan laporan triwulan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf a akan disampaikan kepada Menteri Keuangan, Menteri Perencanaan Pembangunan Nasional/Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, dan Menteri Dalam Negeri sebagai pertimbangan dalam penyaluran dana DAK Fisik tahap berikutnya.
- (9) Kinerja penggunaan DAK Penugasan Bidang LHK dijadikan salah satu pertimbangan dalam usulan pengalokasian DAK Fisik oleh Kementerian pada tahun anggaran berikutnya.

BAB IV

KETENTUAN PENUTUP

Pasal 11

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 2020

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN
KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

SITI NURBAYA

Diundangkan di Jakarta
pada tanggal 17 Februari 2020

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

ttd.

WIDODO EKATJAHJANA

BERITA NEGARA REPUBLIK INDONESIA TAHUN 2020 NOMOR 143

Salinan sesuai dengan aslinya
Plt. KEPALA BIRO HUKUM,

ttd.

MAMAN KUSNANDAR

LAMPIRAN I
PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP
DAN KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA
NOMOR P.7/MENLHK/SETJEN/KUM.1/1/2020
TENTANG
PENGUNAAN DANA ALOKASI KHUSUS
BIDANG LINGKUNGAN HIDUP DAN
KEHUTANAN TAHUN ANGGARAN 2020

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

1. Umum

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

- 1.1 Penguatan *Early Warning System* untuk Bencana Lingkungan Hidup berupa:
 - 1.1.1 Penyediaan alat atau sistem pemantauan kualitas air secara kontinu, otomatis dan *online*;
 - 1.1.2 Alat dan Sistem Pemantau Kualitas Udara Ambien Otomatis Stasiun Tetap (AQMS);
 - 1.1.3 Penyediaan peralatan laboratorium untuk uji kualitas air dan merkuri.
- 1.2 Pengelolaan sampah berupa:
 - 1.2.1 Pembangunan Pusat Daur Ulang Sampah;
 - 1.2.2 Pembangunan bank sampah dan sarana prasarana pendukungnya;
 - 1.2.3 Penyediaan alat angkut sampah *dump truck*, *arm roll*, motor sampah roda 3 (tiga), gerobak sampah, dan kontainer sampah.

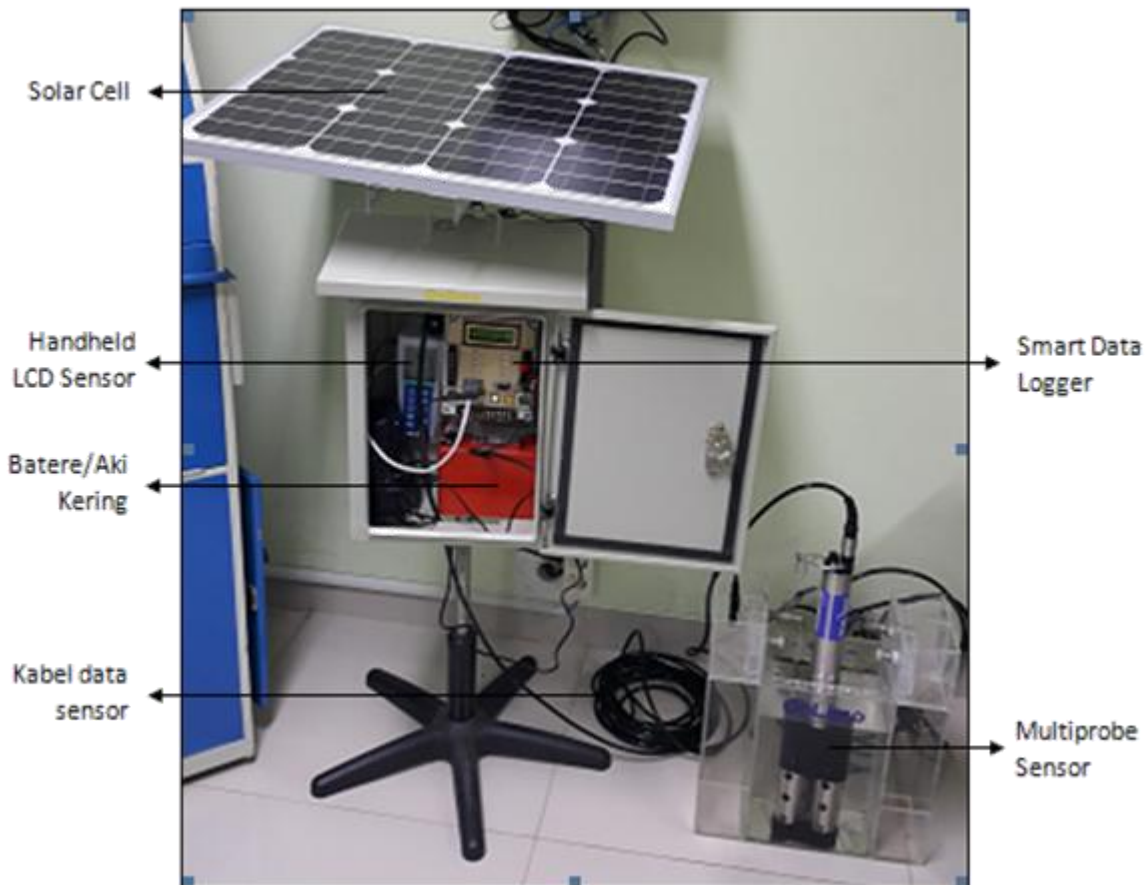
2 Penguatan *Early Warning System* untuk Bencana Lingkungan Hidup

2.1 Penyediaan sistem pemantauan kualitas air secara kontinu, otomatis, dan *online* (Khusus Kegiatan di Provinsi)

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. pengelolaan data dan publikasi;
6. pengoperasian dan pemeliharaan; dan
7. monitoring dan evaluasi.
8. Uraian ruang lingkup kegiatan pembangunan sistem pemantauan kualitas air permukaan secara kontinu, otomatis, *online* dan terintegrasi adalah sebagai berikut:
 - a. Penentuan lokasi pemantauan berdasarkan beberapa kriteria:
 - 1) lokasi mempresentasikan karakteristik badan air dan lokasi sumber pencemar serta kemungkinan pencemaran akan ditimbulkannya.

- 2) 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.
 - 3) lokasi pemantauan tidak dipengaruhi oleh pasang surut air laut.
 - 4) 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:
 - a. sumber alamiah yaitu lokasi yang belum pernah atau masih sedikit mengalami pencemaran (daerah, hulu, inlet, waduk/danau, zona perlindungan);
 - b. sumber tercemar, yaitu lokasi yang telah mengalami perubahan atau bagian hilir dari sumber pencemar (daerah hilir, outlet danau/waduk, zona pemanfaatan);
 - c. sumber air yang dimanfaatkan, yaitu lokasi penyadapan/pemanfaatan sumber air.
 - 5) lokasi tidak tergenang air (bebas banjir).
 - 6) keamanan lokasi terjamin dari gangguan binatang dan pencurian.
 - 7) lokasi berada dalam jangkauan sinyal salah satu operator GSM dengan sinyal kuat atau termasuk jangkauan sinyal internet.
 - 8) lokasi mudah dijangkau dan mudah dalam pemasangan dan perawatan.
 - 9) kedekatan dengan pengambilan/intake air baku air minum.
 - 10) kedekatan dengan lokasi pembuangan air limbah usaha dan/atau kegiatan. dan/atau
 - 11) tujuan strategis nasional (PLTA, irigasi, pariwisata).
- b. Pengadaan peralatan *Remote Terimal Unit* (RTU) di lokasi pemantauan yaitu:
- 1) *Smart data logger* sebagai sistem pengendali pemantauan kualitas air untuk lokasi *remote area* atau *data logger* berbasis komputer sebagai sistem pengendali pemantauan kualitas air untuk lokasi di instalasi pengolahan air limbah.
 - 2) *Multiprobe sensor* sebagai sistem pengukuran beberapa parameter kualitas air.
 - 3) *Solar cell* dan aki kering sebagai sistem kelistrikan perangkat RTU untuk lokasi di *remote area* dan sambungan listrik PLN 220Volt untuk menjalankan sistem pompa atau jika menggunakan *data logger* berbasis PC.



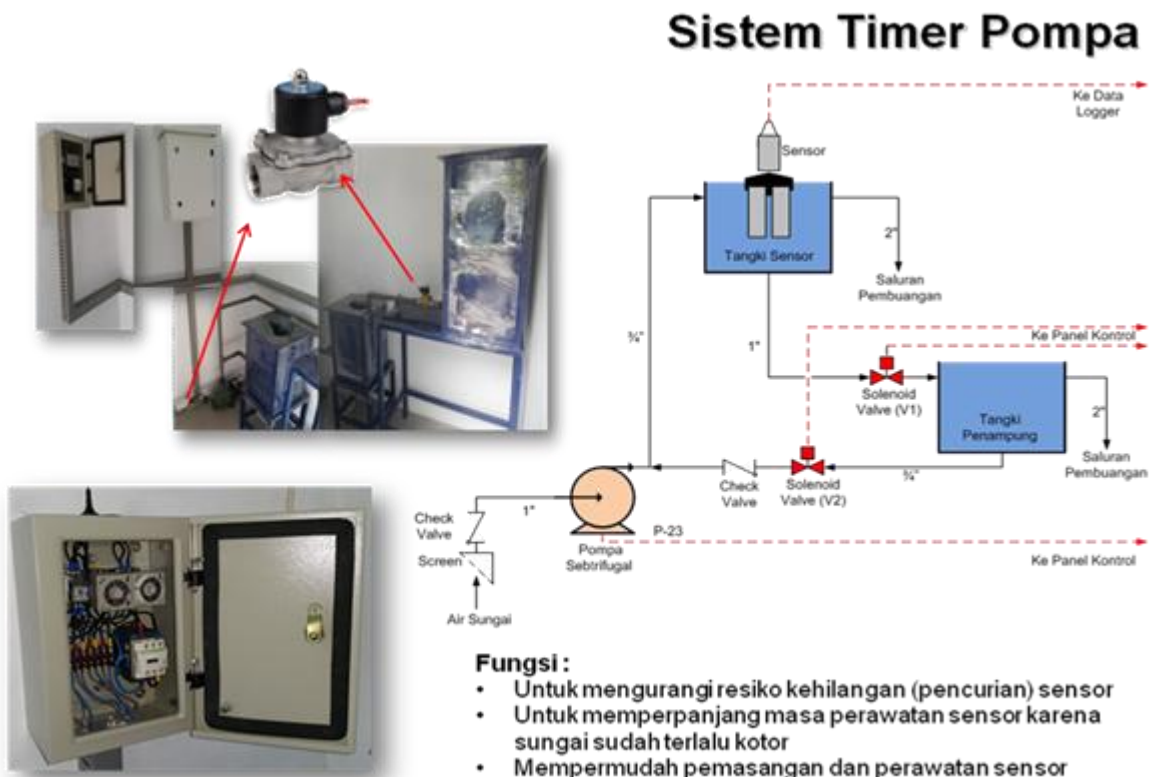
Gambar 1. Ilustrasi pemasangan sistem Remote Terminal Unit (RTU)

- c. Persyaratan Jaminan/Garansi yang harus dipenuhi oleh Penyedia Barang Alat Pemantauan Kualitas Air Secara Otomatis, Kontinu dan Online diantaranya:
- 1) memberikan garansi peralatan dan suku cadangnya selama satu tahun (12 bulan);
 - 2) melakukan perawatan berupa kalibrasi rutin dan sewaktu selama 1 tahun;
 - 3) memberikan jaminan ketersediaan alat dan suku cadangnya selama 5 tahun; dan
 - 4) memiliki tenaga ahli untuk perawatan (*maintenance*) peralatan yang berdomisili di Indonesia.
- d. Pengadaan sistem perpipaan dan pompa (digunakan jika *multiprobe* sensor tidak dicelup langsung) yaitu:
- 1) sistem perpipaan pengambilan sampling secara tidak langsung dari inlet menuju bak penampungan.
 - 2) sistem otomatisasi kontrol aliran di perpipaan dari inlet menuju bak penampung kembali ke sungai.
 - 3) sistem tangki untuk pencelupan multiprobe sensor.
 - 4) 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 2. Pengambilan Sampling Sistem Celup Langsung ke dalam air



Gambar 3. Sistem Pompa untuk Pengambilan Sampling Air

e. Pengadaan bangunan pelindung, yaitu :

- 1) Bangunan pelindung disesuaikan dengan lokasi pemantauan, dapat berupa tiang pipa dan *box panel* berbahan galvanis atau aluminium, bangunan beton atau bangunan rumah rakit dari bahan kayu; dan

- 2) Tempat dudukan *solar cell*, dapat berupa skid dan tiang besi maupun hanya diletakkan di bagian atap bangunan pelindung.
- f. Pengadaan dan pembangunan *workstation* yaitu:
- 1) perangkat komputer sebagai *workstation* yang dioperasikan terus menerus 24 jam setiap hari.
 - 2) perangkat lunak software *SMS Gateway* dan *software* database *online* monitoring kualitas air
 - 3) perangkat lunak berbasis web sebagai sistem informasi pemantauan online kualitas air.
 - 4) perangkat komunikasi data menggunakan modem GSM sebagai media komunikasi antara komputer pusat data dan RTU
- g. Penyiapan tim teknis yaitu:
- 1) 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.
 - 2) tenaga analis laboratorium diperlukan untuk melakukan perawatan dan kalibrasi *multiprobe* sensor kualitas air di setiap lokasi pemantauan.
 - 3) penyusunan *Standar Operasional Prosedur* (SOP) tanggap pencemaran disesuaikan dengan kebutuhan di daerah maupun di lokasi pemantauan.
- h. Pengadaan *Display/Running text* atau Monitor LCD:
- 1) 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;
 - 2) *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;
 - 3) *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;
 - 4) *Running Text* dapat diganti dengan TV LCD.
- i. Spesifikasi Teknis Peralatan
- Spesifikasi minimum peralatan yang dibutuhkan dalam pengoperasian peralatan pemantauan kualitas air secara otomatis, kontinu dan online meliputi:
- a. Remote Terminal unit (Multi probe sensor, Data logger, sumber energy/kelistrikan),
 - b. Bangunan pelindung
 - 1) Spesifikasi Teknis Sensor.

Sensor merupakan alat pengukuran kualitas air online dengan merk yang sudah dikenal dan terbukti sudah digunakan untuk memantau kualitas air secara online di berbagai tempat, baik di dalam maupun di luar negeri. Spesifikasi teknis sensor terkait dengan metode pengukuran, range pengukuran maupun akurasi hasil pengukuran harus sesuai dengan yang dikeluarkan secara resmi oleh manufaktur yang memproduksi sensor. Disamping itu, operasional sensor, perawatan dan kalibrasi rutin sensor harus bisa dilakukan oleh operator lokal sehingga dapat mengurangi biaya perawatan.

Berikut ini beberapa spesifikasi teknis yang harus dipenuhi untuk setiap sensor:

- 1) *Biochemical Oxygen Demand* (BOD) dengan satuan mg/l, Kemampuan sensor range 0.1 ~ 200 mg/l atau setara
 - a. Spesifikasi sensor boleh lebih baik dari ketentuan minimal tersebut, misalnya sensor memiliki kemampuan untuk mengukur BOD antara 0,1 sampai dengan 300 mg/l atau lebih.
 - b. Nilai pengukuran BOD tidak boleh didapatkan dari konversi nilai hasil pengukuran COD.
 - c. Agar bisa mendapatkan kualitas data yang lebih baik dan hasil pengukuran lebih valid maka harus dilakukan kalibrasi di awal dengan cara dibandingkan dengan nilai BOD aktual menggunakan teknik analisis laboratorium yang terakreditasi.
- 2) *Chemical Oxygen Demand* (COD) dengan satuan mg/l, range 0.1 ~ 800 mg/l atau setara
 - Spesifikasi sensor boleh lebih baik dari ketentuan minimal tersebut, misalnya sensor memiliki kemampuan untuk mengukur COD antara 0,1 sampai dengan 1000 mg/l.
 - Agar bisa mendapatkan kualitas data yang lebih baik dan hasil pengukuran lebih valid maka harus dilakukan kalibrasi diawal dengan cara dibandingkan dengan nilai COD aktual menggunakan teknik analisis laboratorium yang terakreditasi.
- 3) Temperature dengan satuan ° C, range -5° ~ 50° C
- 4) *Dissolved Oxygen* (DO/RDO) dengan satuan mg/l, range 0 ~ 50 mg/L atau 0 ~ 500%
- 5) pH, range 0 ~ 14 units
 - Terkompensasi dengan nilai sensor pH dan suhu untuk mendapatkan akurasi sesuai dengan perubahan kondisi
- 6) TDS, 0 ~ 10000 mg/l (ppm)
- 7) TSS dengan satuan mg/l, range 0 ~ 1500 mg/l
- 8) Ammonium dengan satuan mg/l, range 0 ~ 10.000 mg/L as N atau setara
 - Memiliki sistem pembersihan sensor otomatis baik dengan brush, wiper atau kompresi udara. Terkompensasi dengan nilai sensor pH dan suhu untuk mendapatkan akurasi sesuai dengan perubahan kondisi

- 9) Depth (pressure/kedalaman/tinggi muka air) dengan satuan m, range 0 ~ 100m
- 10) Sensor memiliki sistem pembersihan sensor otomatis baik dengan brush, wiper atau kompresi udara.

Operasi instrumen *online* perlu dievaluasi menggunakan *buffer* yang dikenal, standar yang dapat dilacak dan teknik laboratorium. validasi sensor dan probe dilakukan dengan standar yang dikenal seperti KHP (potassium hydrogen phthalate) untuk COD & TOC, standar setara Formazin untuk Buffer TSS & Buffer pH harus digunakan untuk membandingkan penyimpangan dari pengukuran. Ketika penyimpangan berada di luar titik yang ditetapkan, maka bisa menjadi indikasi bahwa alat membutuhkan kalibrasi dan perbaikan.

Setiap parameter divalidasi dengan mengacu pada analisis laboratorium standar dan standar yang dikenal. Akurasi Parameter adalah penyimpangan yang diizinkan atau perbedaan relatif antara pengukuran online dan laboratorium yaitu:

1. Akurasi BOD $\leq 10\%$
2. Akurasi COD $\leq 10\%$
3. Akurasi NH₃-N $\leq 10\%$.
4. Akurasi pH $\leq 0,2$ pH
5. Akurasi TSS $\leq 10\%$

Pernyataan tingkat akurasi sensor tersebut harus dikeluarkan oleh manufaktur yang memproduksi sensor. Disamping itu untuk menjaga keakuratan data hasil pemantauan, menjaga kesinambungan pemantauan, mengurangi biaya perawatan dan mengurangi kemungkinan sumbatan (clogging) maka sensor yang terpasang harus memiliki fasilitas automatic cleaning.

2) Spesifikasi Teknis *Data Logger*

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 KLHK secara efektif dan efisien, maka perlu persyaratan teknis data logger, sebagai berikut:

- a. *Mampu* beroperasi 24 jam tanpa pengawasan dengan jangka waktu lama.
- b. *Data logger* dan sensor harus memiliki daya tahan dalam penggunaan jangka panjang dan handal dalam beroperasi di bawah kondisi lingkungan yang ekstrim dengan rentang hingga 50 derajat celcius, sambil mempertahankan status pengukuran sensor yang telah dikalibrasi.
- c. *Data logger* dapat berfungsi sebagai server lokal (dengan adanya memori internal) yang dapat di remote secara langsung melalui jaringan lokal/LAN dan internet dengan akses jaringan private tanpa melalui pihak lain (server cloud) dalam menampilkan hasil data pengukuran, untuk memantau keseluruhan sistem yang berjalan.

- d. *Data logger* dapat mengatur durasi dari automatic cleaning sensor dengan jangka waktu yang bisa ditentukan.
- e. *Data logger* memiliki fitur otomatis kirim data hasil pengukuran melalui SMS saat sensor telah melakukan pengukuran kepada lebih dari satu nomor tujuan jika di lokasi minim dengan sinyal internet.
- f. *Data logger* dapat dikomando melalui SMS untuk memudahkan maintenance dan jika terjadi keadaan bahaya yang tidak memungkinkan operator untuk melakukan *shutdown* terhadap data logger di lokasi pemantauan sehingga dapat di dilakukan melalui SMS.
- g. *Data logger* memiliki kemampuan untuk mengirim peringatan atau berupa notifikasi ketika terjadi sesuatu hal, diantaranya pengukuran melewati ambang batas yang telah ditentukan atau suatu permasalahan terjadi pada data logger.

3) Spesifikasi Teknis Sumber Energi

Spesifikasi teknis sumber energy peralatan ONLIMO minimal sebagai berikut:

- a. Sumber energi yang terdiri dari panel surya, aki kering, *solar cell controller*, dan pembatas arus
 - 1. Batere/Aki Kering : minimal 12 DC, 12 Ah
 - 2. Solar cell panel : minimal 50 WP
- b. Spesifikasi Teknis Sistem Pengambilan Sampling dengan 2 alternatif, yaitu celup langsung atau sistem pompa. Sistem pompa lebih diprioritaskan apabila pada stasiun pengamatan tersedia sumber energi/listrik yang memadai.
 - 1. Sistem Pompa:
 - a) Sistem Perpipaan : PVC 3/4" ~ 1"
 - b) Bak Penampung Air: 5 ~ 10 liter dengan lubang over flow
 - c) Tipe Pompa : Submersible atau Hisap
 - d) Daya Pompa : Sesuai jarak dan ketinggian lokasi ke intake air
 - e) Kendali Pompa : Timer Panel Kontrol yang dikendalikan oleh data logger
 - f) Interval Pemompaan : 5 ~ 10 menit
 - g) Sirkulasi Air di Bak : Otomatis selama waktu pengisian
 - 2. Celup Langsung:
 - a) Ukuran casing pipa pengaman : PVC 4" ~ 6"
 - b) Lubang pada pipa pengaman : miring dengan lubang 2 mm di sepanjang pipa
 - c) Pemasangan pipa pengaman : vertikal
 - d) Penguat pipa pengaman : diletakkan dalam kolom U dan diklem besi
 - e) Ukuran pipa pelampung sensor : PVC 4"
 - f) Isi pipa pelampung : foam
 - g) Pengait pipa pelampung : kabel slink 3 mm diikat pada pengait sensor

- h) Panjang penguat pipa pelampung: mengikuti panjang kabel data sensor

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

4) 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.

Spesifikasi Teknis Bangunan Pelindung

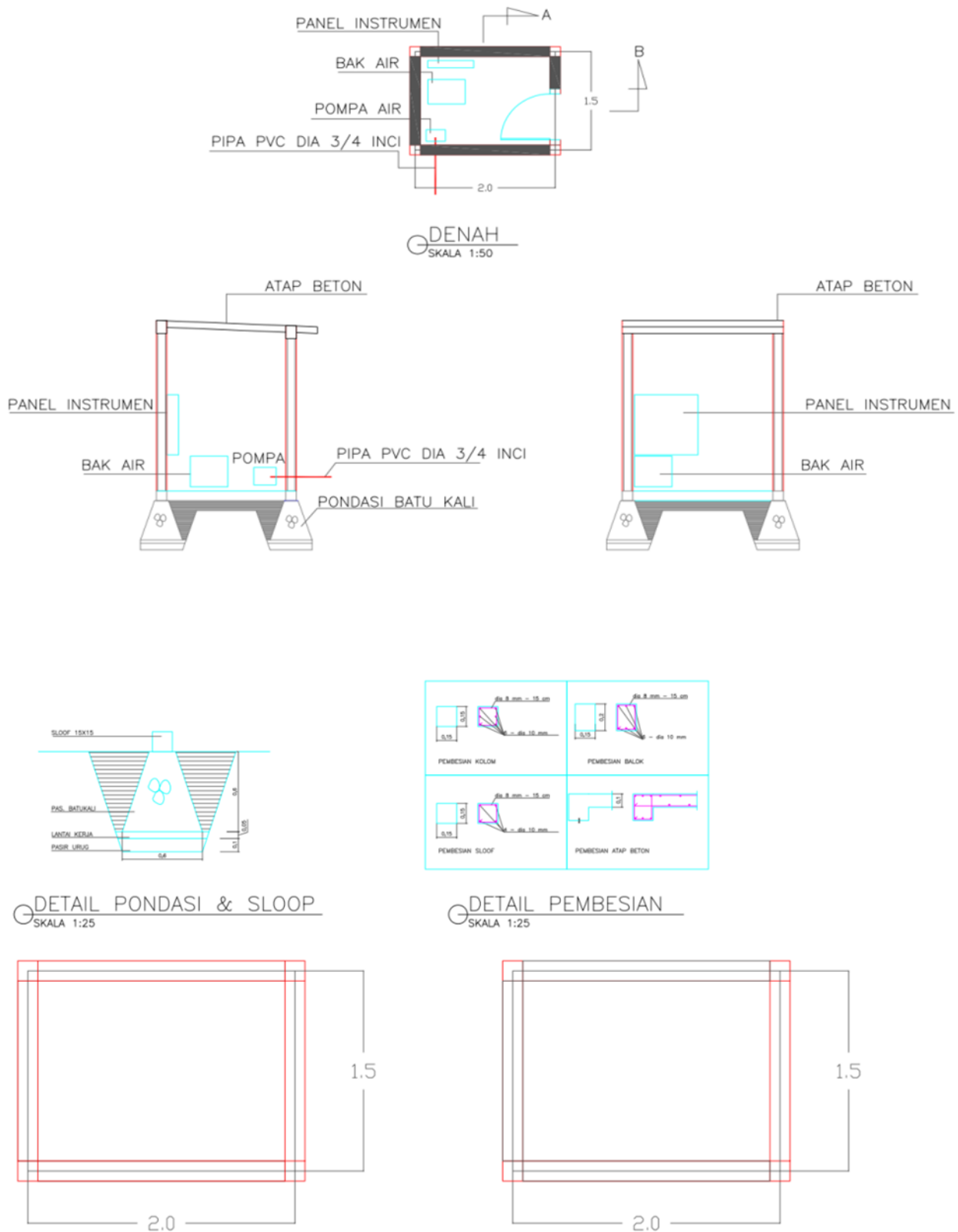
1) Bangunan Pelindung di Sepadan Sungai

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



Gambar 4. Contoh Bangunan Pelindung Permanen

DETAIL BANGUNAN PELINDUNG



Gambar 5. Detail Bangunan Pelindung Permanen

Pilihan 2. Bangunan Pelindung Tidak Permanen

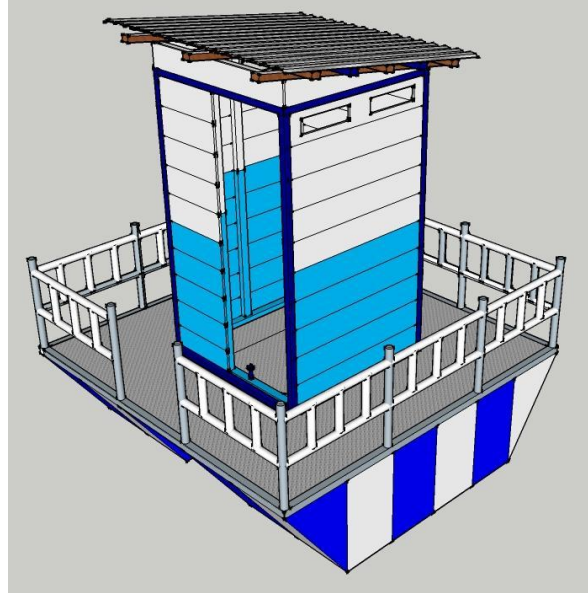
Bangunan pelindung tidak permanen dipilih jika menggunakan sistem celup langsung dan dipastikan kondisi lingkungan sekitar benar-benar aman dan bebas banjir.



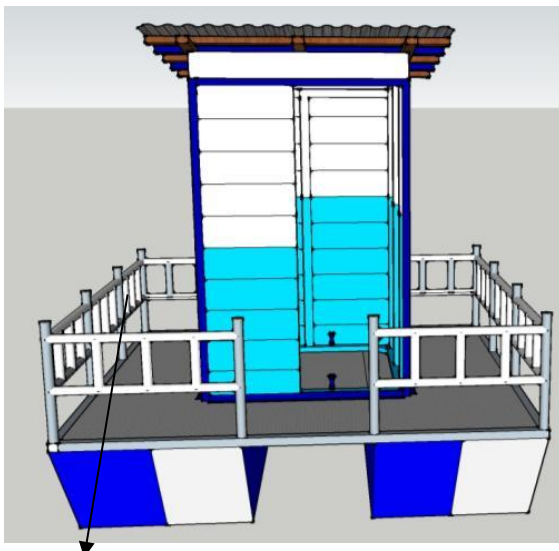
Gambar 6. Contoh Bangunan Pelindung Tidak Permanen

- 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 fi danau atau waduk.

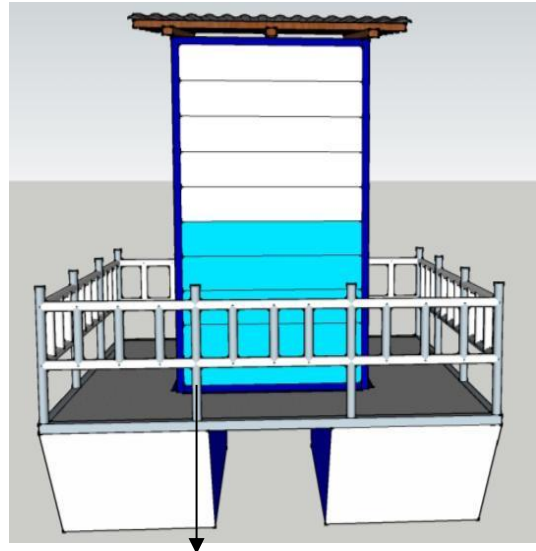
BANGUNAN PELINDUNG (PONTON)



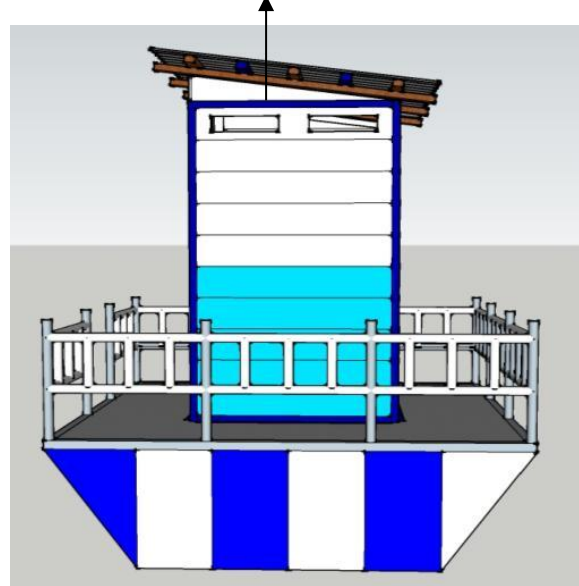
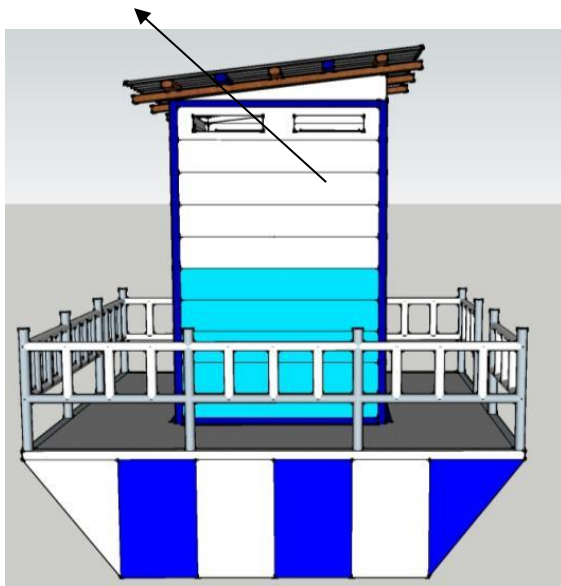
Tinggi Bangunan 180 cm X Lebar Bangunan 120 cm



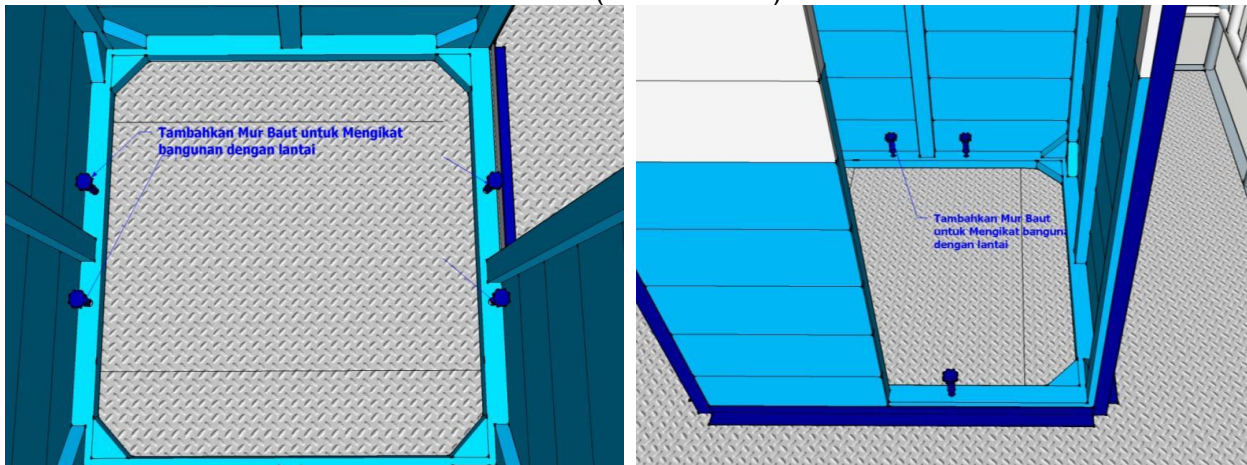
Besi siku 3 cm



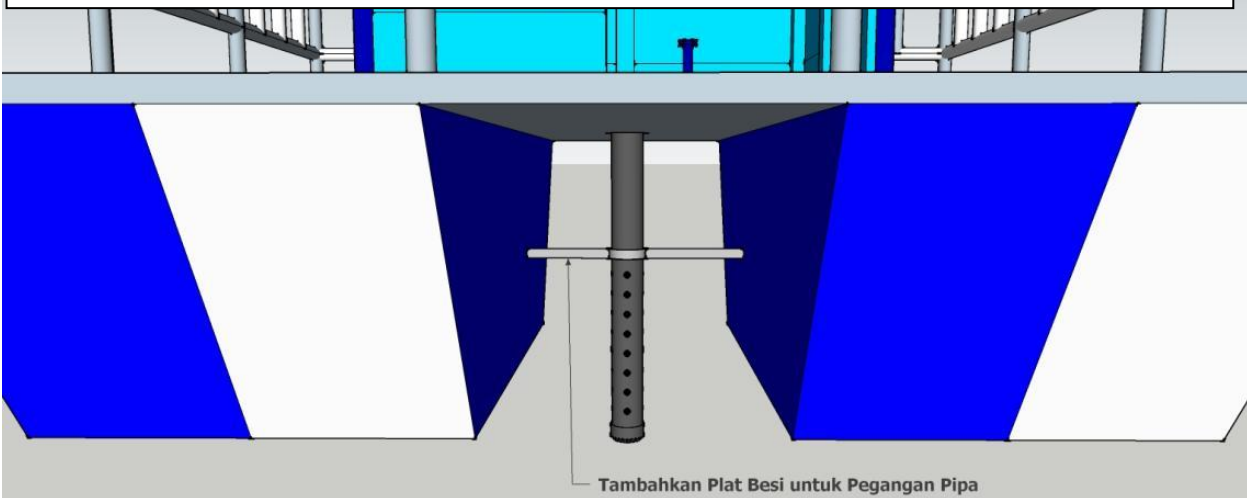
Besi plat 3 cm

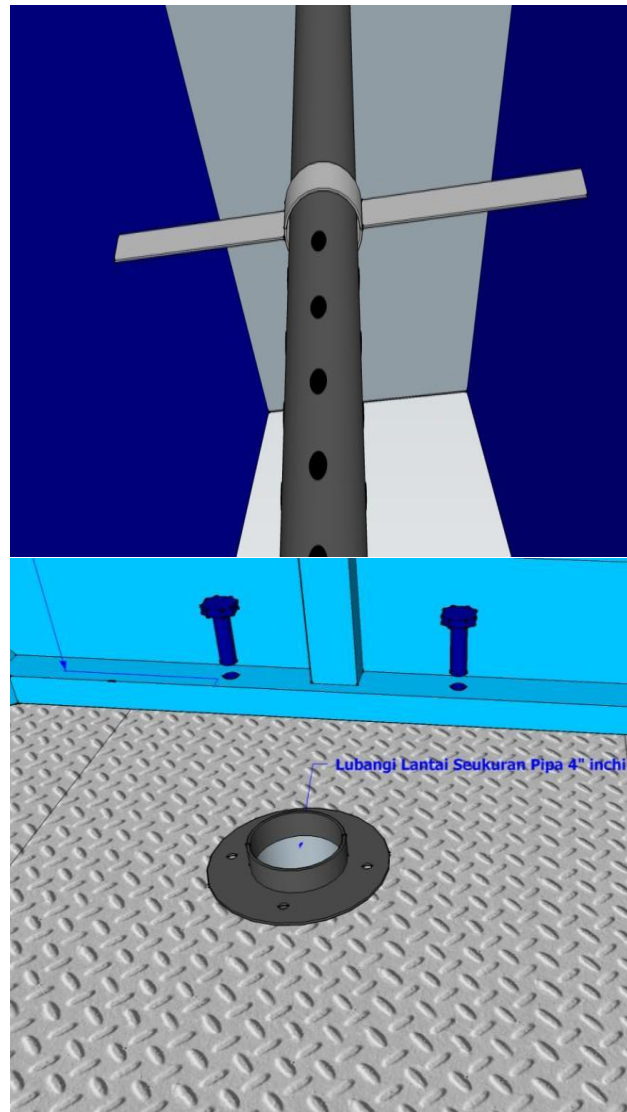


BAGIAN BAWAH (DERMAGA) PONTON

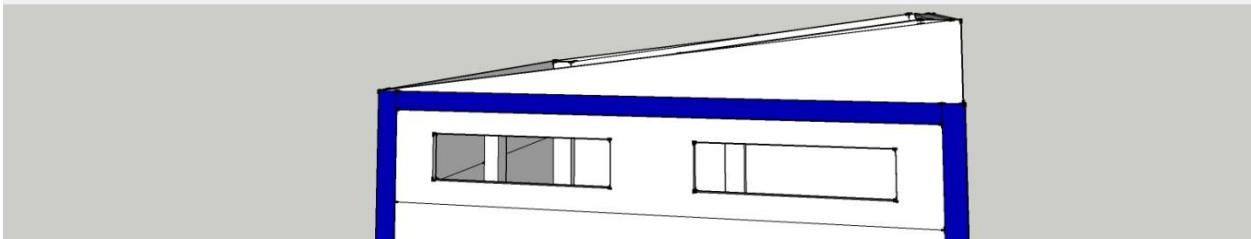
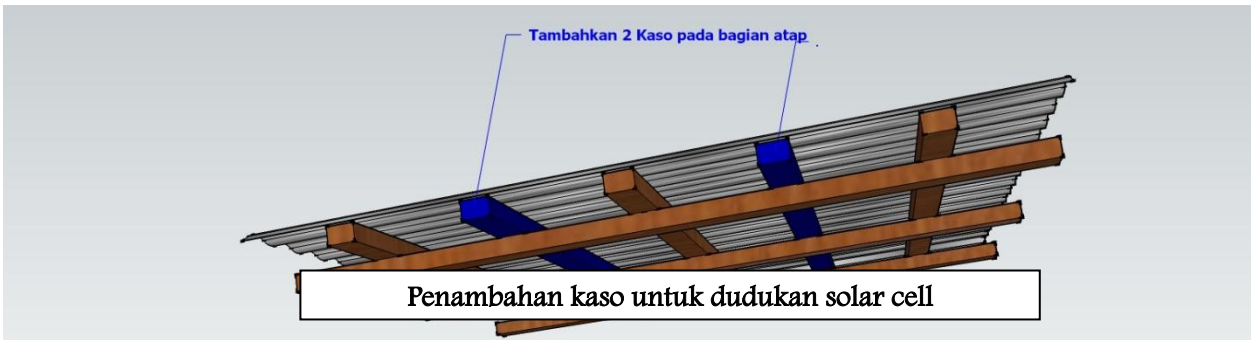


- Bagian bawah dermaga : Panjang 300 cm X Lebar 300 cm
- Pada kaso yang berfungsi sebagai pondasi diberikan penguatan berupa baut 14 di empat lokasi seperti gambar dan baut diberi ring

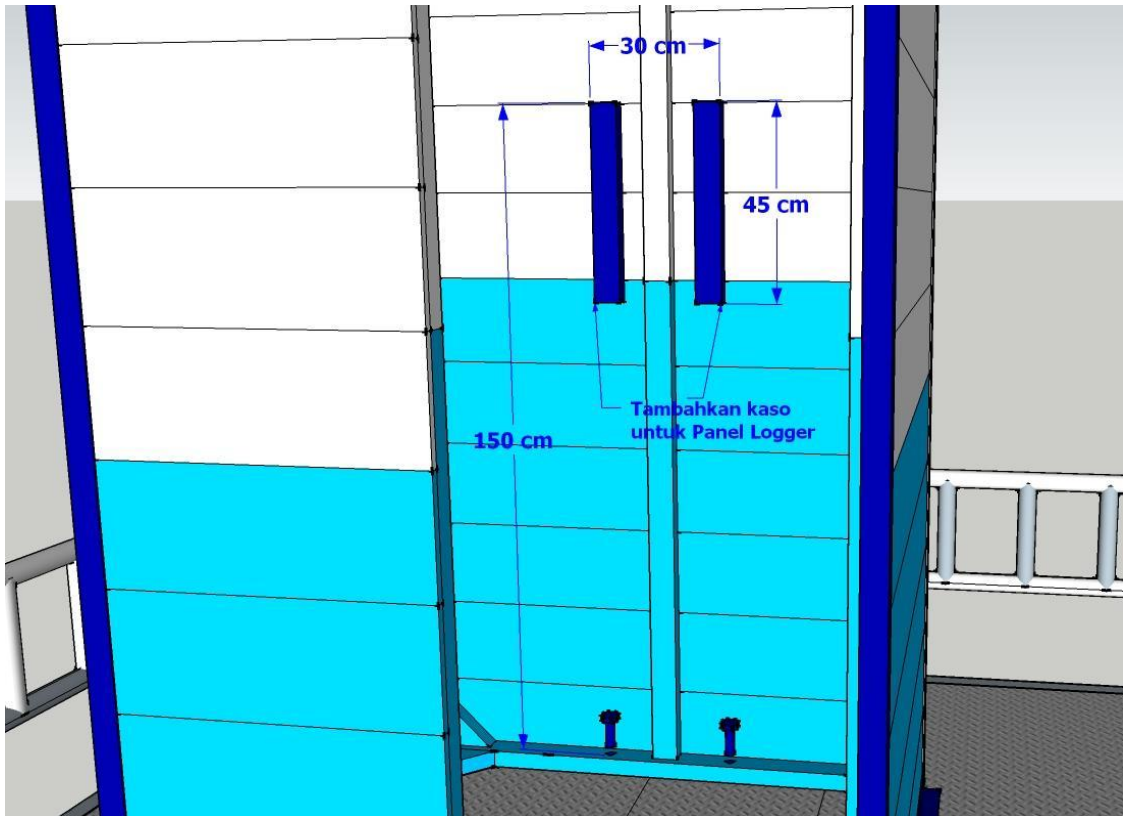




- Pembuatan lubang 4" untuk pipa pelindung sensor
- Pembuatan klem pengikat pipa yang dilas ke dinding pelampung ponton



Penambahan kaso untuk box panel logger



Gambar 4. Contoh Bangunan Pelindung untuk Danau/Waduk

2.2 Alat dan Sistem Pemantau Kualitas Udara Stasiun Tetap/AQMS

Ruang Lingkup kegiatan ini terdiri dari :

Peralatan Pemantau Stasiun Tetap (Fixed Station)

Pengadaan peralatan Stasiun Pemantau Kualitas Udara Ambien Otomatis (SPKUA) tetap terdiri dari pengadaan :

a. Peralatan Utama (main unit AQM)

Peralatan utama AQM berupa sensor yang dapat mengukur parameter PM10, PM2.5, SO₂, NO₂, O₃, CO, serta data meteorologi dengan parameter arah angin, kecepatan angin, kelembaban, radiasi matahari, curah hujan, dan temperatur.

Peralatan utama AQM yang akan dipasang ini harus dapat terintegrasi dengan sistem aplikasi AQMS yang sudah dibangun oleh Direktorat Pengendalian Pencemaran Udara, Ditjen Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan KLHK.

Kriteria pemilihan peralatan AQMS, spesifikasi dan lokasi penempatan SPKUA sebagaimana berikut:

1. Dapat diintegrasikan dengan sistem AQMS yang sudah terpasang di Kementerian.
2. Garansi sensor parameter udara selama 2 tahun.
3. Ketersediaan suku cadang / spare parts selama 5 tahun.
4. Garansi operasional dan perawatan serta penggantian suku cadang selama 1 tahun.
5. Garansi kalibrasi untuk 1 tahun pertama.
6. Merupakan perusahaan nasional.
7. Memiliki tenaga ahli / teknisi yang berdomisili di Indonesia.

Spesifikasi peralatan:

No	Peralatan	Spesifikasi																																																				
1	Peralatan pemantau kualitas udara (AQM) a. Unit Instrument: AQM	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="769 358 1045 391">Nama Parameter</th> <th data-bbox="1045 358 1422 391">Nitrogen Dioxide (NO₂)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="769 406 1045 483">Prinsip pengukuran</td> <td data-bbox="1045 406 1422 483">Electrochemical atau Chemiluminescent</td> </tr> <tr> <td data-bbox="769 493 1045 555">Rentang minimum pembacaan alat</td> <td data-bbox="1045 493 1422 555">0 - 1 ppm</td> </tr> <tr> <td data-bbox="769 565 1045 627">Response Time (maksimum)</td> <td data-bbox="1045 565 1422 627">< 60 sec</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="769 662 1045 695">Nama Parameter</th> <th data-bbox="1045 662 1422 695">Ozone (O₃)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="769 710 1045 772">Prinsip pengukuran</td> <td data-bbox="1045 710 1422 772">Electrochemical atau UV Photometry</td> </tr> <tr> <td data-bbox="769 782 1045 844">Rentang minimum pembacaan alat</td> <td data-bbox="1045 782 1422 844">0 - 5 ppm</td> </tr> <tr> <td data-bbox="769 854 1045 917">Response Time (maksimum)</td> <td data-bbox="1045 854 1422 917">< 60 sec</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="769 951 1045 984">Nama Parameter</th> <th data-bbox="1045 951 1422 984">Carbon Monoxide (CO)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="769 999 1045 1061">Prinsip pengukuran</td> <td data-bbox="1045 999 1422 1061">Electrochemical atau NDIR</td> </tr> <tr> <td data-bbox="769 1071 1045 1133">Rentang minimum pembacaan alat</td> <td data-bbox="1045 1071 1422 1133">0 - 20 ppm</td> </tr> <tr> <td data-bbox="769 1143 1045 1206">Response Time (maksimum)</td> <td data-bbox="1045 1143 1422 1206">< 40 sec</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="769 1241 1045 1273">Nama Parameter</th> <th data-bbox="1045 1241 1422 1273">Sulfur Dioxide (SO₂)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="769 1288 1045 1350">Prinsip pengukuran</td> <td data-bbox="1045 1288 1422 1350">Electrochemical atau UV Fluorescent</td> </tr> <tr> <td data-bbox="769 1360 1045 1422">Rentang minimum pembacaan alat</td> <td data-bbox="1045 1360 1422 1422">0 -1 ppm</td> </tr> <tr> <td data-bbox="769 1432 1045 1495">Response Time (maksimum)</td> <td data-bbox="1045 1432 1422 1495">< 20 sec</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="769 1530 1045 1562">Paramete</th> <th data-bbox="1045 1530 1422 1562">Particulate Matter (PM10)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="769 1577 1045 1654">Prinsip pengukuran</td> <td data-bbox="1045 1577 1422 1654">Light Scattering atau Nephelometer atau Beta ray attenuation</td> </tr> <tr> <td data-bbox="769 1664 1045 1726">Rentang minimum pembacaan alat</td> <td data-bbox="1045 1664 1422 1726">0 - 10.000 µg/m³</td> </tr> <tr> <td data-bbox="769 1736 1045 1799">Rentang pembacaan partikel</td> <td data-bbox="1045 1736 1422 1799">0 - 10 µm</td> </tr> <tr> <td data-bbox="769 1809 1045 1871">Flow rate (range)</td> <td data-bbox="1045 1809 1422 1871">2 L/min – 20 L/min</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="769 1906 1045 1963">Parameter</th> <th data-bbox="1045 1906 1422 1963">Particulate Matter (PM2.5)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="769 1978 1045 2055">Prinsip pengukuran</td> <td data-bbox="1045 1978 1422 2055">Light Scattering atau Nephelometer atau Beta ray attenuation</td> </tr> <tr> <td data-bbox="769 2065 1045 2128">Rentang minimum pembacaan alat</td> <td data-bbox="1045 2065 1422 2128">0 - 5.000 µg/m³</td> </tr> <tr> <td data-bbox="769 2138 1045 2200">Rentang pembacaan partikel</td> <td data-bbox="1045 2138 1422 2200">0 - 10 µm</td> </tr> <tr> <td data-bbox="769 2210 1045 2272">Flow rate (range)</td> <td data-bbox="1045 2210 1422 2272">2 L/min – 20 L/min</td> </tr> </tbody> </table>	Nama Parameter	Nitrogen Dioxide (NO ₂)	Prinsip pengukuran	Electrochemical atau Chemiluminescent	Rentang minimum pembacaan alat	0 - 1 ppm	Response Time (maksimum)	< 60 sec	Nama Parameter	Ozone (O ₃)	Prinsip pengukuran	Electrochemical atau UV Photometry	Rentang minimum pembacaan alat	0 - 5 ppm	Response Time (maksimum)	< 60 sec	Nama Parameter	Carbon Monoxide (CO)	Prinsip pengukuran	Electrochemical atau NDIR	Rentang minimum pembacaan alat	0 - 20 ppm	Response Time (maksimum)	< 40 sec	Nama Parameter	Sulfur Dioxide (SO ₂)	Prinsip pengukuran	Electrochemical atau UV Fluorescent	Rentang minimum pembacaan alat	0 -1 ppm	Response Time (maksimum)	< 20 sec	Paramete	Particulate Matter (PM10)	Prinsip pengukuran	Light Scattering atau Nephelometer atau Beta ray attenuation	Rentang minimum pembacaan alat	0 - 10.000 µg/m ³	Rentang pembacaan partikel	0 - 10 µm	Flow rate (range)	2 L/min – 20 L/min	Parameter	Particulate Matter (PM2.5)	Prinsip pengukuran	Light Scattering atau Nephelometer atau Beta ray attenuation	Rentang minimum pembacaan alat	0 - 5.000 µg/m ³	Rentang pembacaan partikel	0 - 10 µm	Flow rate (range)	2 L/min – 20 L/min
Nama Parameter	Nitrogen Dioxide (NO ₂)																																																					
Prinsip pengukuran	Electrochemical atau Chemiluminescent																																																					
Rentang minimum pembacaan alat	0 - 1 ppm																																																					
Response Time (maksimum)	< 60 sec																																																					
Nama Parameter	Ozone (O ₃)																																																					
Prinsip pengukuran	Electrochemical atau UV Photometry																																																					
Rentang minimum pembacaan alat	0 - 5 ppm																																																					
Response Time (maksimum)	< 60 sec																																																					
Nama Parameter	Carbon Monoxide (CO)																																																					
Prinsip pengukuran	Electrochemical atau NDIR																																																					
Rentang minimum pembacaan alat	0 - 20 ppm																																																					
Response Time (maksimum)	< 40 sec																																																					
Nama Parameter	Sulfur Dioxide (SO ₂)																																																					
Prinsip pengukuran	Electrochemical atau UV Fluorescent																																																					
Rentang minimum pembacaan alat	0 -1 ppm																																																					
Response Time (maksimum)	< 20 sec																																																					
Paramete	Particulate Matter (PM10)																																																					
Prinsip pengukuran	Light Scattering atau Nephelometer atau Beta ray attenuation																																																					
Rentang minimum pembacaan alat	0 - 10.000 µg/m ³																																																					
Rentang pembacaan partikel	0 - 10 µm																																																					
Flow rate (range)	2 L/min – 20 L/min																																																					
Parameter	Particulate Matter (PM2.5)																																																					
Prinsip pengukuran	Light Scattering atau Nephelometer atau Beta ray attenuation																																																					
Rentang minimum pembacaan alat	0 - 5.000 µg/m ³																																																					
Rentang pembacaan partikel	0 - 10 µm																																																					
Flow rate (range)	2 L/min – 20 L/min																																																					

No	Peralatan	Spesifikasi
		<ul style="list-style-type: none"> - memiliki sistem pendingin untuk AQM - memiliki dual Suction Pump - memiliki dual Power Supply - memiliki layar pembacaan data semua parameter pantau dan data meteorology <p>Catatan : Hasil pengukuran semua parameter harus sudah dapat dikonversikan dalam satuan $\mu\text{g}/\text{m}^3$</p>
	b. Parameter Meteorology	Arah angin, kecepatan angin, Temperatur, kelembaban udara, tekanan udara, Radiasi matahari, Curah hujan
	c. Software data acquisition system station	<ul style="list-style-type: none"> - Aplikasi software untuk sistem transfer data, pembacaan data, pengolahan dan analisis data - Fitur : User logging, Data history, Reporting, running text editor + fitur, Indoor display, Real time, ISPU, Running text, Clock, Date, GPS& Location, Video, Grafik, Gauging - Private Network Connection Manager Manage communication (connection) to Main Center Manage communication (connection) to sensory system Connection speed for local network: up to 100 Mbps Raw Data Acquisition From Sensors System Real time data collection from sensor and instrumentation hardware - Raw Data Transfer Protocol to Main Center Real time communication to Main Center using TCP/IP connection Connection status auto detection Signaling alert/ alarm for specific status of the fixed station Connection speed for remote network: downloading up to 7.2 Mbps uploading up to 3.6 Mbps (refers to available internet connection) - Database Management Open source HSQLDB Java database and Java V1.5 SQL database for local database management, parallel with HSQLDB Database contain real-time data gathered from sensory system Log file data for daily operation, use for maintenance - Real Time Operating System (OS) 32 or 64 bit OS (Microsoft windows 7/8/10) - Technology and User Interface Window based interface, using high end current technology : .Net, Go, and Java Object Orientation Programming, Managed Code - Communication Description: External industrial quad band GSM/GPRS modem, Cellular Interface, GSM 850/900/1800/1900 MHz, GPRS Class 10, SIM Plug-in card reader 1.8 / 3V, Serial Interface RS-232 / DB9 - ISPU Dashboard for Android - Lokal dalam negeri - Open source

Kriteria lokasi penempatan SPKUA :

Terdapat dua prinsip umum penempatan stasiun pemantau kualitas udara, yaitu pada daerah di mana terdapat reseptor yang akan terkena dampak dan pada daerah di mana diperkirakan terdapat sumber dan konsentrasi pencemar yang tinggi. Karena dampak dan karakteristik sumber setiap polutan berbeda-beda, maka parameter yang dipantau di

setiap lokasi dapat berbeda-beda. Dengan kata lain, tergantung pada karakteristik sumber dan pertimbangan lain seperti kondisi topografi, meteorologi dan tataguna lahan.

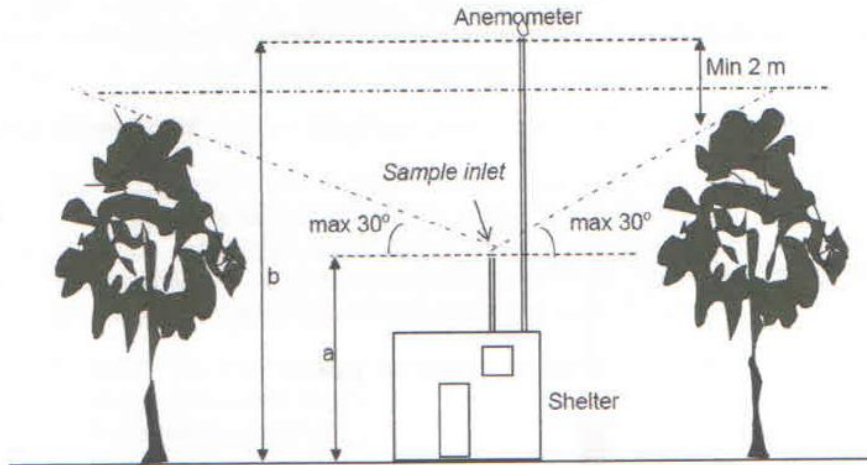
Jenis lokasi pemantauan dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

- a. Pusat kota, yang merepresentasikan pajanan tipikal terhadap populasi akibat kegiatan di pusat kota (contoh: daerah perbelanjaan, perdagangan dan jasa serta daerah publik).
- b. Latar kota (*urban background*), suatu lokasi di daerah urban yang terletak cukup jauh dari sumber pencemar sehingga tidak terkena pengaruh langsung dan dapat secara umum merepresentasikan kondisi latar kualitas udara perkotaan (contoh: daerah pemukiman).
- c. Suburban, misalnya lokasi yang berada pada daerah pemukiman yang terletak di pinggir kota.
- d. Tepi jalan (*roadside*), lokasi pengukuran pada jarak 1 – 5 meter dari jalan raya yang padat.
- e. Sisi jalan (*kerbside*), lokasi pengukuran pada jarak 1 meter dari jalan raya yang padat.
- f. Industri, lokasi di mana kegiatan industri menjadi sumber yang dominan terhadap total beban polutan.
- g. Pedesaan (*rural*), lokasi pemantauan di wilayah pedesaan dengan kepadatan penduduk yang rendah dan berjarak sejauh mungkin dari lokasi sumber pencemar seperti jalan, industri dan daerah padat penduduk
- h. Lainnya, pemantauan yang mengarah kepada sumber pencemar tertentu seperti rumah sakit dan TPA.

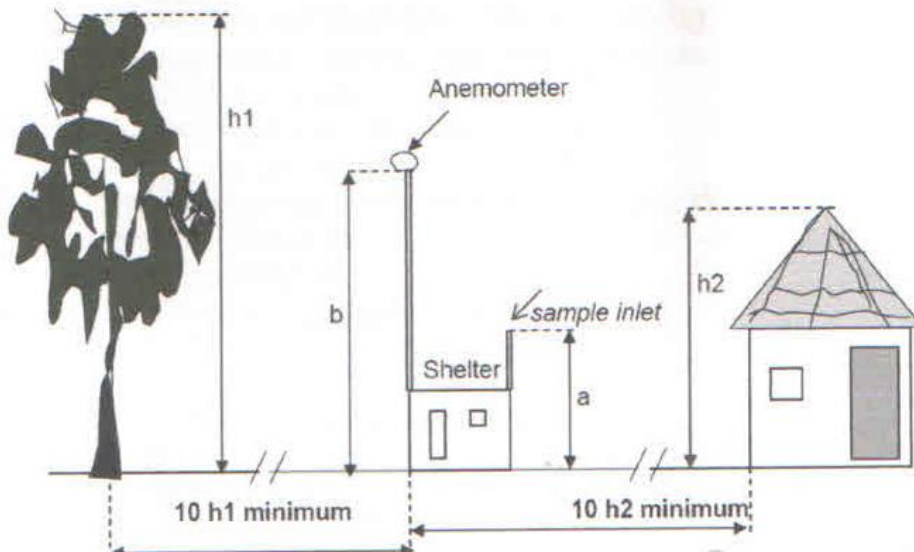
Kriteria penentuan lokasi pengambilan sampel (contoh uji) kualitas udara ambien mengacu kepada SNI. No. 19-7119.6-2005 sedangkan pemantauan kualitas udara roadside mengacu kepada SNI. No. 19-7119.9-2005.

Secara umum kriteria penempatan alat pemantau kualitas udara adalah sebagai berikut :

- a. Udara terbuka dengan sudut terbuka 120° dari penghalang (bangunan, pohon tinggi, dll).
- b. Ketinggian sampling inlet dari permukaan tanah untuk partikel dan gas minimal 2 m.
- c. Jarak minimal alat pemantau kualitas udara dari sumber emisi terdekat adalah 20 m.
- d. Untuk industri maka, penetapan lokasi mengacu Keputusan Kepala Badan Pengendalian Dampak Lingkungan Nomor 205 Tahun 1996 tentang Pedoman Teknis Pengendalian Pencemaran Udara dari Sumber Tidak Bergerak.
- e. Memiliki lahan milik pemerintah daerah provinsi / kota (ditetapkan dengan surat keputusan walikota).
- f. Memiliki faktor keamanan.
- g. Dekat sumber listrik.



Visualisasi arah aliran angin



Lokasi SPKUA yang berdekatan dengan bangunan atau pohon tinggi

b. Bangunan Stasiun untuk penempatan peralatan AQM

Bangunan stasiun untuk AQMS dapat berupa kontainer atau shelter yang berfungsi agar peralatan AQMS tersebut terlindungi dari gangguan, kondisi cuaca panas dan hujan yang dilengkapi dengan peralatan pendukung lainnya.

No	Peralatan	Spesifikasi
2	Shelter	
	a. Shelter/Stasiun	Shelter CKD : - Panjang 3 meter x Lebar 2 meter x Tinggi 2,5 meter (dimensi dalam) - Dimensi Luar : P.3150 x L.2150 x T.2650 mm - Jenis Shelter : Shelter Single Room - Jenis Lantai : Base Frame
	Dinding Insulasi	- Tebal dinding : 75mm - Material luar : Pre painted galvanized - Material dalam : Pre painted galvanized - Insulation : Rigid Polyurethane Foam - Reinforcement : Multiplex tebal 12 mm pada bagian dinding sebelah kiri/terdapat AC model dirakit ditempat / <i>knockdown</i>
	Atap	- Tebal dinding : 75mm - Material luar : Pre painted galvanized - Material dalam : Pre painted galvanized - Insulation : Rigid Polyurethane Foam - Reinforcement : Multiplex tebal 12 mm

No	Peralatan	Spesifikasi
		<ul style="list-style-type: none"> - model dirakit ditempat / <i>knockdown</i> - Roof Sheet : rangka baja ringan, Zyncalum
	Lantai	<ul style="list-style-type: none"> - Tebal Lantai : 75mm - Material luar : Pre painted galvanized - Material dalam : Pre painted galvanized - Insulation : Rigid Polyurethane Foam - Reinforcement : Multiplex tebal 12 mm
	Base Frame	<ul style="list-style-type: none"> - Besi UNP 80.45.5 - Finishing Hot deep galvanized
	Pintu	<ul style="list-style-type: none"> - Jenis : Right Swing Door - Dimensi Daun Pintu : P.1800 x L.800 x T40 mm - Material luar : Pre painted galvanized - Material dalam : Pre painted galvanized - Engsel : Stainless Steel - Handle : Stainless Steel - Door Stopper : Stainless Steel - Dilengkapi dengan Canopy
	b. Penerangan dan Elektrikal Shelter	<ul style="list-style-type: none"> - Kabel NYM (3x2,5mm², 4 Besar) - Kabel NYM (3x2,5mm², 4 Besar) - Stop Kontak AC Outbow (1 pcs) - Stop Kontak dua Lubang Outbow (2 pcs) - Saklar Ganda Outbow (1 pcs) - Fiting Lampu Tempel (2 pcs) - Lampu LED 220 V 10 Watt (2 pcs) - Finishing (T Dus 3way, Pipa Conduit, Clamp Pipa, Sock Pipa, Flexible Conduit)
	c. Panel ACPDB	<ul style="list-style-type: none"> - Box Panel, Finishing Cat Powder Coating - MCB : 1Pole (9 pcs) - Arrseter 270V 20 KA : 2 Pole (1 pcs) - Timer (2 pcs, 220 V, 24 jam) - Lampu Indikator : LED - Kabel Ground NYA (1x16mm², 4 Besar) - Ground Stick (5/8 inch x 2 meter) - Kabel : NYAF
	d. Kursi dan Meja	<p>Kursi : Moveable Chair</p> <p>Meja :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bahan meja multiplex minimal 20mm, finishing HPL - Rangka besi galvanis anti karat, besi 4x4 - Terdapat laci dokumen
	e. Exhaust Fan	<ul style="list-style-type: none"> - 2 buah Exhaust fan ukuran 10" - Shutter otomatis buka tutup - Canopy menyesuaikan ukuran exhaust dan dilengkapi RAM nyamuk - Exhaust inlet, canopy dilengkapi filter udara
	f. APAR (Alat Pemadam Api Ringan) + P3K	<ul style="list-style-type: none"> - Tabung pemadam kebakaran 3,5 kg, dry chemical powder - 1 set P3K
	g. Tools kit	<ul style="list-style-type: none"> - 1 set (electrical tool kit)
	h. Low Watt AC (Air Conditioning)	<ul style="list-style-type: none"> - Low Watt - Capacity 1/2 PK - Auto On/Off
	i. Stabilizer	<ul style="list-style-type: none"> - 3000VA, Input Voltage 160V ~ 240V, Output Voltage 110V dan 220V
	j. Penangkal Petir untuk kontainer	<ul style="list-style-type: none"> - 1 buah Split (Tombak) Atas "Kerucut" - 1 buah Split (Tombak) Bawah - Kabel BC-25mm
	k. CCTV	<ul style="list-style-type: none"> - 2 kamera (1 indoor dan 1 outdoor) 2 Mega Pixel - 1 DVR (Digital Video Recording) + Monitor - Kapasitas Harddisk 1TB - Offline
	l. Battery Backup	<ul style="list-style-type: none"> - Modifikasi - Baterai 12 Volt / 7,2 AH (8 buah) - Tahan 4 jam
	m. Uninterruptible Power Supply (UPS)	<ul style="list-style-type: none"> - Smart UPS 1000VA - Dapat dihubungkan dengan baterai eksternal / baterai backup
	n. Tangga Alumunium Multipurpose	<ul style="list-style-type: none"> - Bahan Alumunium lipat 4 - Panjang tangga minimal 4 meter

No	Peralatan	Spesifikasi
	o. Desicator Auto Dry	<ul style="list-style-type: none"> - Dehumidification Element Effective Membrane Area (30x30mm) - Dehumidification Method : The solid polymer electrolyte membrane, H₂ O electrolysis emissions - Accessories : 2 shelf boards, one low temperature digital temperature and humidity meter dish - Material (Body) : Transparent PMMA (acrylic resin) - Outer Dimensions (Width x Depth x Height) : 530x345x335 mm - Inner Dimensions (Width x Depth x Height) : 485x275x285 mm - Shelf Board Interval (mm) : Bottom stage 50mm, 30mm - Reaching Humidity (%RH) : (Depending on use environment) to 25
	p. Silica Gel	<ul style="list-style-type: none"> - Silikat (SiO₃) sintetis berbentuk butiran warna biru 5 kg
Belanja Bangunan		
1	Lantai Dasar Shelter / Floor	<ul style="list-style-type: none"> - P (450cm) x L (350cm) x T (25cm) - Cor, diplester dan diaci serta dilapisi/cat water proof warna abu-abu tua/gelap
2	Pondasi Beton untuk penempatan kontainer	<ul style="list-style-type: none"> - Pondasi kokoh disesuaikan kondisi tanah - Penyangga shelter dari floor P (315 cm) x L (215 cm) x T (50 cm) - Pasangan bata, Urugan, Plester, aci dan di Cat Water Proof warna abu-abu tua/gelap
3	Dua Anak Tangga pintu masuk	<ul style="list-style-type: none"> - Tangga di pintu masuk - P(1,0 m) x L (0,25 m) x T (0,25 m) - P(1,0 m) x L (0,25 m) x T (0,5 m) - Pasangan bata, Urugan, Plester, aci dan di Cat Water Proof warna abu-abu tua/gelap
4	Tiang Penyangga pagar	<ul style="list-style-type: none"> - Tinggi 250 cm dari permukaan lantai - Diameter 2" - Material besi, Galvanis - Tiang ditanam kedalam lantai (kokoh)
5	Pagar BRC	<ul style="list-style-type: none"> - Tinggi 240 cm - Diameter besi 7mm - Hot dip galvanis
6	Pintu Pagar BRC	Ukuran 177cm x 100cm (daun pintu)
Belanja Modal Jaringan		
1	Pemasangan Sambungan Listrik Stasiun	2200 Watt

c. Papan Tayang

Untuk menampilkan data hasil pemantauan berupa informasi data Indeks Standar Pencemar Udara (ISPU) atau konsentrasi ke masyarakat maka diperlukan papan tayang /public display yang dapat berada di ruangan (*indoor display*) atau di luar ruangan (*outdoor display*). Papan display sekurang-kurangnya memuat informasi parameter pantau, nilai ISPU, keterangan kondisi kualitas udara, waktu pelaporan dan lokasi SPKUA di pasang. Adapun jenis papan tayang dapat berupa :

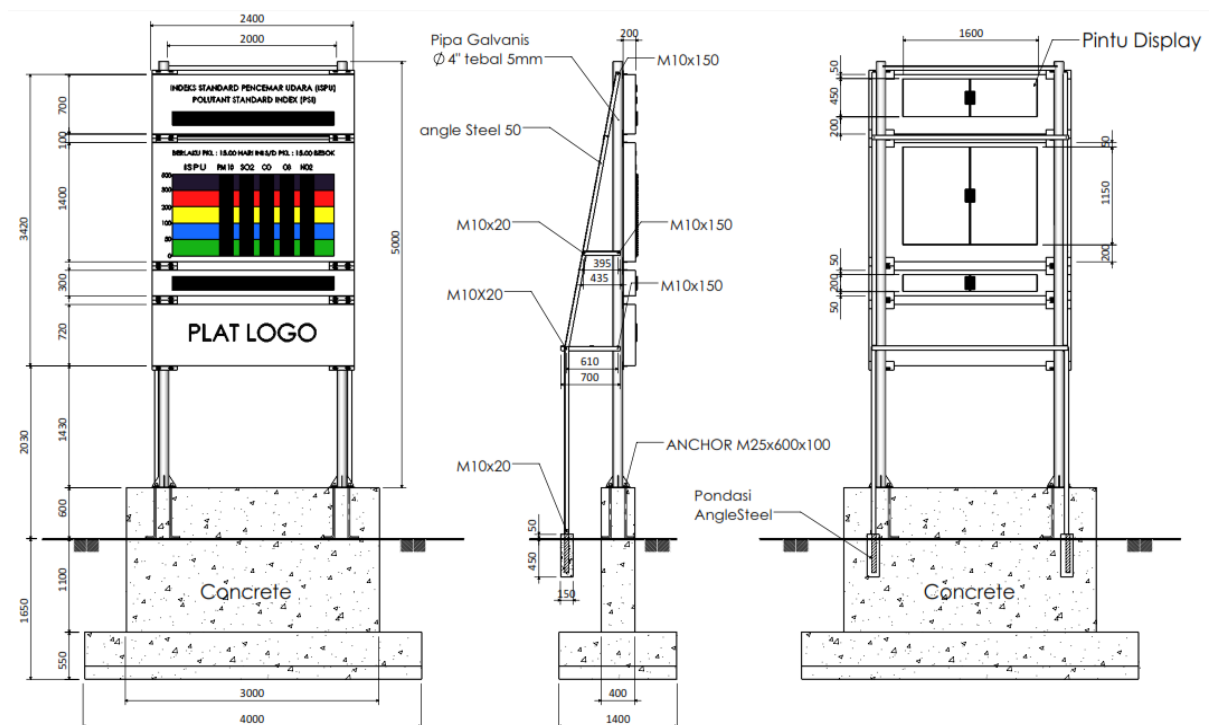
- a. *Indoor Display* : Monitor LED/LCD/Smart TV;
- b. *Outdoor Display* : ISPU Bar;

Yang perlu diperhatikan dalam pemasangan papan tayang adalah sebagai berikut :

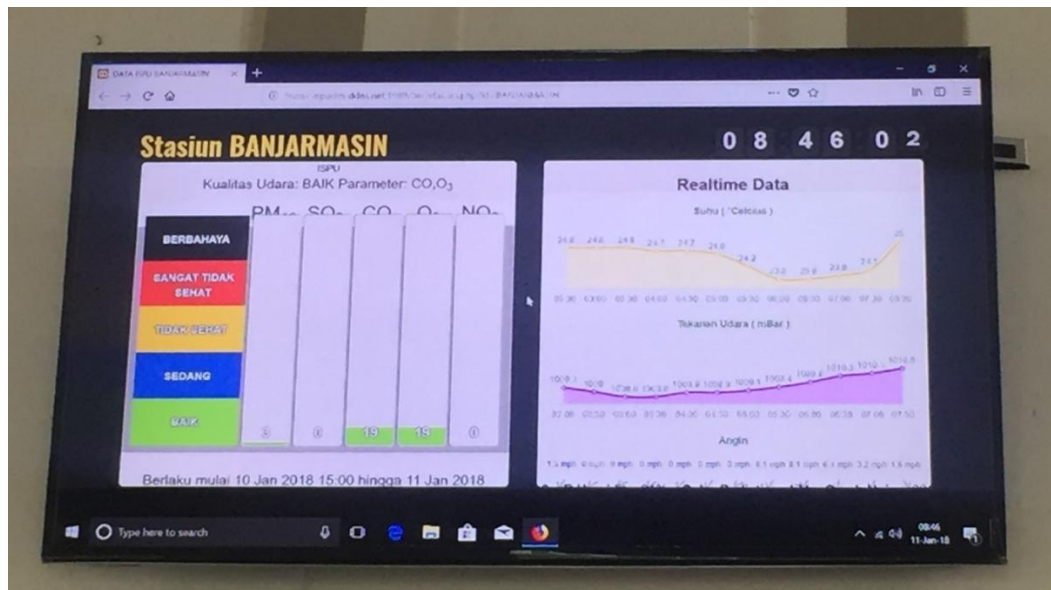
1. Mudah terlihat dan jelas;
2. Tidak mengganggu kenyamanan dan keselamatan orang yang lewat;
3. Untuk jenis ISPU Bar memiliki tinggi disesuaikan kondisi di lapangan;
4. Memiliki izin penggunaan/penempatan lokasi display (untuk jenis outdoor) dari Walikota ;

Bentuk dan ukuran papan tayang yang sudah terpasang sebagaimana berikut :

No	Peralatan	Spesifikasi
1	Public Data Display (Outdoor)	<ul style="list-style-type: none"> - Ukuran panel : 2400 mm x 2400 mm, ISPU bar, konstruksi panel bahan aluminium, dilapis Acrylic - Modul P 10 Dot Matrix Green, Pixel pitch 10 mm, Brightness 6500 nit, modul size 160mm x 320mm, Scanning method 1/4, constant current life span 100.000 hours, tegangan DC 5 volt, IP 65 - Unit dapat mengatur waktu ON/OFF display secara otomatis
2	Public Data Display (Indoor)	<ul style="list-style-type: none"> - Smart TV ukuran 55 s/d 60 inch - (memiliki port HDMI) - Mini PC <p>Minimum spesifikasi : Intel Celeron N3700, 2GB DDR3L, GBe NIC, Wifi, Bluetooth, Win 10, 32 GB EMMC</p>



Gambar 7. Desain Outdoor Display/ISPU BAR



Gambar 8. Desain *Indoor Display*

Sebelum pemerintah daerah melakukan pengadaan SPKUA perlu mempersiapkan:

- Lahan untuk penempatan SPKUA dengan ukuran minimal 4,5m x 3,5m untuk penempatan Shelter dan 1 x 4 meter untuk display outdoor, yang merupakan lahan milik pemerintah daerah (kota atau provinsi).
- Izin penggunaan / peruntukan penempatan lokasi stasiun/shelter AQMS dari Walikota;
- Anggaran (APBD) untuk pengoperasian peralatan AQMS meliputi listrik, internet dan ATK.
- Petugas untuk mengoperasikan dan merawat peralatan SPKUA (ditunjuk menggunakan SK Kepala Dinas).

c. Ruang Pengolah Data Pemantau Kualitas Udara

Untuk melakukan pengolahan data hasil pemantauan dari SPKUA tetap maka diperlukan peralatan dan ruang pengolah data (*regional center*). *Regional center* dilengkapi peralatan sebagai berikut:

- Komputer;
- Printer;
- Uninterruptible Power Supply (UPS)
- Tablet

Regional Center berada di Kantor Dinas Lingkungan Hidup Provinsi dan Dinas Lingkungan Hidup Kota/Kabupaten dimana peralatan AQMS berada. Ruang *regional center* dilengkapi dengan meja komputer, kursi dan pendingin ruangan/*Air Conditioner*. *Regional Center* ini harus dapat diintegrasikan dengan sistem aplikasi AQM yang sudah dibangun oleh Direktorat Pengendalian Pencemaran Udara, Ditjen Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan, KLHK.

Aplikasi pengolahan data menggunakan aplikasi yang sudah dikembangkan oleh Direktorat PPU, Ditjen PPKL-KLHK.

Peralatan dan sistem pemantauan kualitas udara ambien ini merupakan satu kesatuan sistem peralatan yang tidak dapat dipisahkan. Peralatan tersebut terdiri atas SPKUA, pengolah data (*regional center*, *indoor display* dan *outdoor display*). Seluruh peralatan tersebut harus dapat

diintegrasikan dengan Ruang Kendali AQMS yang sudah dibangun di KLHK (*Main Center*). Ruang Kendali AQMS merupakan pusat data yang dilengkapi dengan monitor / *display* pembacaan data, sistem akses data dari *server*, penyimpanan dan pemrosesan data, dan menampilkan status *fixed station* aktif atau tidak aktif. Ruang kendali ini juga dilengkapi dengan sistem komputasi untuk mendukung pengelolaan data hasil pemantauan.

Spesifikasi Peralatan Pengolah Data

No	Jenis	Minimum Spesifikasi
1	Hardware	
	a. Workstation / PC	Intel Core i5, 4GB DDR3, 1TB HDD, VGA Integrated, WiFi, Layar 20 inch, Windows 10 SL
	b. Colour Printer	On-demand ink jet, Print, Scan, Copy
	c. Tab data ISPU, data station	Tab 8 inch (LTE) CPU: Quad-core(1.2GHz), RAM 2GB, Internal Memori 16GB, Android OS 5.0 Lollipop, 8.0 inch
	d. UPS	Tower, Output Power Capacity :500W
2	Software	
	a. Aplikasi ISPU ruang pengolah data provinsi dan Kota	<ul style="list-style-type: none"> - Private Network Connection Manager Manage communication (connection) to other computer in the room Connection speed for local network: up to 100 Mbps - Application Access Management All-user access (any-user can access) Software can be installed only in one computer based on machine id (copy restricted) - Display Management Displaying current measurement data, including ISPU, to Indoor LCD Monitor Additional feature to show message, video, or other advertisement - Real Time Operating System (OS) 32 or 64 bit OS (Microsoft windows 7/8/10) Technology and User Interface Window based + crossplatform interface, using high end current technology : .Net and Java - Other Features Printing Data Data report for ISPU and concentration - User interface bilingual (bahasa Indonesia dan bahasa Inggris) - Open source - Harus dapat diintegrasikan/koneksikan dengan sistem peralatan AQMS yang sudah terbangun di KLHK.
	b. Office	- Tidak berbayar/open source, versi terbaru
	c. Antivirus	- Antivirus Software

Tahapan pemasangan peralatan AQMS seperti dalam tabel berikut:

No	Tahapan Kegiatan
Pra Instalasi	
1	Menyusun rencana pekerjaan
2	Melakukan koordinasi dengan Direktorat PPU-Ditjen PPKL KLHK
3	Rapat pra instalasi jaringan AQMS (pengurusan pemasangan listrik dan pengecekan izin lokasi).
4	Melakukan pengecekan kembali kesiapan lokasi stasiun pemantau kualitas udara (SPKUA), ruang pengolah data serta <i>indoor</i> dan <i>outdoor display</i> .
5	Pembuatan pondasi SPKUA dan <i>outdoor display</i> .
Instalasi	
6	Instalasi dan pembangunan AQMS (SPKUA, <i>display</i> , ruang <i>regional center</i>) serta sistem jaringan dan komunikasi data di Instansi Lingkungan Hidup di Provinsi dan Instansi Lingkungan Hidup di Kota/Kabupaten termasuk proses integrasi sistem peralatan AQMS yang baru ke dalam Sistem Peralatan AQMS milik KLHK di Ruang Kendali AQMS (<i>Main Center</i>) KLHK.
Tahap Comissioning	
7	Uji coba sistem jaringan AQMS (<i>Comissioning</i>)
8	Pelatihan operasional dan perawatan peralatan AQMS

Pengoperasian dan perawatan peralatan SPKUA dapat dilakukan sendiri oleh petugas yang ditunjuk ataupun dilakukan oleh pihak ketiga yaitu perusahaan pembuat/produksi peralatan AQMS sendiri. Yang perlu dilakukan dalam hal pengoperasian yaitu:

- a. Pengoperasian dan pengecekan kondisi stasiun, Display dan Komputer Pengolah Data;
- b. Pengecekan pembacaan dan menstandarkan (adjust) rentang nilai tiap parameter jika diperlukan;
- c. Pengecekan fungsi AC, listrik, battery/accu dan UPS serta peralatan meteorologi;
- d. Melakukan perekaman data konsentrasi dan ISPU setiap hari;
- e. Melakukan validasi data pemantauan;
- f. Membuat analisa dan laporan harian, bulanan dan tahunan;
- g. Pengecekan data logger/komputer perekam data;
- h. Pengecekan jaringan komunikasi data/GSM setiap hari;
- i. Melaporkan ke KLHK jika terjadi kerusakan/tidak berfungsinya peralatan AQMS disebabkan pemadaman PLN dan kondisi lainnya di daerah;

Sedangkan untuk perawatan yang perlu dilakukan adalah :

- a. Menganggarkan untuk biaya listrik dan pulsa modem setiap bulan;
- b. Menganggarkan untuk biaya perawatan rutin setiap 3 bulan;
- c. Mendampingi tim teknis dalam perawatan peralatan AQMS;
- d. Penggantian sparepart dari AQMS apabila diperlukan;
- e. Perawatan kebersihan di dalam dan di luar stasiun dari debu/kotoran/tanaman rambat;
- f. Perawatan kebersihan publik data display (*indoor* dan *outdoor*) dan tiang serta pelindung publik data display dari debu/kotoran/tanaman rambat;



Gambar 9. stasiun pemantau kualitas udara ambien otomatis kontinu

d. Manajemen Data Hasil Pemantauan

1) Kriteria untuk Validitas Data

Kriteria yang digunakan untuk menentukan validitas data (WHO, 1999) adalah:

- Untuk memperoleh data rata-rata 1 jam (*hourly average*), maka minimal 75% cupilkan data harus *valid*
- Untuk mendapatkan data rata-rata 8 jam (*moving average*) maka minimal data rata-rata 1 jam yang diperlukan adalah 75% (18 *hourly data*)
- Untuk mendapatkan nilai rata-rata 24 jam maka minimal 75% data rata-rata 1 jam (*hourly average*) harus *valid*
- Untuk mendapatkan data tahunan minimal 75% data yang valid digunakan

h. Perhitungan Statistik untuk parameter

Untuk P95, P98 serta nilai *mean*, *median*, min dan maksimum maka data minimal 75%.

2) Pengolahan Data

Setelah dilakukan pemantauan, diperlukan suatu sistem evaluasi data yang mampu menyajikan data secara jelas serta mampu menggambarkan kondisi kualitas udara. Analisa data yang digunakan dapat dilakukan berdasarkan nilai ISPU dan konsentrasi. Nilai konsentrasi selanjutnya dapat diolah secara statistik dan mengevaluasi terhadap penataan Baku Mutu Udara Ambien (BMUA).

a. Konsentrasi

Data hasil pemantauan kualitas udara ambien dari alat pemantau masing-masing parameter dinyatakan dalam konsentrasi, untuk parameter gas dalam satuan ppm dan untuk parameter partikel dalam satuan $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Dalam hal konsentrasi satuan ppm dapat dikonversi menjadi $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

b. ISPU

Sesuai persyaratan standar pelaporan, data konsentrasi yang diperoleh dari stasiun pemantau kualitas udara diolah menjadi Indeks Standar Pencemar Udara (ISPU) sesuai dengan Kepmen LH No. 45 Tahun 1997 tentang Indeks Standar Pencemar Udara.

3) Statistik

Pengolahan data hasil pemantauan yang berupa konsentrasi per jam (*hourly value*) diolah secara statistik sehingga menghasilkan laporan harian, bulanan dan tahunan serta dapat juga mencari nilai P95 dan P98.

4) Visualisasi Data

Data hasil pemantauan ditampilkan berupa tabel, grafik, spasial ataupun bentuk lain. Data yang dapat diolah tidak hanya data kualitas udara saja, melainkan juga data meteorology.

5) Aplikasi Data AQMS

a) Informasi Umum

- a. Seluruh aplikasi yang dikembangkan harus menggunakan *software* berlisensi.
- b. Hak cipta hasil aplikasi yang dikembangkan berikut *source code* menjadi milik Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
- c. Penggunaan aplikasi ini berikut *source code* untuk keperluan lain harus mendapat persetujuan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
- d. Aplikasi Data Monitoring terdiri dari dua aplikasi yaitu aplikasi berbasis desktop dan aplikasi berbasis web.



b) Aplikasi Dekstop



- a. *Password Protection*, menampilkan halaman *login* pada saat aplikasi ini dibuka.
- b. Pembagian user (*Management User*)
 - i. *User super admin*
Mempunyai akses untuk menambah, merubah dan menghapus *user super admin* maupun *user admin*, akses terhadap data *input*, *output* dari aplikasi ini, inspeksi data, data *check error*, kondisi alat dan kondisi stasiun.
 - ii. *User admin*
Pengguna umum dari aplikasi ini. Mempunyai akses terhadap data *input*, *output* dari aplikasi ini, inspeksi data, data *check error*, kondisi alat dan kondisi stasiun.

c) Menu

- i. Menu untuk menampilkan nilai ISPU (Indeks Standar Pencemar Udara), kualitas udara (baik, sedang, tidak sehat, sangat tidak sehat dan berbahaya), konsentrasi serta parameter dominan.
 1. Untuk menampilkan nilai ISPU atau konsentrasi terlebih dahulu dilakukan pencarian berdasarkan tanggal.
 2. Nilai ISPU atau konsentrasi ditampilkan berdasarkan kota.
 3. Nilai ISPU diambil dari hari sebelumnya, jam 15 hari n-1 sampai jam 14 hari ke n (perhitungan nilai ISPU terlampir).
 4. *Output*:

- a. Laporan ISPU atau konsentrasi (dapat dilakukan *convert* menjadi PDF, EXCEL).
 - b. Grafik perbandingan nilai ISPU antara kota-kota yang dipantau.
- ii. Menu untuk menampilkan *raw data* (khusus untuk *fixed station* atau *roadside*) :
 1. Untuk menampilkan *raw data* dilakukan pencarian kota, stasiun dikota tersebut, dan *range* tanggal pemantauan (dibatasi hanya untuk satu bulan).
 2. *Raw data* ditampilkan berdasarkan waktu pengiriman data, nilai untuk setiap parameter dari stasiun pemantau di kota tersebut, dan ditampilkan juga nilai statistik dari *raw data* tersebut (nilai minimum, nilai maksimum, rata-rata, P₉₅, dan P₉₈).
 3. Dapat melakukan perbandingan antara kota-kota berdasarkan parameter yang dipantau.
 4. *Output* :
 - a. Laporan *raw data* ditampilkan untuk satu kota dan satu stasiun (dapat dilakukan *convert* menjadi PDF, EXCEL).
 - b. Grafik *raw data* berdasarkan waktu pengiriman dan tampilan grafik dibagi per parameter.
- iii. Menu untuk melakukan inspeksi data.
 1. Dapat melakukan *delete* data terhadap data-data *invalid* yang dikirim.
 2. Tampilan untuk melakukan *delete* data dalam bentuk grafik per parameter per kota dan per stasiun.
 3. Dapat melakukan pencarian data-data yang *invalid* berdasarkan parameter.
 4. Data-data *invalid* yang telah dihapus tidak akan muncul di laporan.
- iv. Menu untuk menampilkan data kondisi alat pemantau (contoh *module/analyser*) dan kondisi *fixed station*.
 1. Untuk menampilkan ini dilakukan pencarian berdasarkan kota dan stasiun pemantau (*fixed*).
 2. Data berupa alat pemantau dan kondisi stasiun berfungsi atau tidak.
 3. *Output* : Laporan Kondisi alat untuk satu kota dan satu stasiun.
- v. Menu untuk melakukan pengolahan statistik dari data pemantauan (*fixed*). *Output* :
 1. Laporan data pemantauan dan dilengkapi dengan nilai statistik (dapat dilakukan *convert* menjadi PDF, EXCEL).
 2. Grafik data pemantauan (pemukiman/*roadside*/ dekat industri).
- vi. Menu untuk melakukan analisis pnaatan Baku Mutu Udara Ambien (BMUA) sesuai Peraturan Pemerintah No. 41 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara.
- vii. Menu untuk menampilkan laporan :
 1. Laporan ISPU, konsentrasi data statistik dari pemantauan dan grafik.
 2. Laporan harian, bulanan dan tahunan data hasil pemantauan (*raw data*) untuk setiap parameter atau setiap kota. Tampilan dalam bentuk tabel dan grafik.
 3. Laporan kondisi alat untuk satu kota dan satu stasiun.

		Laporan Bulanan Per Parameter Data Monitoring di Stasiun Pemantau							
		Bulan : Kota : Stasiun: Parameter :							
Waktu	Hari Ke								
	1	2	3	4	5	...	...	30
00:00	...	...	...	...	...	...	...	...
01:00	...	...	...	...	...	...	...	...
02:00	...	...	...	...	...	...	...	...
03:00	...	...	...	...	...	...	...	...
...	
...	
24:00	...	...	...	...	...	...	...	...
Min	...	...	...	...	...	...	...	...
Mean	...	...	...	...	...	...	...	...
Max	...	...	...	...	...	...	...	...
P95	...	...	...	...	...	...	...	...
P98	...	...	...	...	...	...	...	...

		Laporan Tahunan Per Parameter Data Monitoring di Stasiun Pemantau							
		Tahun : Kota : Stasiun: Parameter :							
Waktu	Bulan Ke-1				Bulan Ke-n				
	1	...	...	30	1	...	...	30
00:00	...	...	...	...	...	...	...	...
01:00	...	...	...	...	...	...	...	...
02:00	...	...	...	...	...	...	...	...
03:00	...	...	...	...	...	...	...	...
...	
...	
...	
24:00	...	...	...	...	...	...	...	...
Min	...	...	...	...	...	...	...	...
Mean	...	...	...	...	...	...	...	...
Max	...	...	...	...	...	...	...	...
P95	...	...	...	...	...	...	...	...
P98	...	...	...	...	...	...	...	...

Keterangan: 1,2,3,4,5,...,12.

ANGKA DAN KATEGORI INDEKS STANDAR PENCEMAR UDARA (ISPU)

Indeks	Kategori
0 - 50	Baik
51 - 100	Sedang
101 - 199	Tidak Sehat
200 - 299	Sangat Tidak Sehat

Pengaruh Indeks Standar Pencemar Udara Untuk Setiap Parameter Pencemar

Kategori	Rentang	Carbon Monoksida (CO)	Nitrogen (NO2)	Ozon(O3)	Sulfur Dioksida (SO2)	Partikulat (PM10)
Baik	0 – 50	Tidak ada efek	Sedikit berbau	Luka pada beberapa spesies tumbuhan akibat kombinasi dengan SO2 (selama 4 jam)	Luka pada beberapa spesies tumbuhan akibat kombinasi dengan O3 (selama 4 jam)	Tidak ada efek
Sedang	51 – 100	Perubahan kimia darah tapi tidak terdeteksi	Berbau	Luka pada beberapa spesies tumbuhan	Luka pada beberapa spesies tumbuhan	Terjadi penurunan pada jarak pandang
Tidak Sehat	101 – 199	Peningkatan pada kardiovaskular pada perokok yang sakit jantung	Bau dan kehilangan warna, Peningkatan reaktivitas pembuluh tenggorokan pada penderita asma	Penurunan kemampuan pada atlet yang berlatih keras	Bau, meningkatnya kerusakan tanaman	Jarak pandang turun dan terjadi pengotoran debu dimana-mana
Sangat Tidak Sehat	200 – 299	Meningkatnya kardiovaskular pada orang bukan perokok yang berpenyakit jantung, dan akan tampak beberapa kelemahan yang terlihat secara nyata	Meningkatnya sensitivitas pasien yang berpenyakit asma dan bronhitis	Olah raga ringan mengakibatkan pengaruh pernafasan pada pasien yang berpenyakit paru-paru kronis	Meningkatnya sensitivitas pada pasien berpenyakit asma dan bronhitis	Meningkatnya sensitivitas pada pasien berpenyakit asma dan bronhitis
Berbahaya	> 300	Tingkat yang berbahaya bagi semua populasi yang terpapar				

Website Indeks Standar Pencemar Udara (ISPU) KLHK



2.3 Penyediaan peralatan laboratorium untuk uji kualitas air, merkuri dan pendukungnya

Dasar: Peraturan Menteri LH Nomor 6 Tahun 2009 tentang Laboratorium Lingkungan dan Pedoman Pengelolaan Laboratorium Lingkungan.

2.3.1 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 dll). Peralatan yang diadakan diutamakan untuk pengujian parameter Indeks Kualitas Air dan pengujian merkuri sesuai dengan metode standar. Peralatan tersebut antara lain :

a. Spektrofotometer UV – Vis

Fasilitas :

- Ukuran ruangan minimal : 6 m²
- Ada instalasi Exhaust
- Ruangan dilengkapi AC dan alat pemantau suhu dan kelembaban
- Larutan Standar Induk dan CRM sesuai dengan parameter yang diuji.

Spesifikasi Teknis :

- Wavelength range meliputi range panjang gelombang daerah UV dan Visible
- Multispectral bandpass minimal lima titik
- Wavelength accuracy $\leq \pm 0.1$ nm

b. Spektrofotometer Portable

Fasilitas:

- Dilengkapi carrying case dan reagent kit.
- Larutan Standar Induk dan CRM sesuai dengan parameter yang diuji.

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

c. pH meter Benchtop 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.

d. Conductimeter/ TDS meter benchtop/ 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

e. Laminar Air Flow/ Bio Safety Cabinet (BSC)

Spesifikasi Teknis:

- Minimum Class II A
- Minimum menggunakan HEPA Filter

f. Autoclave

Spesifikasi Teknis:

- Range temperature 105°C -135°C
- Tekanan minimal 1 Psi

g. Mikroskop

Spesifikasi Teknis:

- Dapat melakukan perbesaran objek minimal 100x

h. Colony counter

Spesifikasi Teknis:

- Counter : LCD Display minimum 5 digit
- Dilengkapi dengan pen elektrik otomatis
- Plug untuk pen elektrik otomatis
- Kaca pembesar (magnifier)

i. COD Reaktor

Spesifikasi teknis:

- Range temperature 37 °C – 165 °C, sehingga dapat di set untuk suhu digestion pada 150 °C
- Akurasi Temperatur <=1°C

- j. Inkubator
 - Spesifikasi teknis:
 - Set temperature range : ambient up to 80°C
 - Akurasi Temperatur : $\leq 0.1^\circ\text{C}$
- k. Oven
 - Spesifikasi teknis:
 - Set temperature range : ambient up to 300 °C
 - Akurasi Temperatur : $< 1^\circ\text{C}$
- l. Vacuum Pump
- m. Perlengkapan gelas untuk pengujian parameter Indeks Kualitas Air dan Merkuri
- n. Peralatan uji kualitas air untuk perhitungan indeks kualitas air dan pengujian merkuri yang belum disebutkan di atas namun telah sesuai dengan metode pengujian standar atau metode non standar.
- o. Peralatan yang digunakan telah tervalidasi
- p. 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 PEMANTUAN 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	Lain-lain, sebutkan	.....

H. PERALATAN YANG DIADAKAN

Peralatan yang di adakan pada tahun 2016 dan 2017 :

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

I. ANGGARAN KEGIATAN

1	Anggaran DAK Thn. 2018	Rp.	.....
2	Alokasi dana Ops. Lab dari APBD Thn. 2018	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.....

3 Pengelolaan Sampah

3.1 Pusat Daur Ulang Sampah dan pendukungnya

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.

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.

Kapasitas PDU yang dibangun :

- a. Kapasitas 5 ton/hari
- b. Kapasitas 10 ton/hari
- c. Kapasitas 20 ton/hari

Anggaran DAK Fisik Penugasan 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
 - d) *Conveyor* pemilah 2
 - 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;

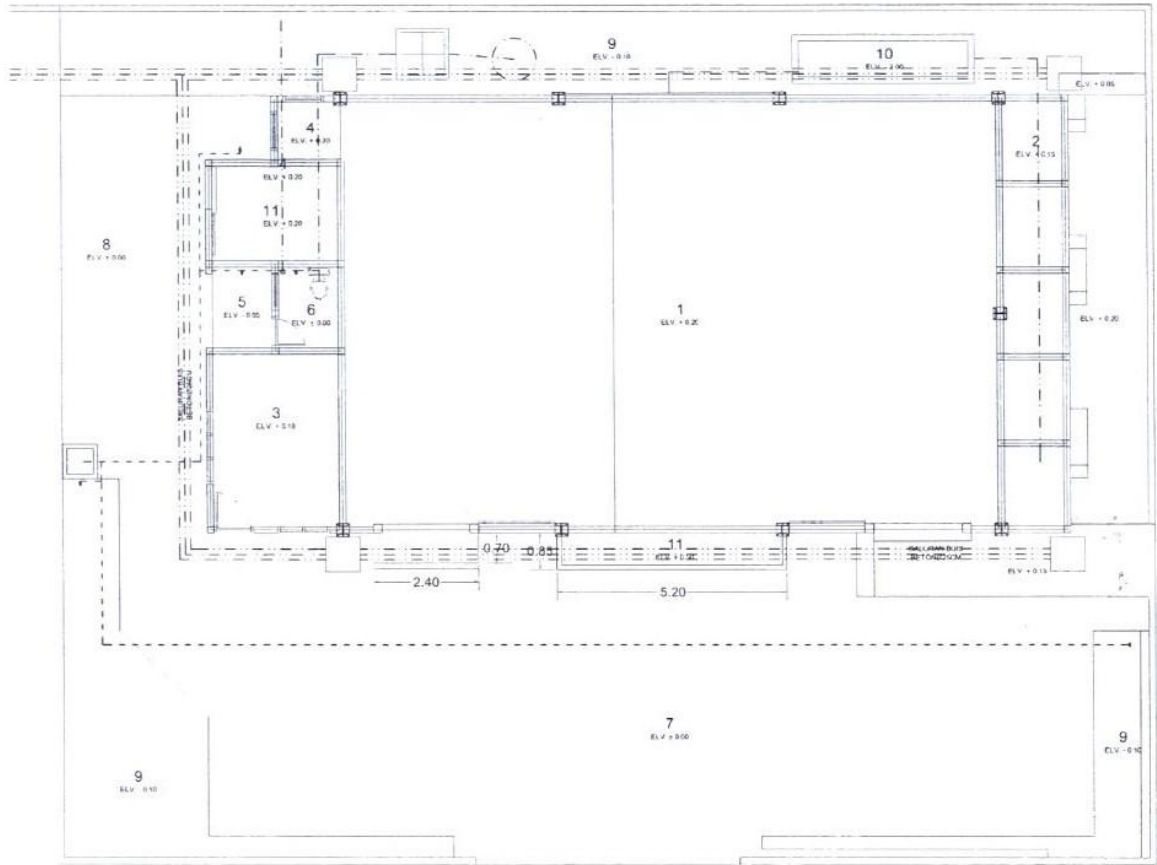
Berikut contoh Mesin dan Spesifikasi Mesin Peralatan 3R untuk Pembangunan PDU Sampah Kapasitas 10 ton/hari (bisa disesuaikan dengan kapasitas yang dibangun)









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 Hopper Besi	UNP 80
	Besi Siku	50 x 50
	Plat Ezzer	2 mm
	Penggerak	Elektromotor 2 Hp
	Bearing	UCP 208
	Cat Anti Karat	
	Knock Down	
2	CRUSHER	1
	Test Report PerMen Pertanian	
	A. Unit Keseluruhan	
	Panjang	1850 mm
	Lebar	1000 mm

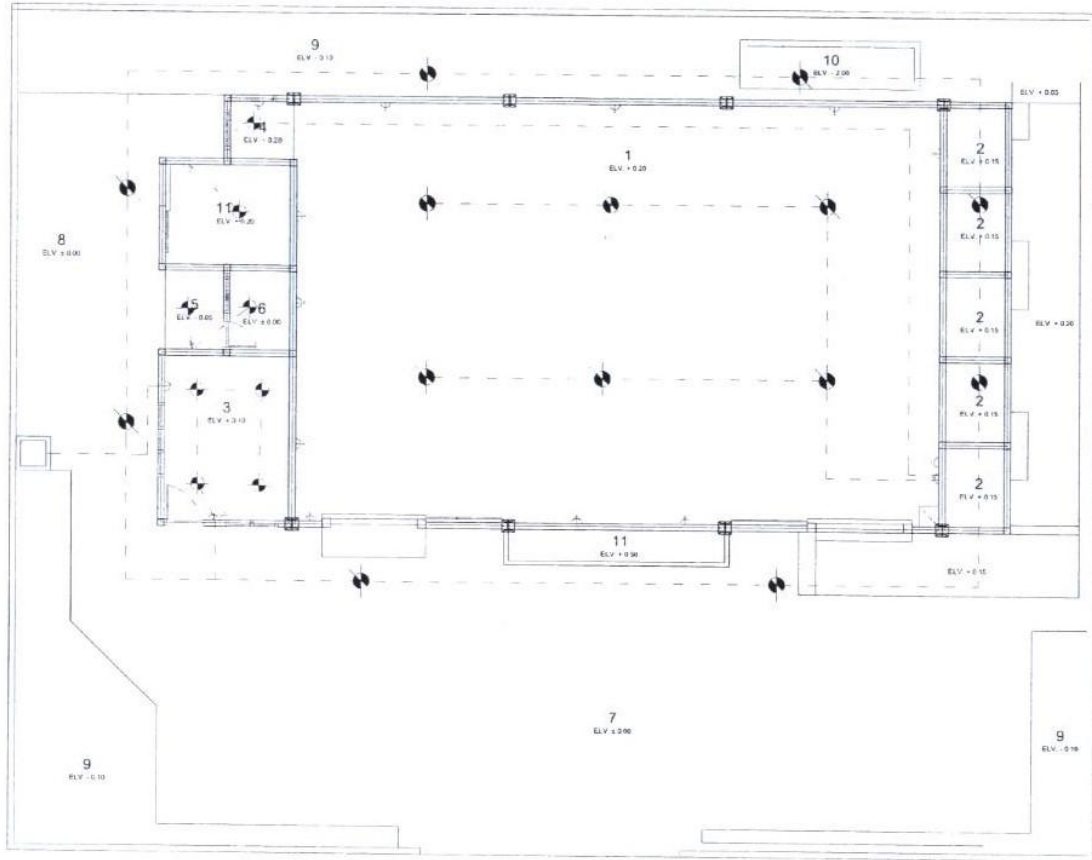
No	Nama Mesin & Spesifikasi	Vol (Unit)
	Tinggi	1500 mm
	B. Unit Pisau Pencacah	
	Dimensi Pisau (p x l x t)	200 mm x 65 mm x 12 mm
	Jumlah Pisau	39 buah
	Jarak Antar Pisau	30 mm
	Diameter Dudukan Pisau	4 inc
	Jumlah Pelempar	3 buah
	Dimensi Pelempar (p x l x t)	210 mm x 180 mm x 4 mm
	Jarak Renggang Dengan 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	Eelektromotor 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 Heavy Duty
	Roll Gravity Ø	50 Inc x 250 mm Heavy Duty
	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	Eelektromotor 3 Hp
	Gearbox	WPA 100 - 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 Heavy Duty
	Roll Gravity Ø	50 Inc x 250 mm Heavy Duty
	Van Belt	
	Pengecatan Anti Karat	
5	CONVEYOR	1
	Test Report PerMen Pertanian	
	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 phase
	Tinggi tegangan listrik	220/380 Volt, 50 Hz
	Putaran motor	1410 rpm

No	Nama Mesin & Spesifikasi	Vol (Unit)
	Flexibel Coupling	Ø 4 Inchi
	V Belt	B 53 (1 Alur)
	C. Reducer	
	Model	100
	Ratio	1 : 30
	Diameter pully	4 Inchi
	Gigi sprocket	15 gigi (1 rantai)
	D. Belt conveyor	
	Type	3 Play 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 sprocket	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 Wermess	8 mm
	Pintu Besi Wermess (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 Plate Ezzer	9 mm
	Motor Vibrator	Elektromotor 3 Hp
	Motor Hidraulic	Elektromotor 5 Hp
	Gear Pump	ALP2AP-40-C2
	Hydhydro Control	P80A1A1 GK21
	Coupling	4 Inc
	Double Niple	3/4"
	Tangki Oli	60 Liter

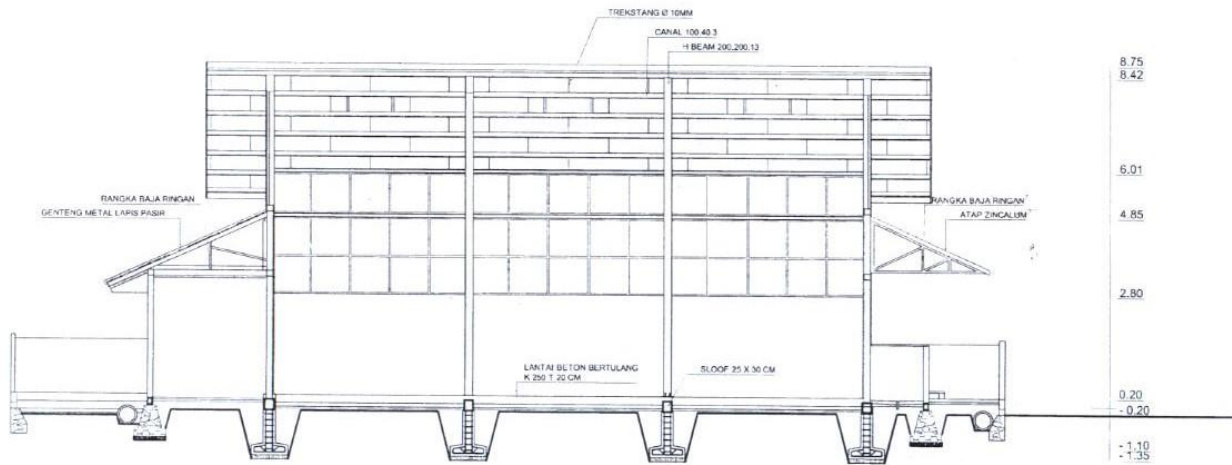
Berikut contoh gambar DED pembangunan Pusat Daur Ulang Kapasitas 10ton:

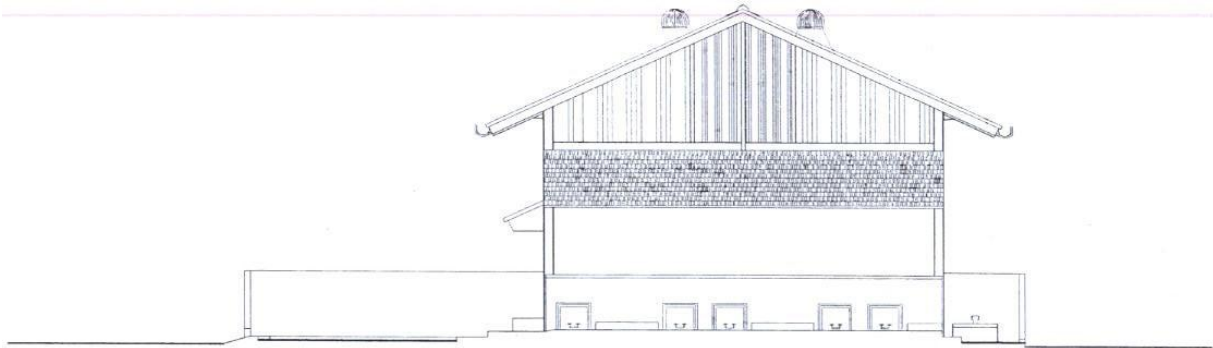
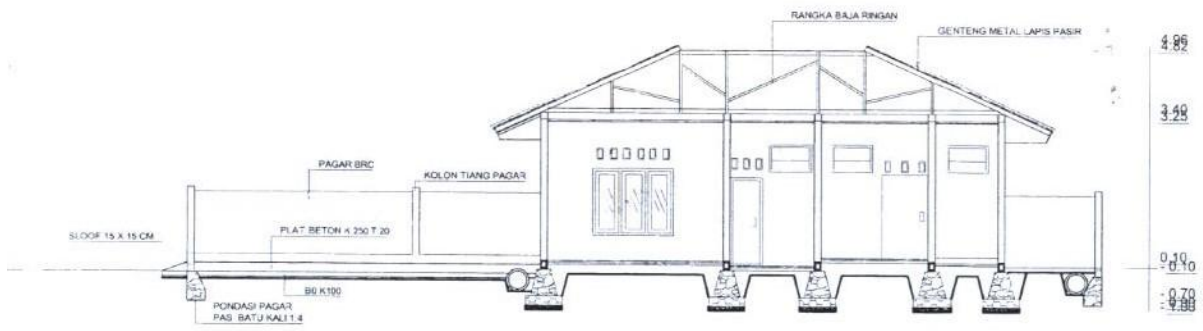


- | | |
|--|---|
|  PIPA BERSIH (1/2") |  SEPTIKTANK |
|  PIPA KOTOR (3") |  RUMAH POMPA |
|  SALURAN TERTUTUP |  SALURAN TERBUKA |
|  SUMUR RESAPAN |  KRAN AIR (1/2") |

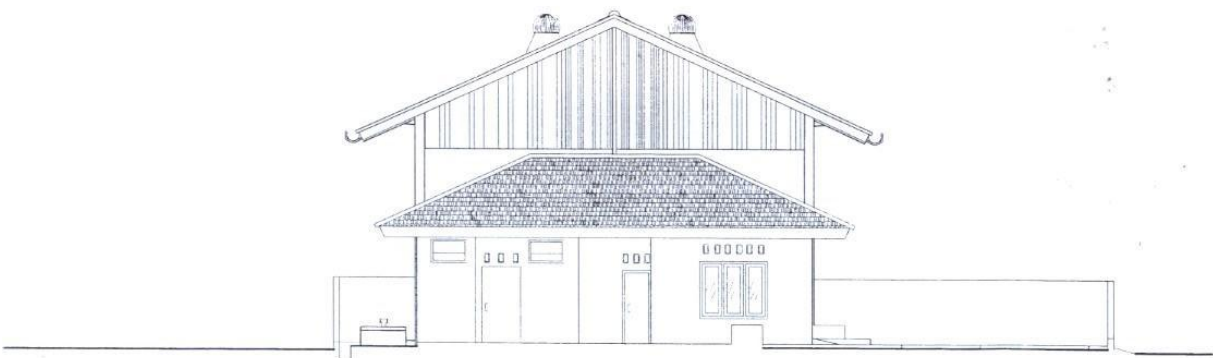


- | | | | |
|--|-----------------------|--|-------------------------|
| | KABEL NYL | | SAKLAR GANDA |
| | BOX PANEL 3 PHASE | | LAMPU + RUMAH LAMPU 60W |
| | TERMINAL/ STOP KONTAK | | LAMPU NL 9 W IN BOW |
| | SAKLAR 1 PHASE | | |

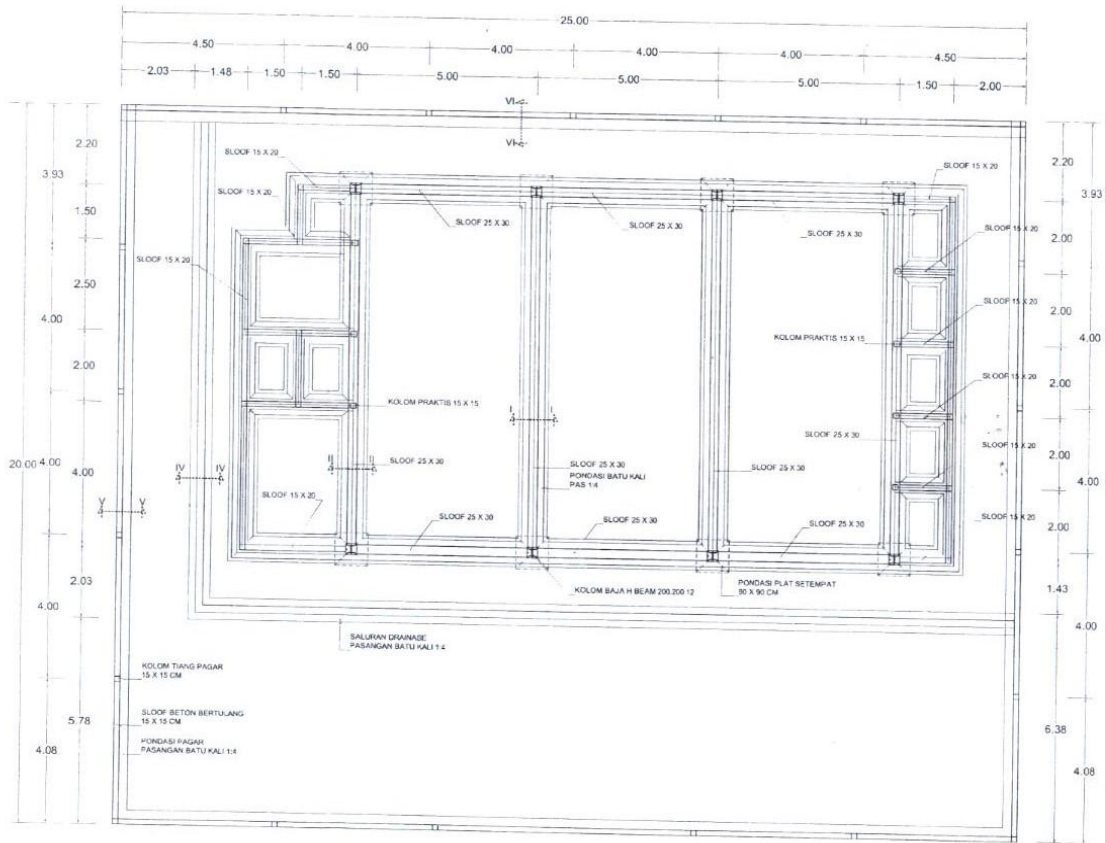
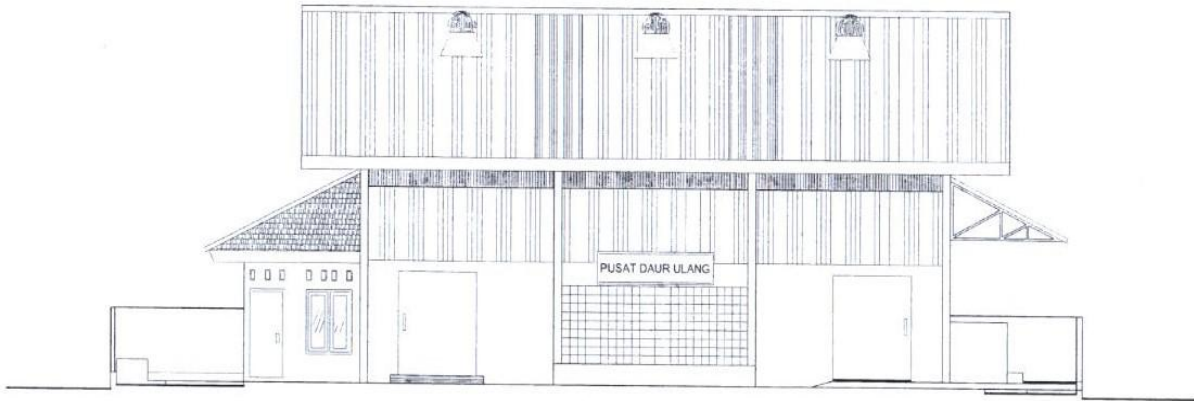


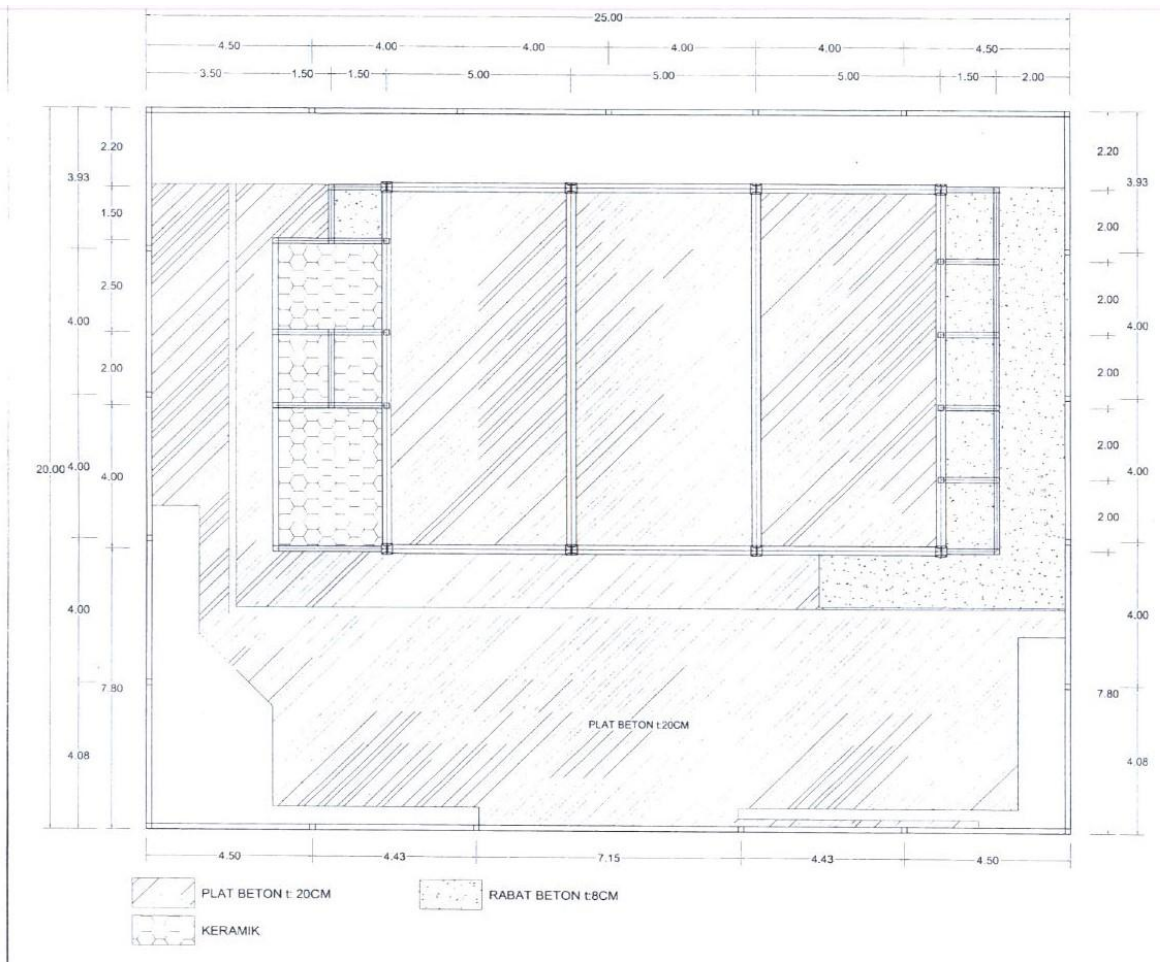
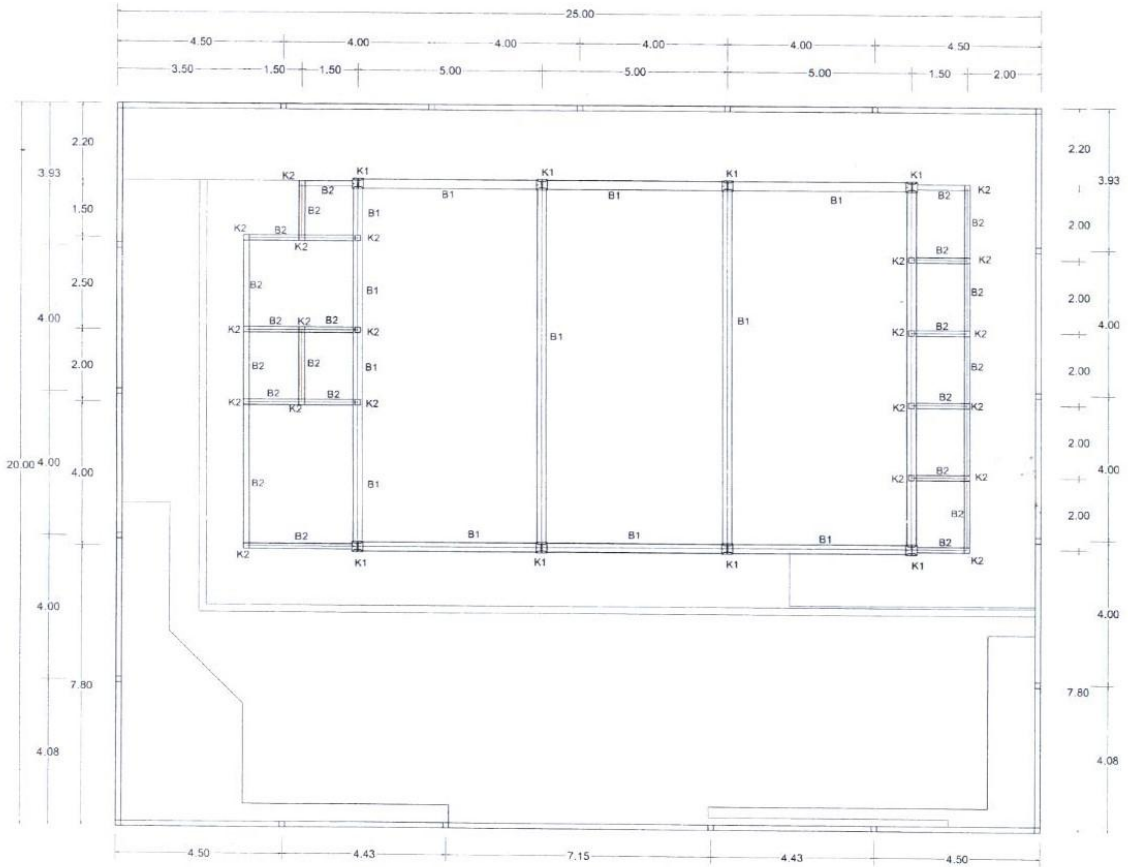


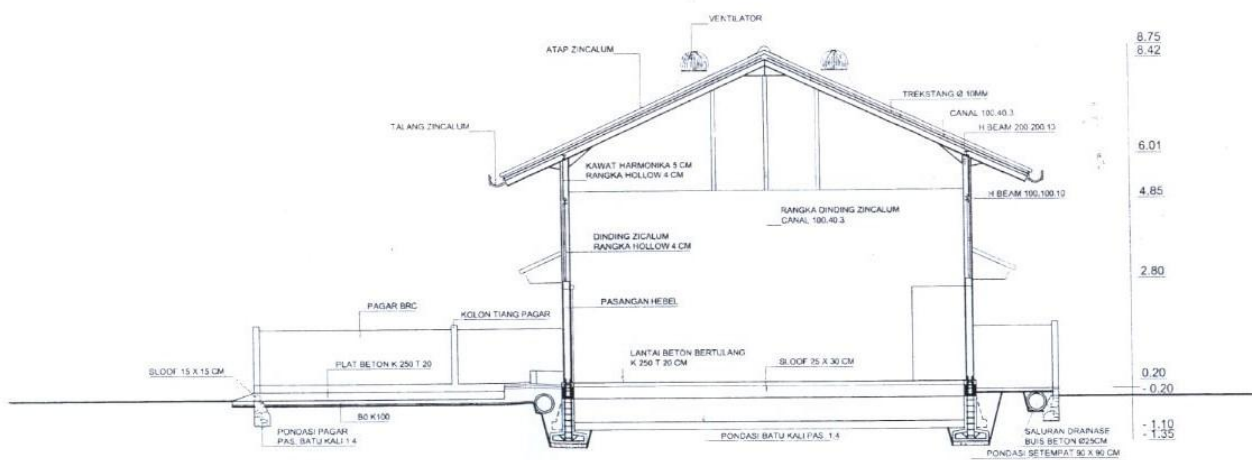
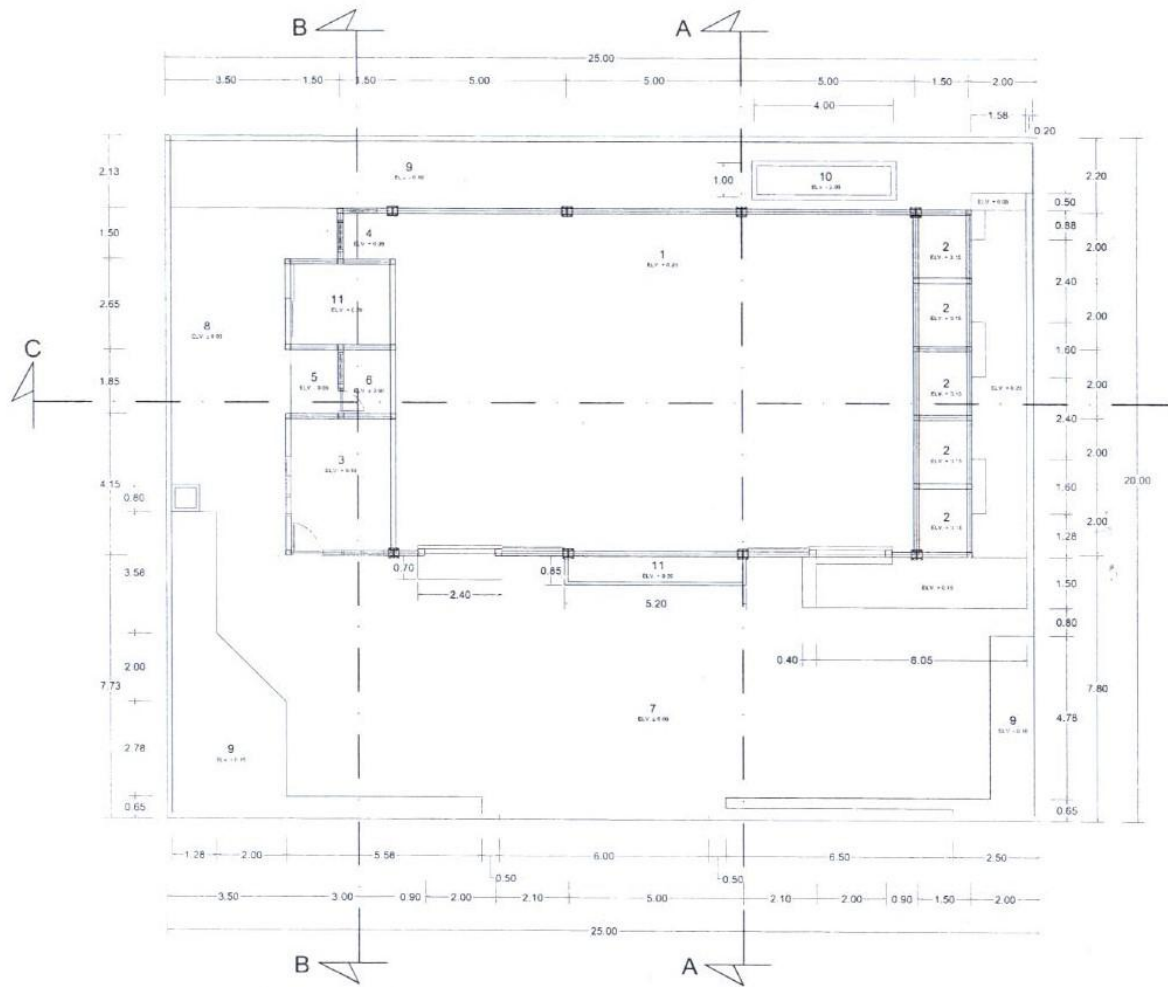
TAMPAK SAMPING KANAN



TAMPAK SAMPING KIRI







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



Gambar 12. Mesin *Conveyor*

Papan Informasi Tambahan



**UNIT PUSAT DAUR ULANG SAMPAH
DAK BID. LH TA. 2020
KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN**

Proses pengelolaan sampah dengan prinsip 3R sebagai berikut :

- a. 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. Kapasitas 5 ton per hari.
- b. Daur ulang sampah produk barang dan kemasan menjadi produk kerajinan.
- c. Proses pengomposan skala kawasan kapasitas 6 ton per hari. Skala kawasan dan atau kecamatan dengan kapasitas 10 ton per hari sampah yang bernilai ekonomi.

3.2 Bank sampah 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 minimal terdiri dari :

- 1) Bangunan Bank Sampah/ Hanggar;
- 2) Alat pencacah sampah organik;
- 3) Alat pencacah plastik;
- 4) Timbangan;
- 5) Motor sampah roda tiga
- 6) Papan informasi tambahan.

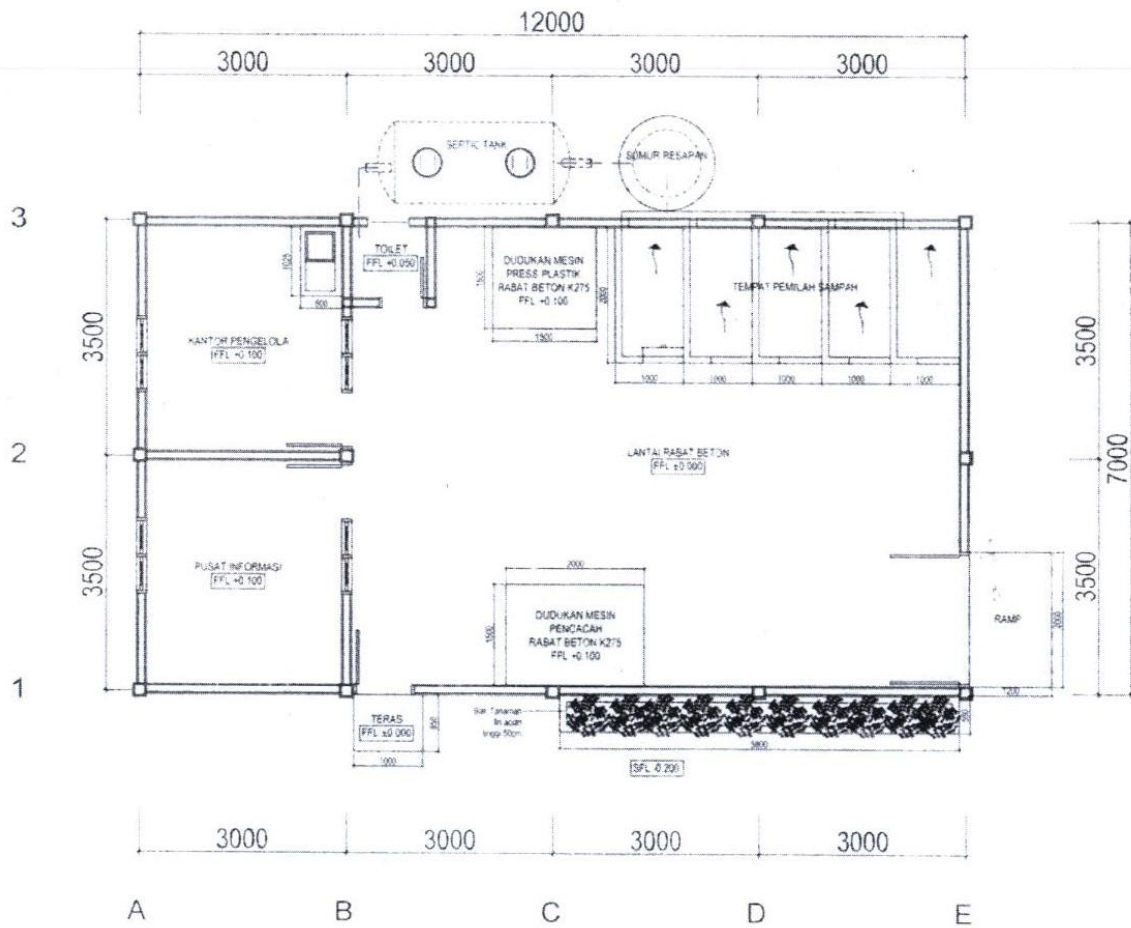
Menu tambahan :

Mesin Press

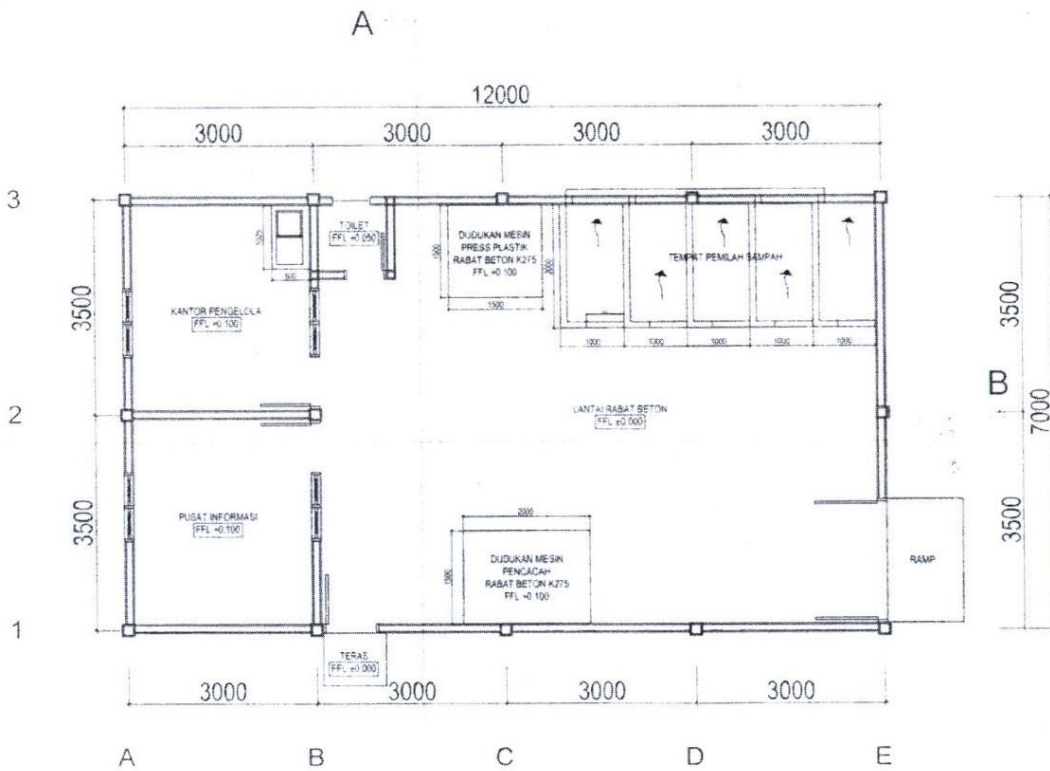
1) Bangunan Bank Sampah/Hanggar

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

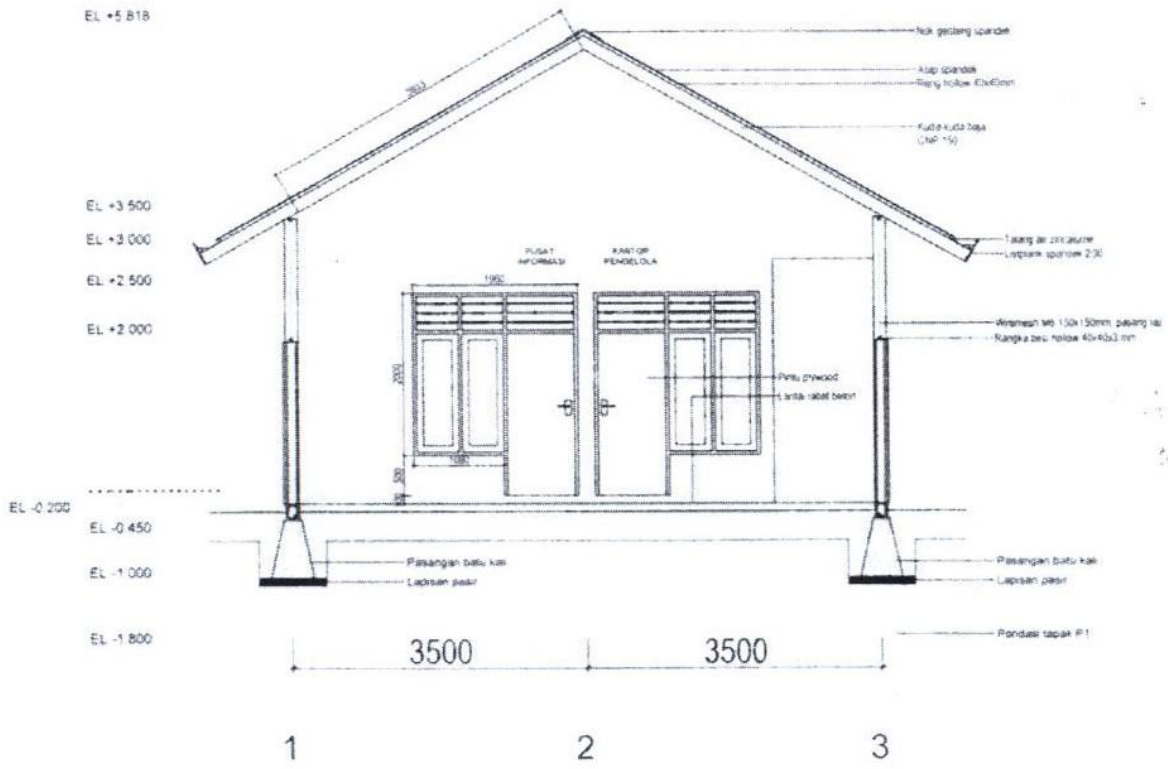
Berikut contoh gambar DED pembangunan Bank Sampah Kapasitas 1 ton :



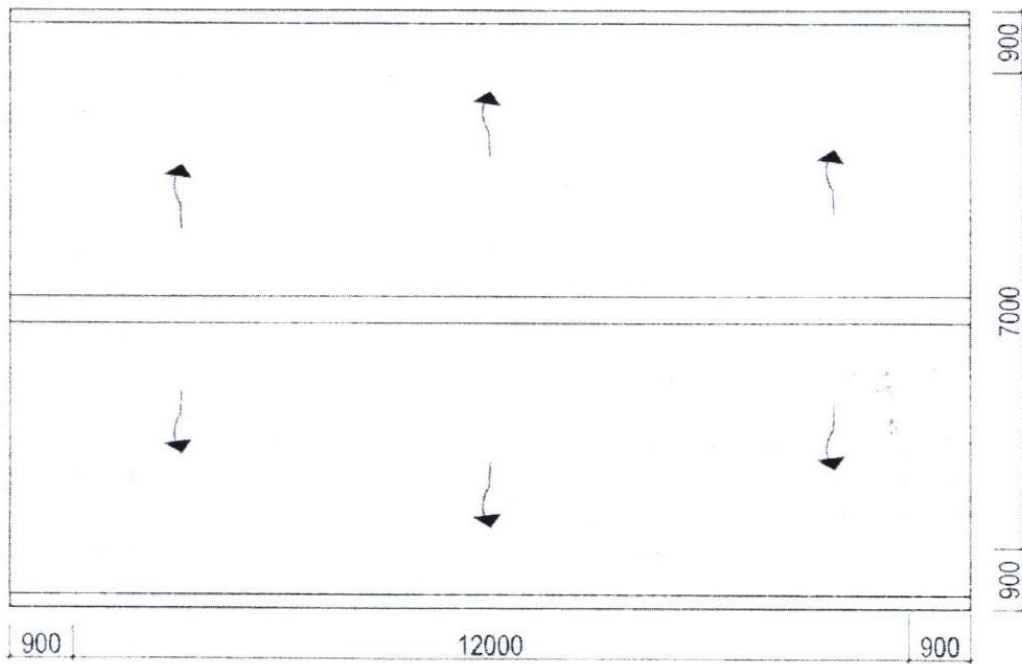
SITE PLAN
SKALA 1 : 60



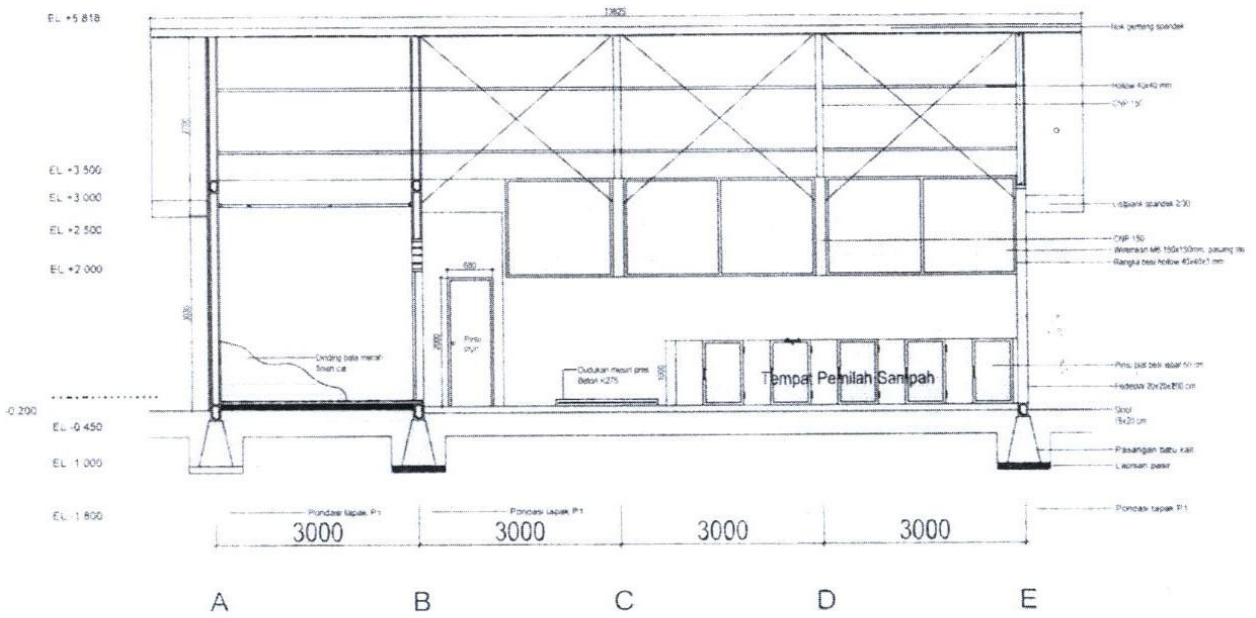
DENAH
SKALA 1 : 60



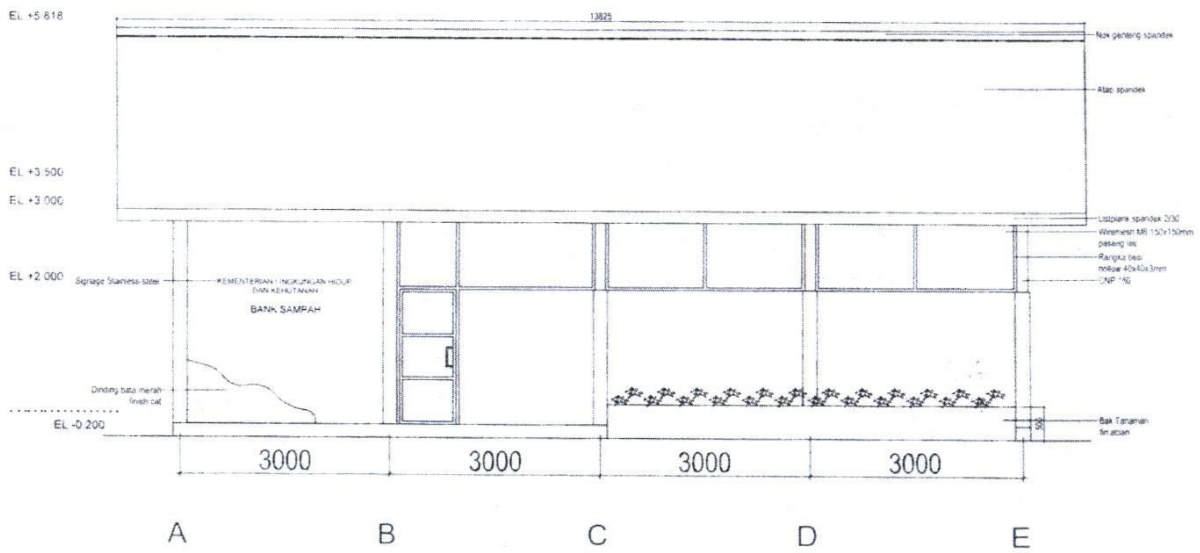
POTONGAN A
SKALA 1 : 60



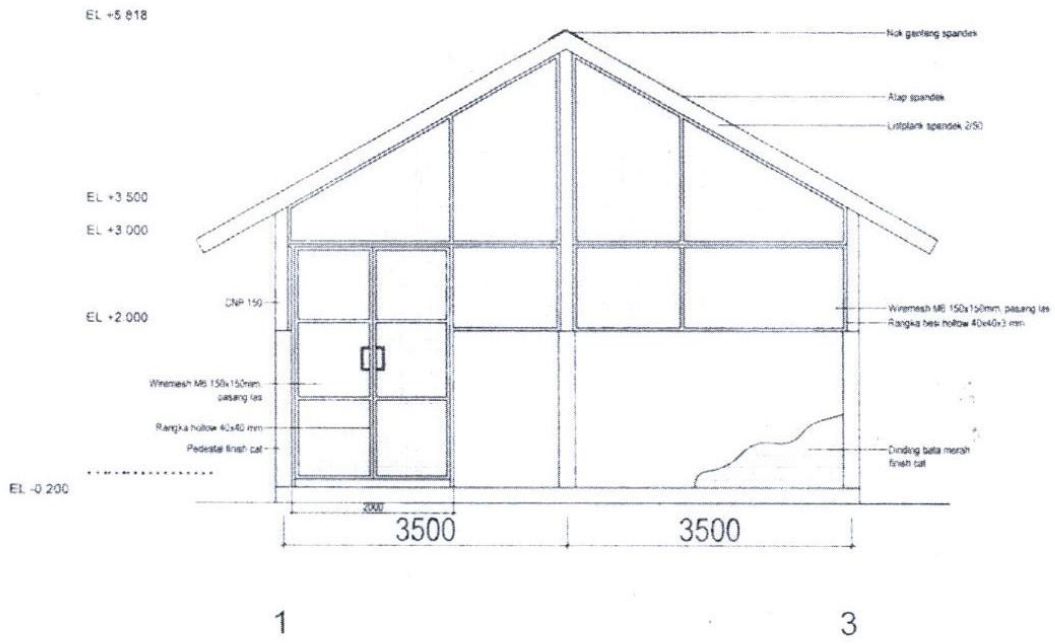
DENAH ATAP
SKALA 1 : 60



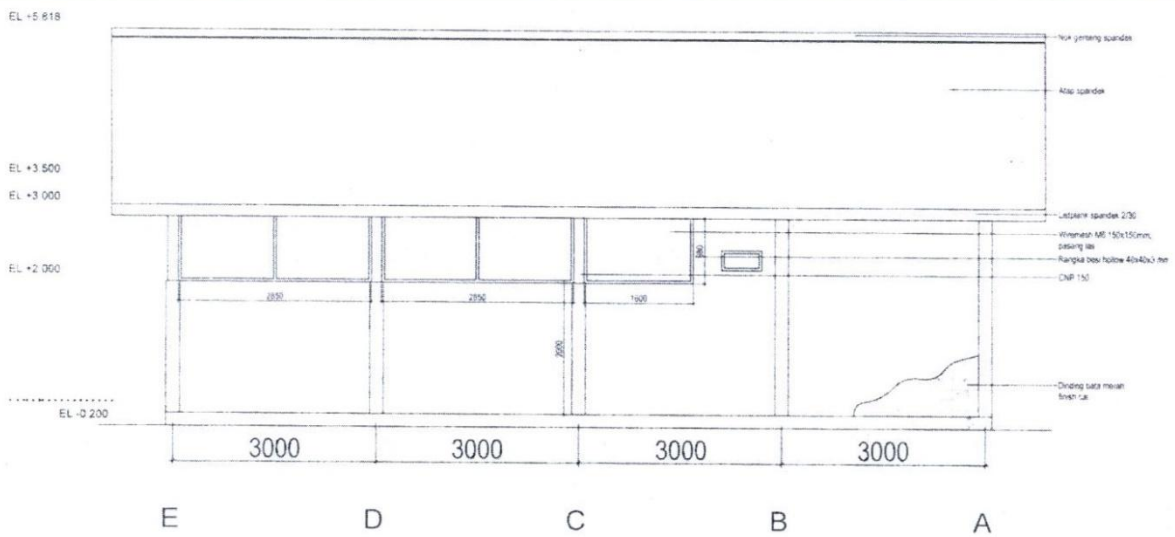
POTONGAN B
SKALA 1 : 60



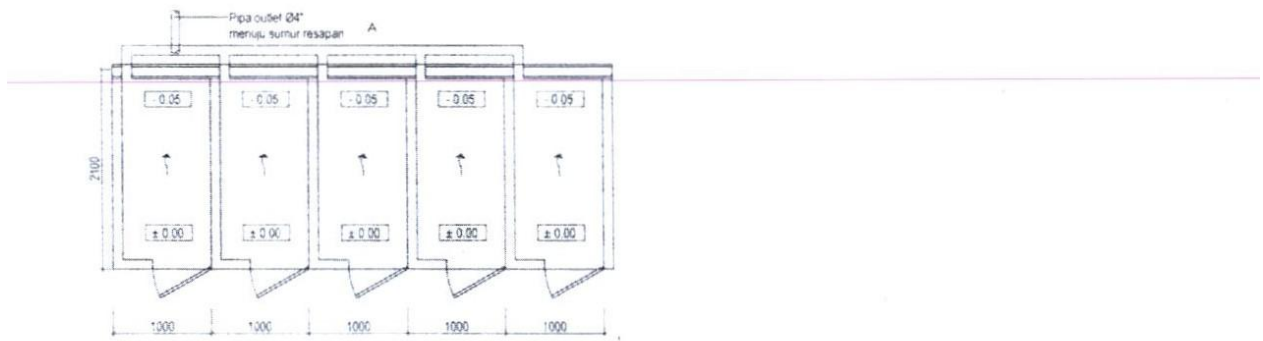
TAMPAK DEPAN
SKALA 1 : 60



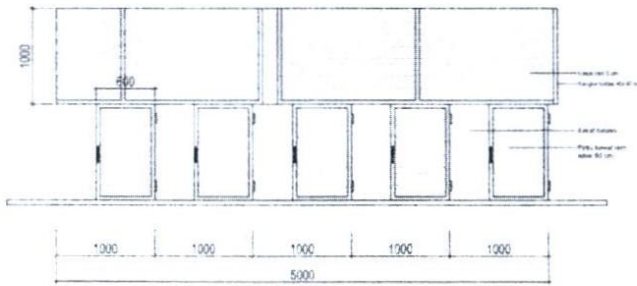
TAMPAK SAMPING KANAN
SKALA 1 : 60



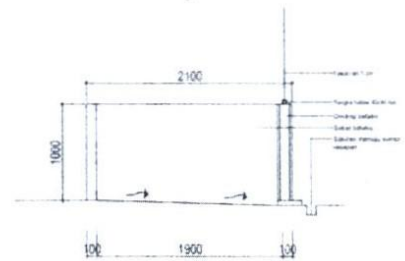
TAMPAK BELAKANG
SKALA 1 : 60



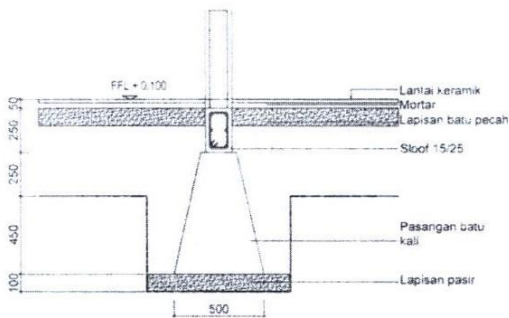
DENAH PEMILAH SAMPAH
SKALA 1 : 40



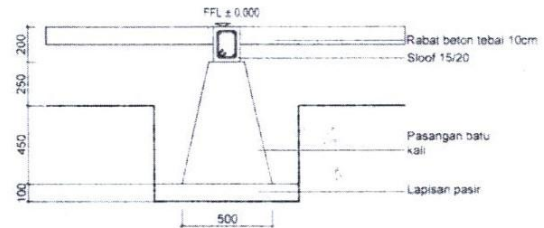
TAMPAK DEPAN PEMILAH SAMPAH
SKALA 1 : 40



POTONGAN A
SKALA 1 : 40



DETAIL PONDASI BATU KALI 01
SKALA 1 : 20



DETAIL PONDASI BATU KALI 02
SKALA 1 : 20

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 Pelastik

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 cc dengan daya angkut 500 kg, volume bak muatan minimal 1 m³, gardan extra gearbox, 5 Kecepatan bertautan tetap dengan 1 mundur.

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 Alat pengumpul dan pengangkut sampah

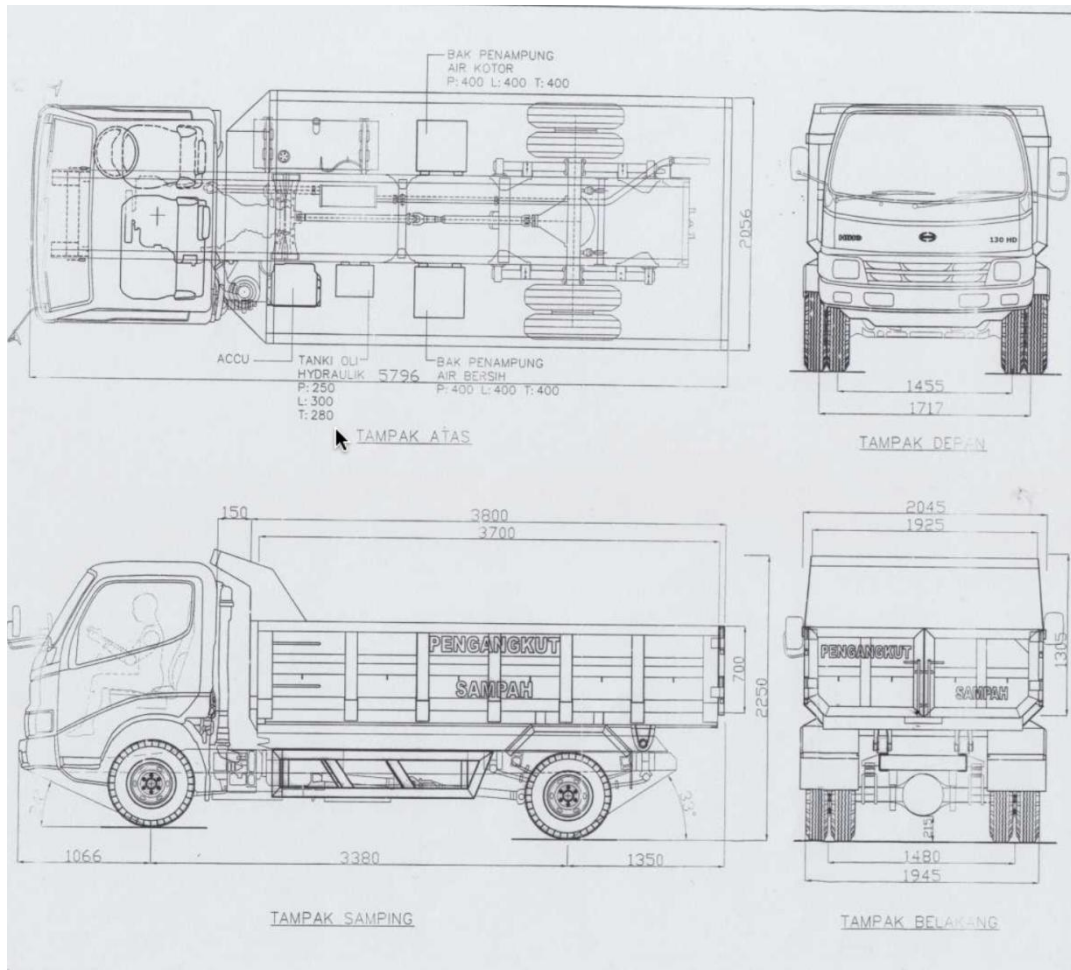
Alat Pengangkut Sampah, terdiri dari :

a. Dump Truck

Dump Truck ini merupakan kendaraan pengangkut sampah roda 6 yang fungsinya untuk mengangkut sampah dengan kapasitas besar dan menghemat tenaga manusia, sehingga mampu mengangkut sampah lebih banyak dan lebih cepat serta jangkauan wilayah lebih luas. Tujuannya memberikan pelayanan kebersihan yang lebih luas.

Spesifikasi :

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



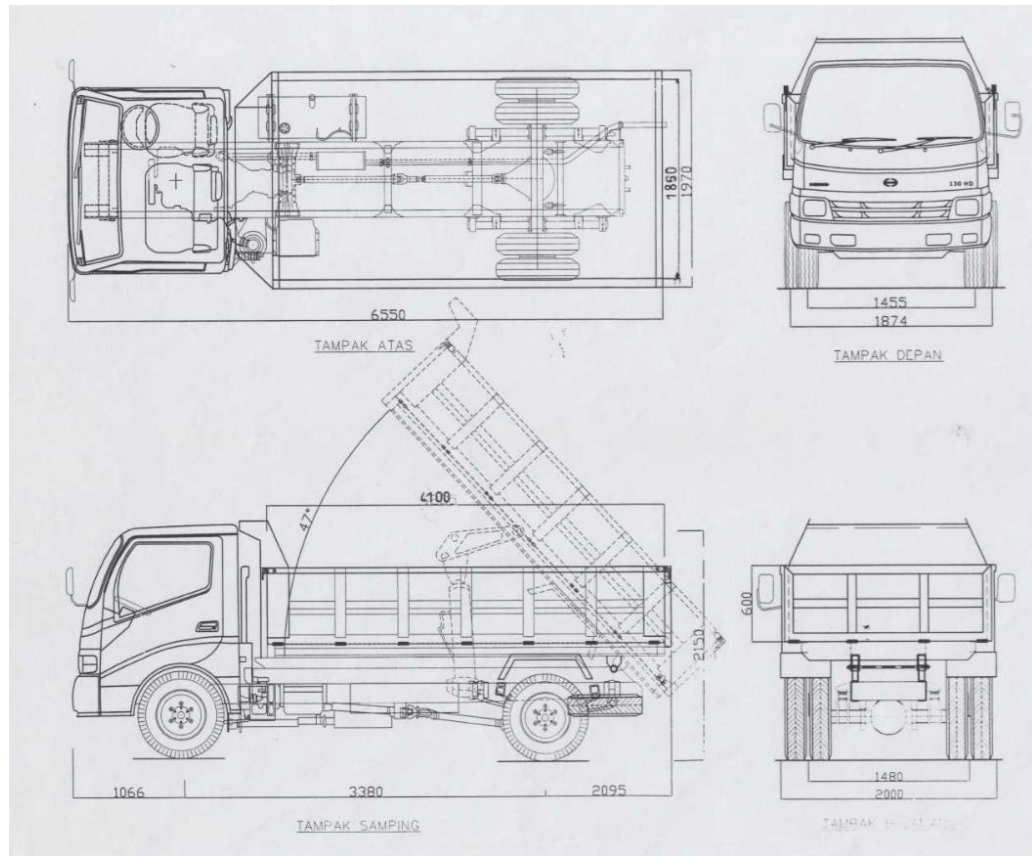
Gambar 17. Ilustrasi *Dump Truck*

b. *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 m³, dilengkapi dengan sabuk keselamatan pengemudi dan penumpang.





Gambar 18. Ilustrasi *Arm Roll Truck*

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**

c. *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 cc dengan daya angkut 500 kg, volume bak muatan minimal 1 m³, gardan extra gearbox, 5 Kecepatan bertautan tetap dengan 1 mundur



Gambar 19. Motor Roda Tiga

d. *Gerobak 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:

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



Gambar 20. Contoh Gerobak sampah

e. *Kontainer sampah*

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 kompetibel 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.

Pengangkutan dengan SCS mekanis yaitu :

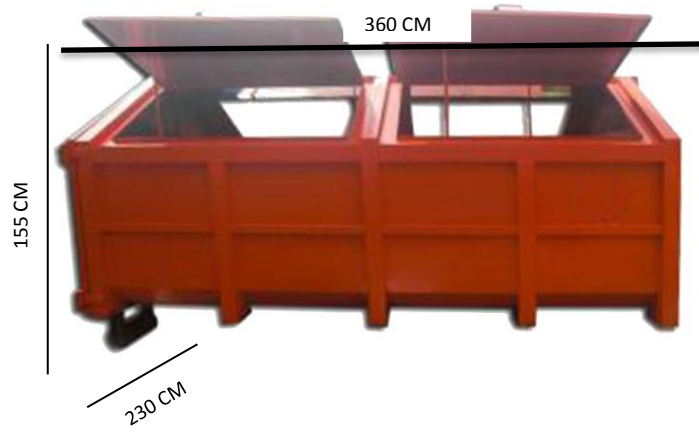
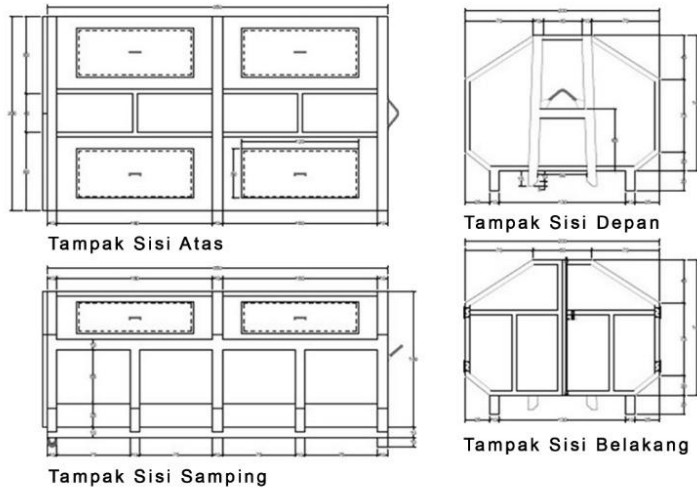
- a. Kendaraan dari pool menuju kontainer pertama, sampah dituangkan kedalam truk kompaktor dan meletakkan kembali kontainer yang kosong.
- b. Kendaraan menuju kontainer berikutnya sampai truk penuh untuk kemudian menuju TPA.
- c. Demikian seterusnya sampai rit terakhir.

Pengangkutan dengan SCS manual yaitu :

- a. Kendaraan dari poll menuju TPS pertama, sampah dimuat ke dalam truk kompaktor atau truk biasa.
- b. Kendaraan menuju TPS berikutnya sampai truk penuh untuk kemudian menuju TPA.
- c. Demikian seterusnya sampai rit terakhir.

Spesifikasi Teknis Kontainer Sampah Model Terpilah (Organik dan Anorganik) kapasitas 6 m³ :

- Dimensi: Panjang 3.200 mm, Lebar 1.900 mm, Tinggi 1.300 mm
- Frame Roda: UNO 120
- Roda Kontainer: Pipa Ø 5"
- Kaitan: Asetal Ø 38 mm
- Sepatu: UNP 100
- *Frame Pintu*: UNP 80
- *Main Frame*: UNP 120
- *Body Plate*: Plate SPHC 3,20 mm
- *Floor*: Plate SPHC 4,00 mm
- *Croos Member*: UNP 80
- *Side Frame*: UNP 100
- *Chasis*: 70 cm





Gambar 21. Contoh Kontainer sampah

Metode Pengumpulan Sampah

1. Metoda
 - a. Petugas dari rumah ke rumah;
 - b. Masyarakat membawa sendiri sampahnya ke Wadah/Bin Komunal/Kontainer yang sudah ditentukan.
2. Peralatan
Gerobak sampah, becak sampah, motor sampah atau alat angkut lain.
3. Frekuensi Pengumpulan
 - a. Sampah non organik terpilah seperti kertas, plastik, logam/kaca dilakukan seminggu sekali;
 - b. Sampah yang masih tercampur harus dilakukan minimal seminggu 2 kali.
4. Cara Pemilahan Gerobak sampah dimodifikasi dengan sekat atau dilengkapi karung-karung besar (3 unit atau sesuai dengan jenis sampah).

Kriteria yang Perlu Diperhatikan dalam Pengumpulan:

1. Volume gerobak sampah dengan ban angin, (umur tidak lebih dari 1 tahun) atau motor sampah 1 m³ sehingga satu unit pengumpul dapat melayani 300 jiwa atau sekitar 60 KK untuk timbulan sampah 3 liter/orang/hari.
2. Kondisi topografi yang berbukit hanya dapat dilayani dengan motor sampah.
3. Kondisi topografi yang datar menggunakan gerobak atau motor sampah.
4. Pengumpulan sampah terpilah dilakukan dengan :
 - a. Gerobak atau motor 3R yang tersekat sesuai jenis sampah yang terpilah digunakan sesuai hasil pemilahan.
 - b. Gerobak tanpa sekat digunakan dengan jadwal tertentu.
5. Pengumpulan sampah dengan gerobak atau motor dengan bak terbuka atau mobil bak terbuka tanpa sekat dikerjakan sebagai berikut:
 - a. Pengumpulan sampah yang mudah terurai dari sumbernya minimal 2 (dua) hari sekali lalu diangkut ke TPS atau TPS 3R.

- b. 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 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.

MAMAN KUSNANDAR

SITI NURBAYA

LAMPIRAN II
PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP
DAN KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA
NOMOR P.7/MENLHK/SETJEN/KUM.1/1/2020
TENTANG
PENGUNAAN DANA ALOKASI KHUSUS
BIDANG LINGKUNGAN HIDUP DAN
KEHUTANAN TAHUN ANGGARAN 2020

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

1. Umum

DAK Penugasan Bidang LHK Sub 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 melalui:
 - 1.1.1 rehabilitasi hutan dan lahan secara vegetatif untuk *mangrove*/hutan rakyat/ sempadan sungai.
 - 1.1.2 rehabilitasi hutan dan lahan secara sipil teknis terdiri atas pembuatan DAM penahan, *Gully Plug* dan Sumur Resapan.
- 1.2 Peningkatan kualitas pengelolaan KPH, Taman Hutan Rakyat dan akses kelola hutan sosial berupa:
 - 1.2.1 pembangunan kantor KPH dan pengadaan sarana prasarana dasar kantor KPH.
 - 1.2.2 sarana prasarana wisata alam di Taman Hutan Rakyat.
 - 1.2.3 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 Pembangunan 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 pembangunan hutan rakyat 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).

Pelaksanaan :

- a. Pelaksanaan seluruh tahapan kegiatan pembangunan 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 Perdirjen BPDASPS 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. Pembangunan hutan rakyat dilaksanakan dalam 2 (dua) pola yaitu tumpang sari atau murni, dengan jumlah tanaman paling sedikit 400 (empat ratus) batang/Hekatare. 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 tanamkayu-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 keterlereng 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 keterlereng datar sampai dengan landai dan tanah tidak peka terhadap erosi;

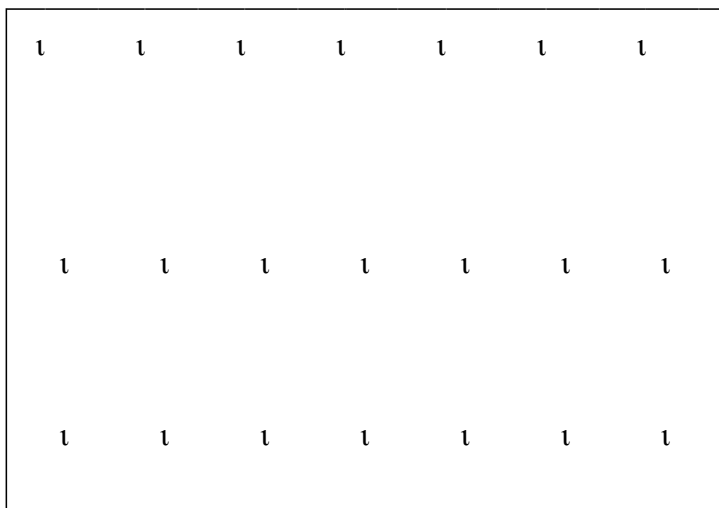
- 2) larikan tanaman dibuat lurus dengan jarak tanam teratur;
 - 3) jarak tanaman antar jalur lebih lebar; dan
 - 4) di antara tanaman pokok dapat dimanfaatkan untuk tumpangsari tanaman semusim, dan/atau tanaman sela.
- d.3 penanaman searah garis kontur;
 - d.4 teknik penanaman searah garis kontur dilakukan pada lahan dengan kelerengan agak curam sampai dengan curam dengan sistem cemplongan.
 - d.5 sistem pot pada lahan yang berbatu.
 - d.6 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.

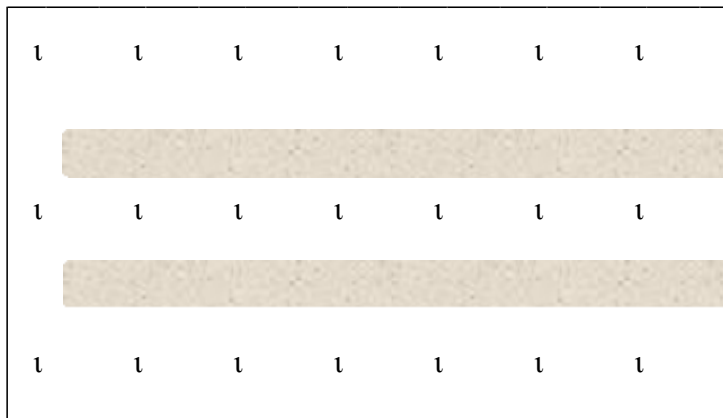
Teknik penanaman Hutan Rakyat dilakukan sesuai gambar 1.

Gambar 1. Teknik penanaman pada hutan rakyat




Keterangan: □ = tanaman kayu-kayuan dan tanaman HHBK

Gambar 2. Baris dan Larikan Tanaman Lurus

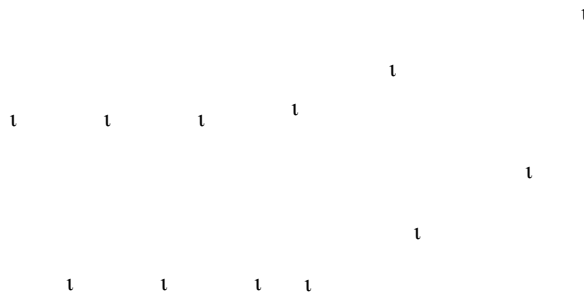


Keterangan :

 : Jalur tanaman pangan (tanaman tumpangsari)

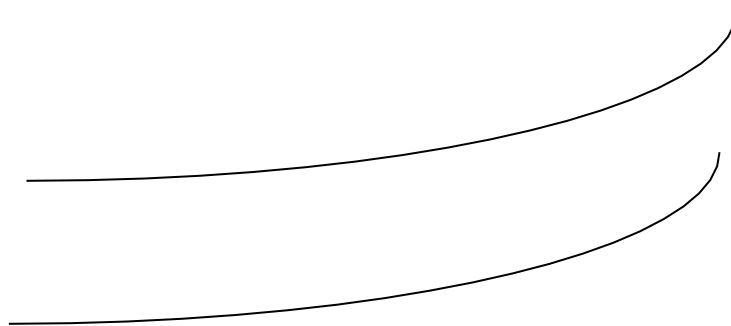
□ : Tanaman Kayu-kayuan/tanaman HHBK

Gambar 3. Contoh Tanam Jalur dengan Pola Tumpangsari



Keterangan: □ = tanaman kayu-kayuan/tanaman HHBK

Gambar 4. Contoh Penanaman Searah Garis Kontur



- e) Keberhasilan tumbuh tanaman pada akhir tahun paling sedikit 75% (tujuh puluh lima perseratus) dari jumlah tanaman baru.

- f) Serah terima hasil kegiatan pembangunan 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 jumlah tanaman paling sedikit 3.300 (tiga ribu tiga ratus) batang/hektare dengan jenis tanaman sesuai kondisi lahan setempat.

a.1. Sasaran Lokasi

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

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 adalah buah atau benih yang matang dan bermutu bagus. Pengumpulan benih dengan cara mengambil buah jatuhan atau memetik langsung dari pohon induknya dan ekstraksi biji dari buah. Pengumpulan dilakukan berulang dengan interval waktu tertentu.

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%-70%. Lebih baik lagi bila naungan juga dipasang sebagai dinding yang mengelilingi barisan-barisan bedeng. Satu bulan sebelum bibit siap tanam di lapangan, naungan tersebut harus dibuka untuk pemantapan.

5. Penyiraman dilakukan satu kali sehari di bedeng pasang surut pada saat pasang surut rendah, sedangkan di bedeng darat dilakukan penyiraman dua kali sehari.

3). Pembuatan Tanaman

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

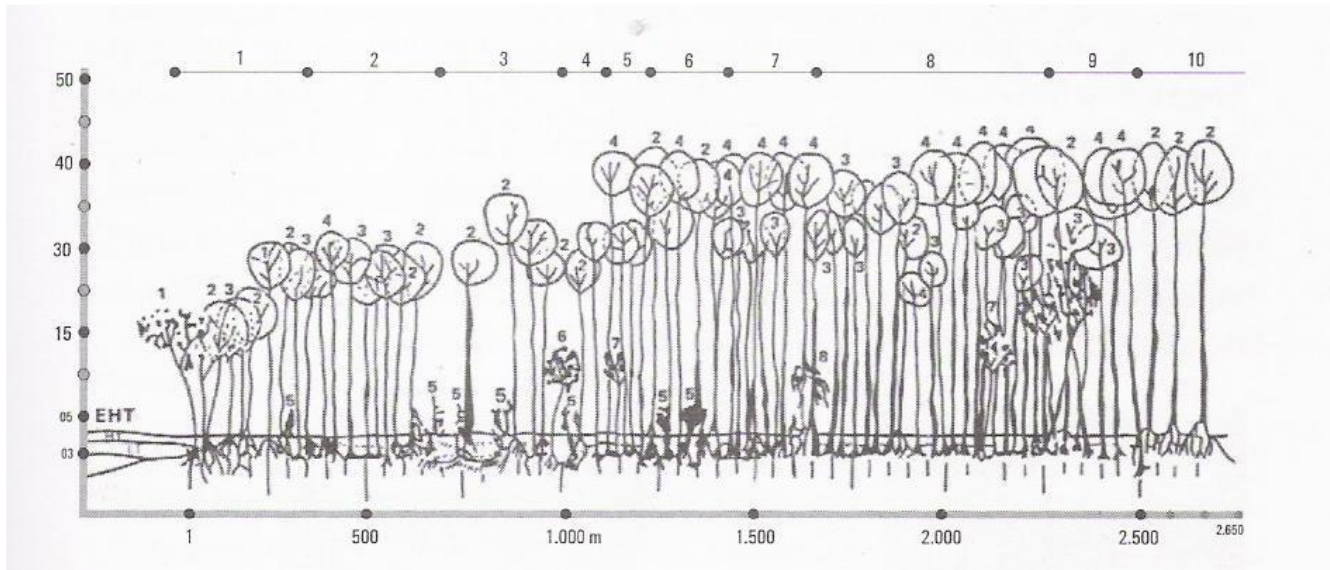
Persiapan

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 pengukur (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.

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



Gambar 4. Zonasi Ekosistem Mangrove berdasarkan Jenis Tanaman

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

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 Rehabilitasi Hutan Mangrove dilaksanakan 3.300 batang/hektare, dengan pertimbangan memperhatikan tingkat keberhasilan tumbuh.
- c.3 Persen tumbuh saat penilaian dan penyerahan pekerjaan penanaman tahun pertama paling sedikit 75% dari jumlah yang ditanam.
- c.4 Pelaksanaan penanaman menyesuaikan dengan musim setempat dan dimulai dari garis terdekat dengan darat.
- c.5 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.
 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.6 Beberapa alternatif pola tanaman yang dapat diterapkan sebagai berikut:
 1. Pola tanam murni
 - (1) penanaman murni meliputi penanaman merata dan/atau penanaman strip (jalur) pada areal tanam yang telah disiapkan sesuai rancangan.
 - (2) cara penanaman dapat secara langsung dengan buah/benih atau menggunakan bibit yang telah disiapkan.
 - (3) untuk penanaman merata atau penanaman strip (jalur) jarak tanam disesuaikan dengan kondisi di lapangan.
 - (4) Pada areal yang peka terhadap ombak, jika diperlukan bibit diikat dengan ajir.
 2. Pola tanam tumpangsari tambak (*Sylvofishery*/wanamina)
 - (1) Penanaman tumpangsari tambak dilaksanakan seperti halnya dengan penanaman murni, tetapi dikombinasikan dengan kegiatan pertambakan. Penanaman selain pada tanggul juga dilakukan di pelataran tambak sesuai dengan rancangan;

- (2) Cara penanaman dapat secara langsung dengan buah/benih atau menggunakan bibit yang telah disiapkan. Jarak tanam disesuaikan dengan kondisi lapangan;
 - (3) Pola tumpangsari tambak (*sylvofishery*/ wanamina) terdiri dari 4 (empat) macam cara yaitu empang parit tradisional, komplangan, empang parit terbuka dan kao-kao.
3. Pola penanaman rumpun berjarak
 - (1) Pola penanaman rumpun berjarak dimaksudkan untuk kekokohan, menjerat lumpur atau hara dan sesuai dengan media pasir yang labil akan ombak laut. Pola tanam ini lebih cocok untuk ekosistem mangrove di pulau-pulau kecil.
 - (2) Penanaman rumpun berjarak dilaksanakan seperti halnya dengan penanaman murni akan tetapi anakan ditanam rapat membentuk rumpun-rumpun. Jumlah dan jarak antar rumpun per hektare dan jumlah anakan yang ditanam di tiap rumpun disesuaikan dengan kondisi tapak.
 - (3) Pada saat menanam bibit, kantong plastik (*polybag*) media tanam tidak perlu dilepas tetapi cukup dirobek atau dilubangi bagian dasarnya.
 - (4) Penanaman pada areal yang rawan gerakan air laut, jika diperlukan dapat dibuat pagar pengaman.
 4. Standar hasil kegiatan
Keberhasilan tanaman pada P0, P1, dan P2 paling sedikit 75% (tujuh puluh lima persen) dari jumlah tanaman P0.
 5. Serah terima hasil kegiatan rehabilitasi mangrove dilaksanakan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan bidang keuangan negara.

2.2 Rehabilitasi Lahan Secara Sipil Teknis

2.2.1 DAM Penahan

DAM Penahan (DPn) adalah 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*).

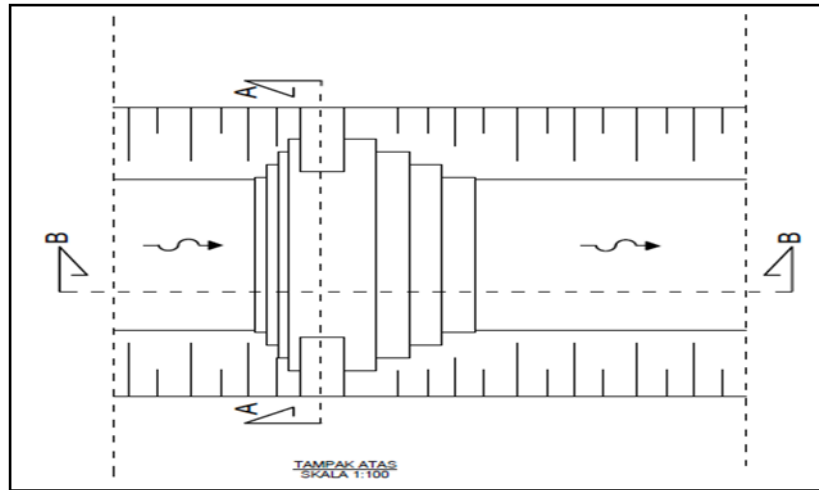
Persyaratan teknis lokasi DPn:

- 1) Luas DTA 10 - 30 ha;
- 2) Kemiringan alur $\leq 35\%$;
- 3) Tinggi maksimum 4 meter;
- 4) Kemiringan rata-rata DTA 10 - 35%;
- 5) Untuk DPn yang secara seri, persyaratan luas DTA mengikutikondisi lapangan;
- 6) Dengan tingkat erosi dan sedimentasi yang tinggi dan mampu menampung aliran permukaan yang besar; dan/atau
- 7) Merupakan lokasi penanganan dampak bencana alam.

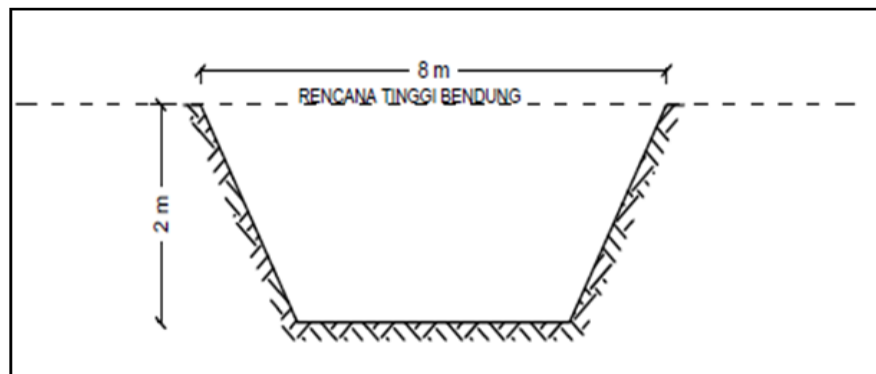
Contoh gambar teknis Dam Penahan (DPn)

a) Dam Penahan Batu Bronjong

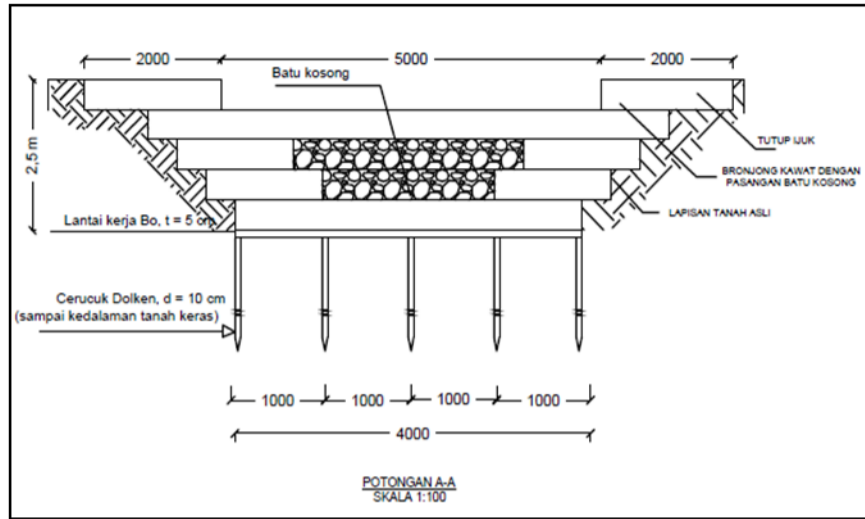
Contoh gambar rencana DPn tipe bronjong, dengan tinggi = 2,5 meter dan Lebar = 9 meter sebagai berikut:



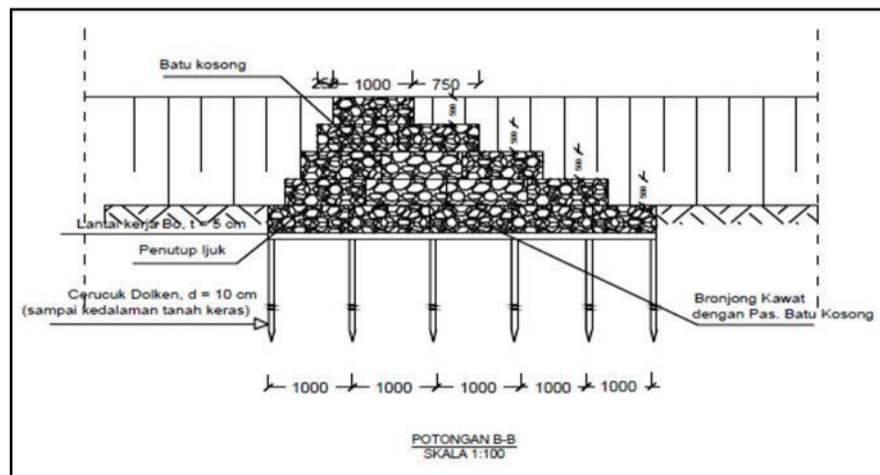
Gambar 5. Dam Penahan Batu Bronjong tampak atas



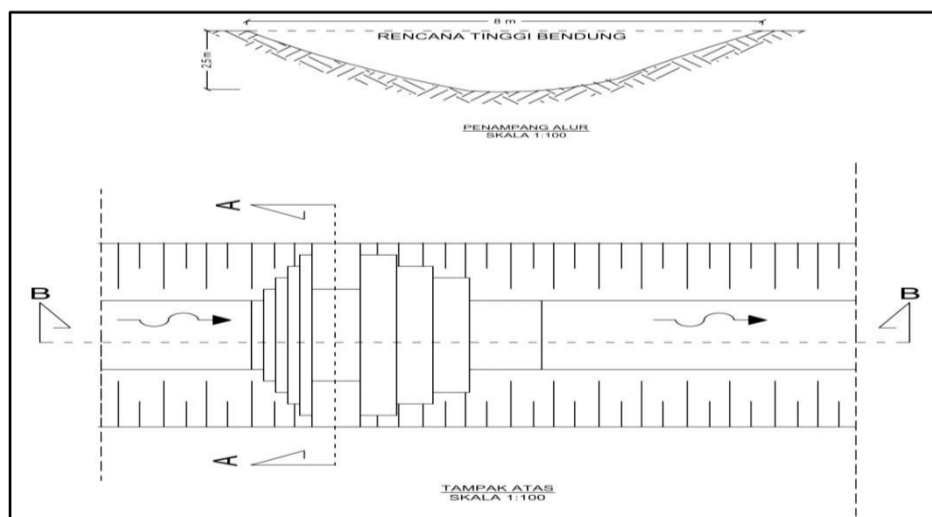
Gambar 6. Penampang melintang Dam Penahan Batu Bronjong



Gambar 7. Dam Penahan Batu Bronjong tampak samping

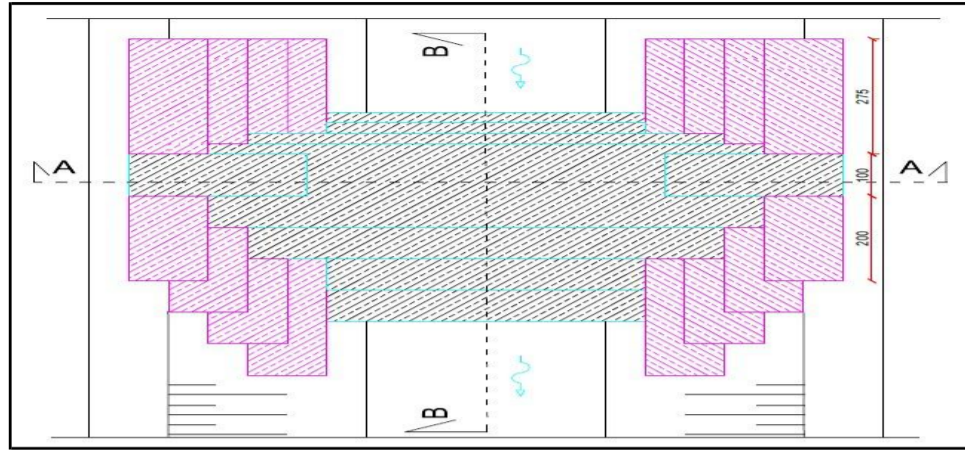


Gambar 8. Potongan melintang Dam Penahan Batu Bronjong

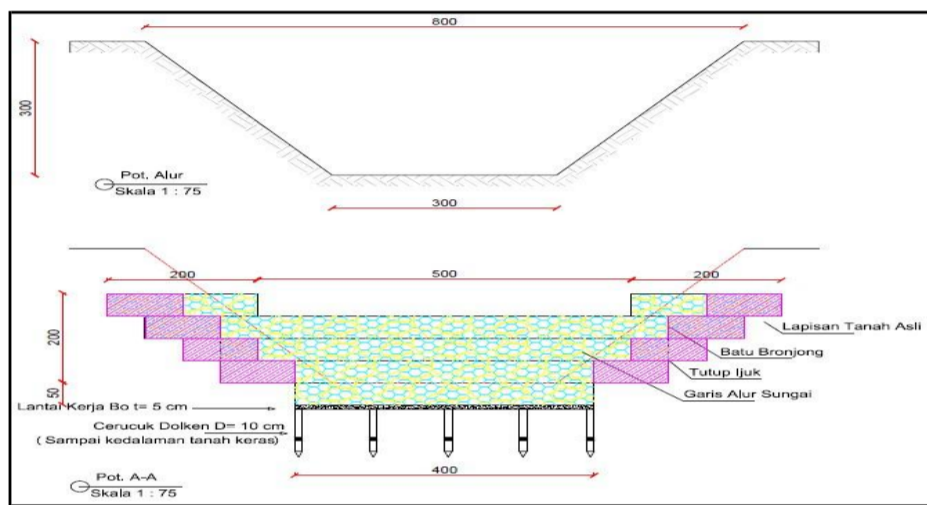


Gambar 9. Dam Penahan Batu Bronjong tampak atas dengan ukuran tinggi = 3 meter; lebar = 8 meter

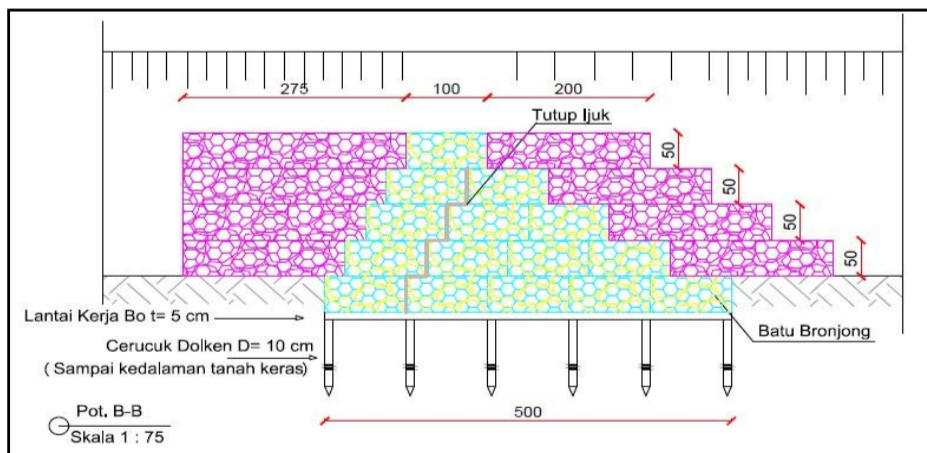
b) Dam Penahan Batu Bronjong dengan Sayap



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

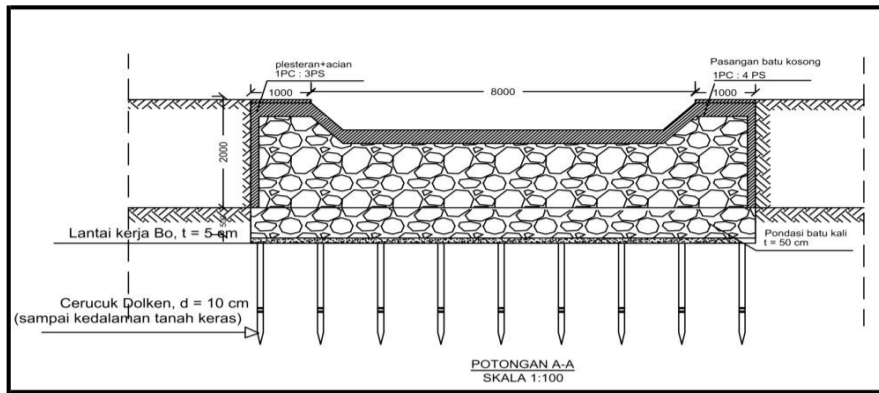


Gambar 12. Potongan melintang DAM Penahan Batu Bronjong dengan Sayap

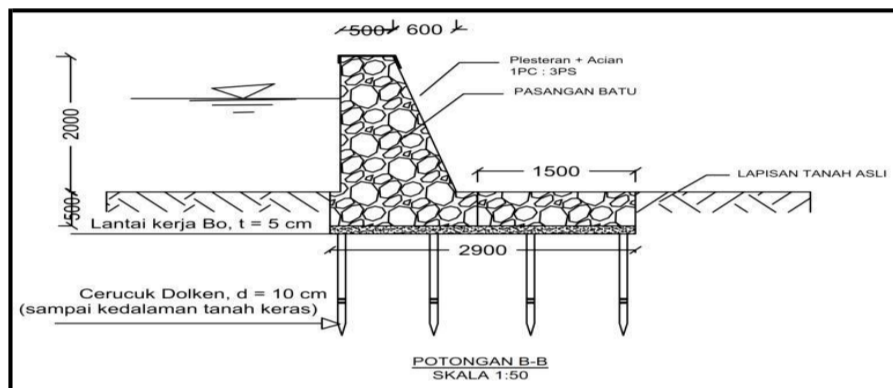
Keterangan:

- 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.

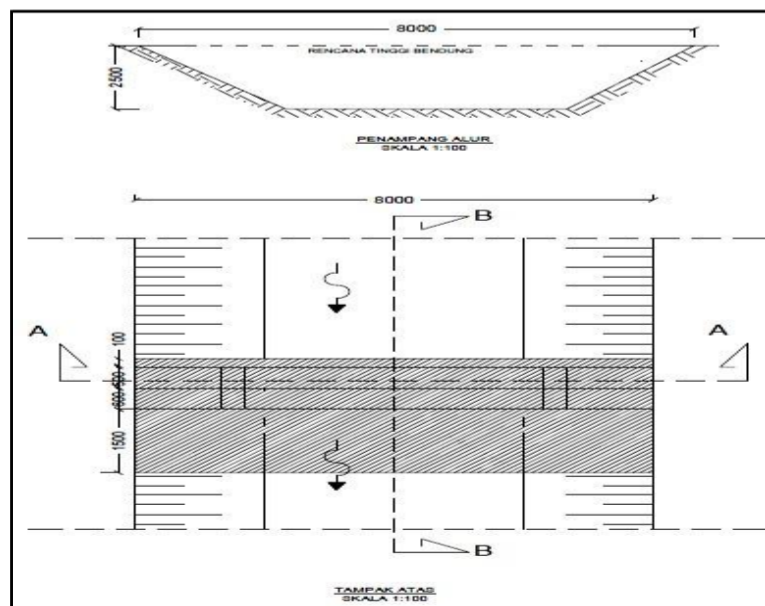
c) DPn Pasangan batu spesi



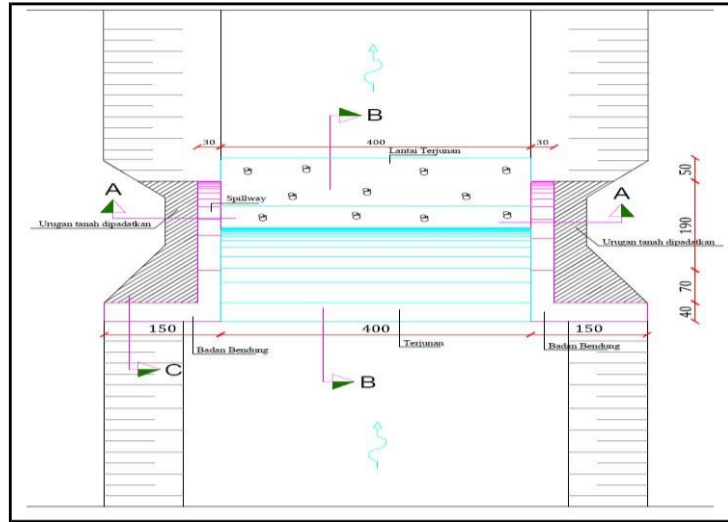
gambar 13. dpn pasangan batu spesi tampak samping dengan ukuran tinggi = 2,5 meter dan lebar = 10 meter



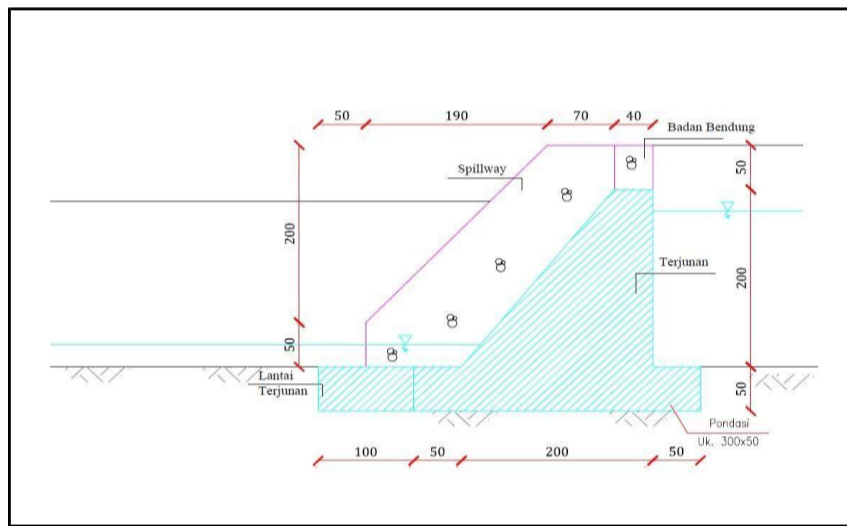
gambar 14. badan bendung dpn pasangan batu spesi ukuran tinggi = 2,5 meter dan lebar = 10 meter



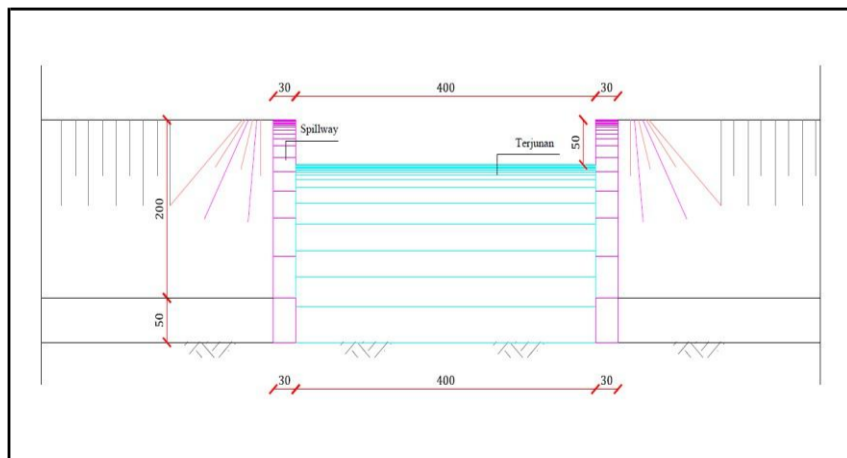
gambar 15. penampang saluran dpn pasangan batu spesi dengan ukuran tinggi = 3 meter dan lebar = 8 meter



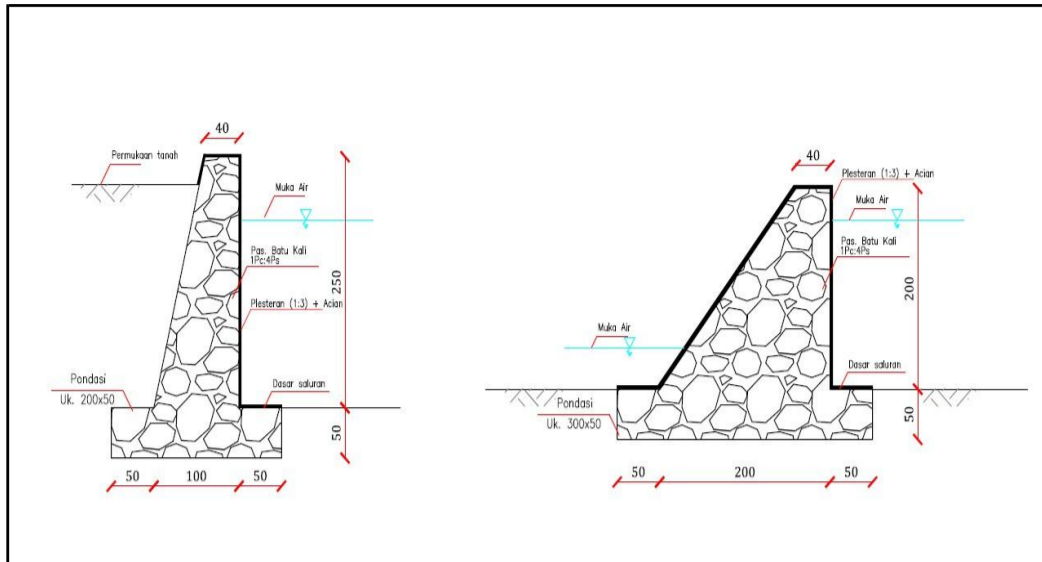
gambar 16. dpn pasangan batu spesi dengan ukuran tinggi = 3 meter dan lebar = 7 meter tampak atas



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



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



GAMBAR 19. BADAN BENDUNG DPN PASANGAN BATU SPESI DENGAN UKURAN TINGGI = 3 METER DAN LEBAR = 7 METER

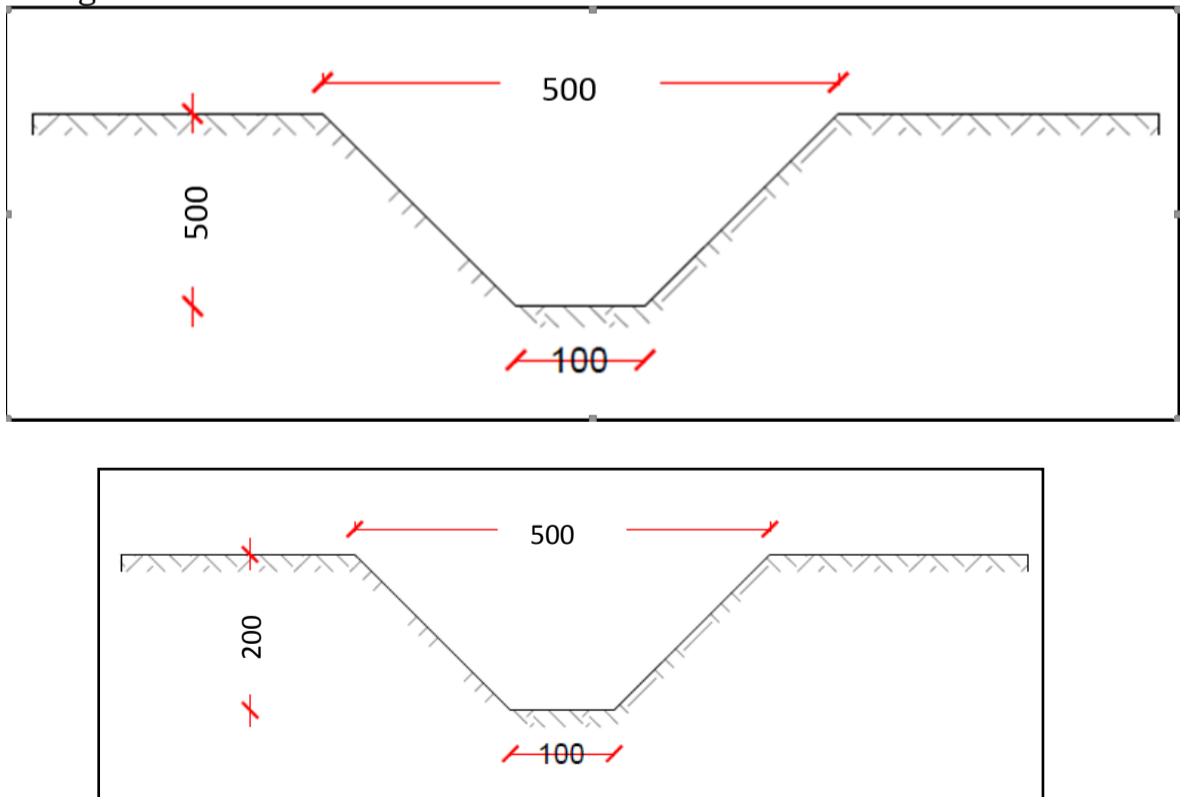
2.2.2 Pengendali Jurang (*Gully Plug*)

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

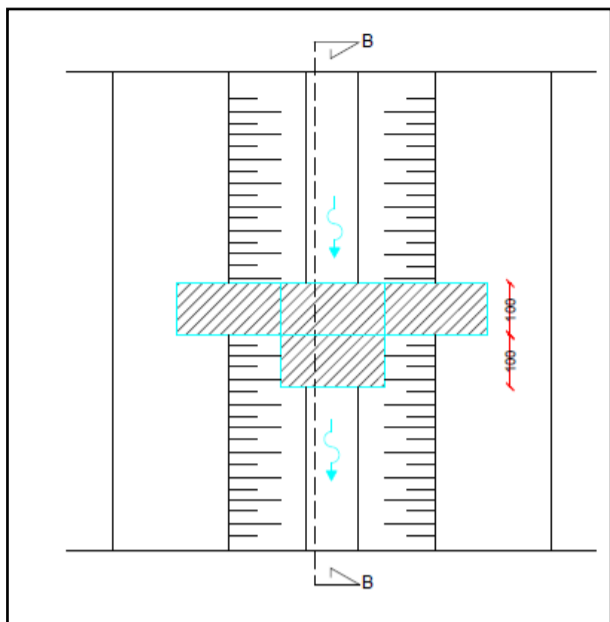
Persyaratan teknis lokasi GP :

- Kemiringan DTA > 35 % dan terjadi erosi parit/alur;
- Pengelolaan lahan sangat intensif atau lahan terbuka;
- Luas DTA 1 - 5 ha;
- Kemiringan alur $\leq 10\%$;
- Tingkat erosi dan sedimentasi yang tinggi dan mampu menampung aliran permukaan yang besar; dan/atau
- Merupakan lokasi penanganan dampak bencana alam.

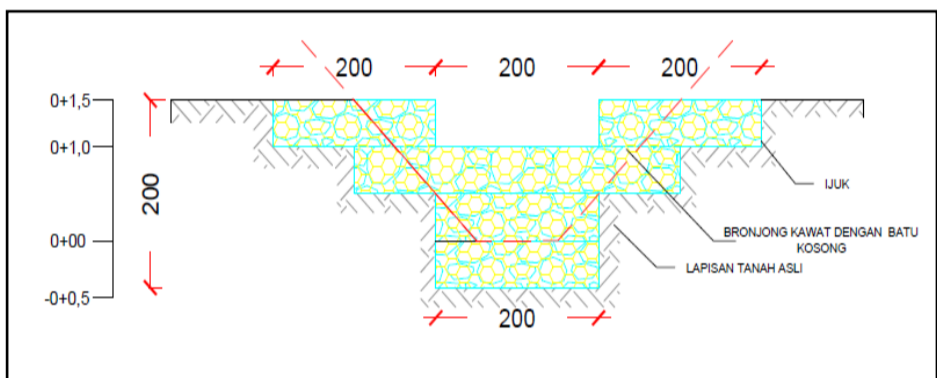
Gambar rencana GP dengan ukuran tinggi = 2 meter dan lebar = 5 meter sebagai berikut :



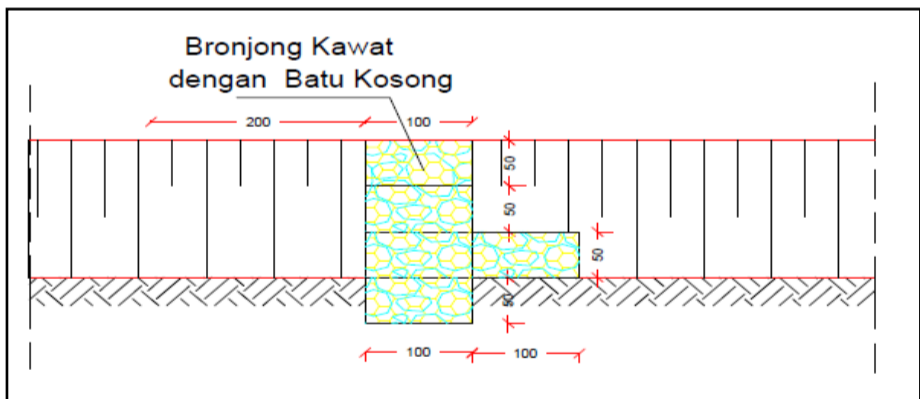
gambar 20. penampang saluran pengendali jurang tipe batu bronjong



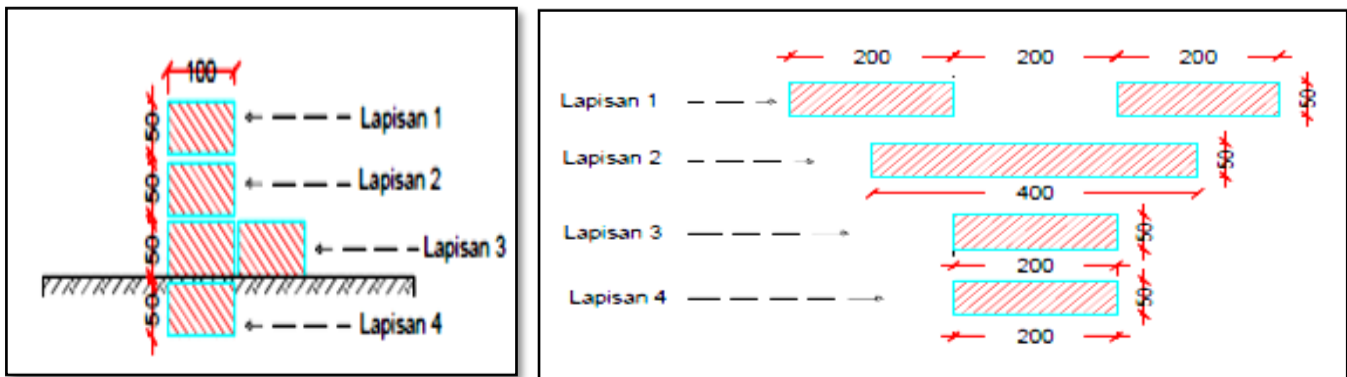
Gambar 21. pengendali jurang tipe batu bronjong tampak atas



gambar 22. penampang melintang pengendali jurang tipe batu bronjong



Gambar 23. Potongan melintang pengendali jurang tipe batu bronjong



Gambar 24. Layout Penempatan bronjong

2.2.3 Sumur Resapan Air (SRA)

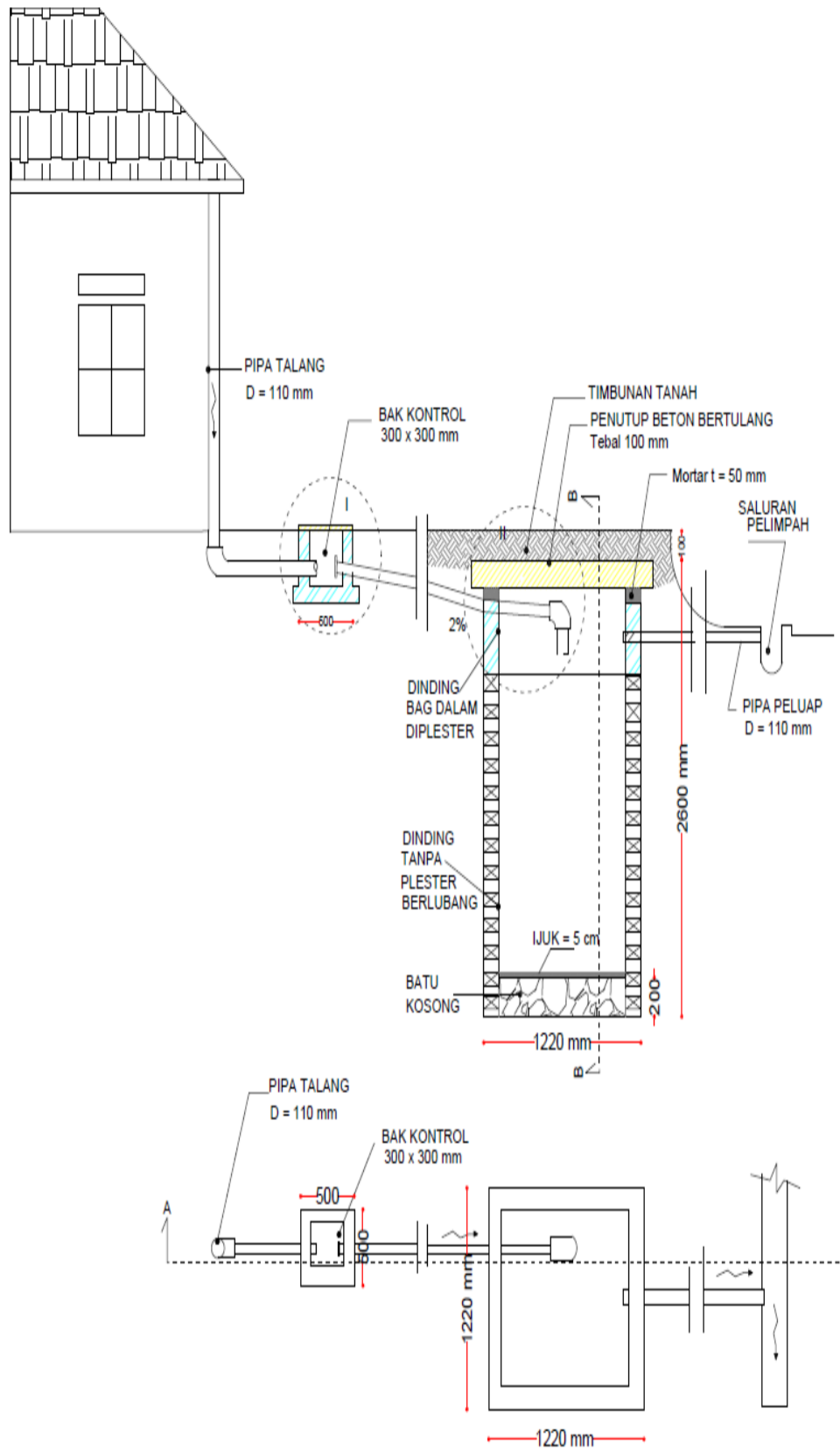
SRA adalah salah satu teknik rekayasa konservasi air berupa bangunan yang dibuat sedemikian rupa sehingga menyerupai bentuk sumur gali dengan kedalaman tertentu yang berfungsi sebagai tempat menampung air hujan yang jatuh di atas, yang mempunyai manfaat yaitu mengurangi aliran permukaan, mengurangi aliran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

Sasaran lokasi SRA yaitu :

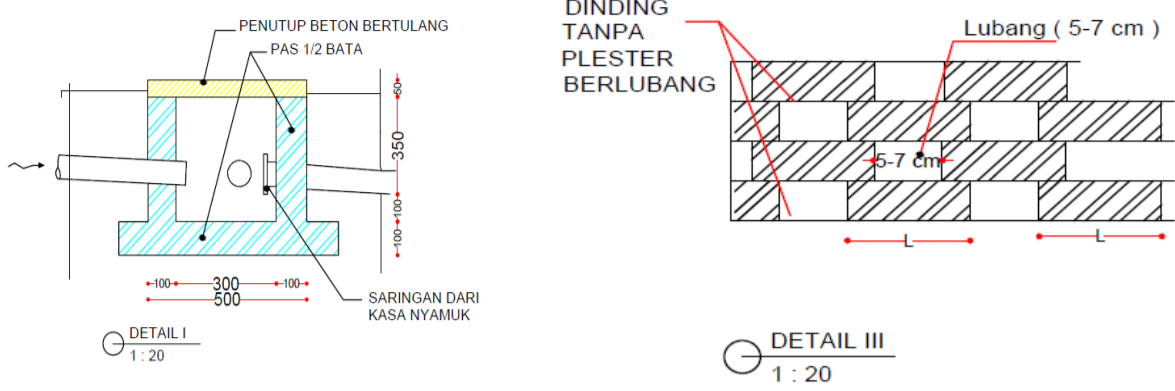
- 1) Daerah pemukiman padat penduduk dengan curah hujan tinggi;
- 2) Aliran permukaan (surfacerun off) tinggi;
- 3) Vegetasi penutup tanah <30 %;
- 4) Struktur tanah yang dapat digunakan harus mempunyai
- 5) nilai permeabilitas tanah $\geq 2,0$ cm/jam;
- 6) Kedalaman air tanah minimum 1,50 m pada musim hujan;
- 7) Diutamakan pada morfologi hulu dan tengah DAS; dan
- 8) Jarak penempatan SRA terhadap bangunan adalah:
 - 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) m.

Sumur Resapan Tipe Pasangan Batu Bata Merah

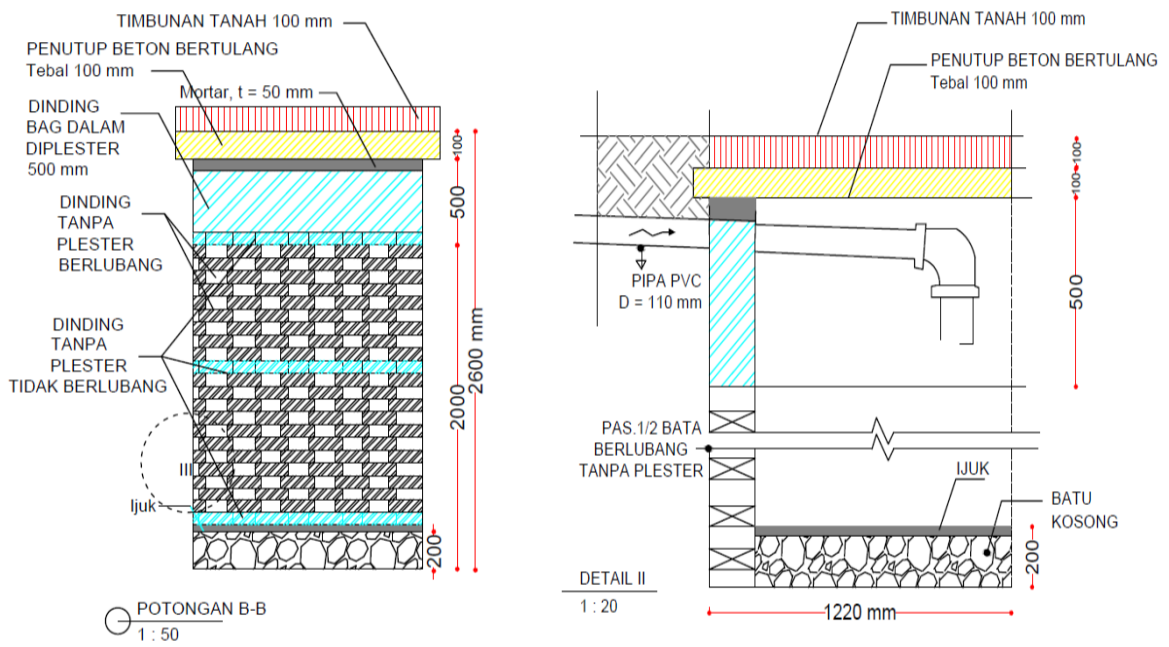
a. Tipe Tertutup



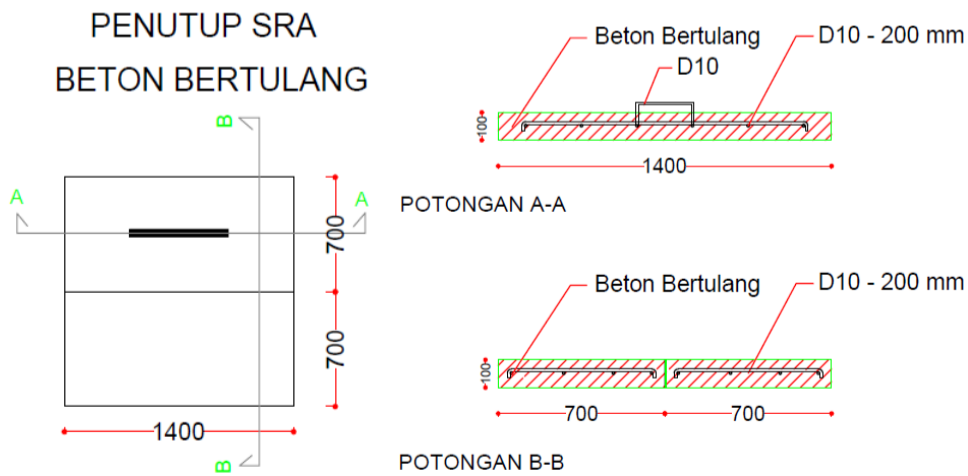
Gambar 25. Sumur resapan air tipe tertutup



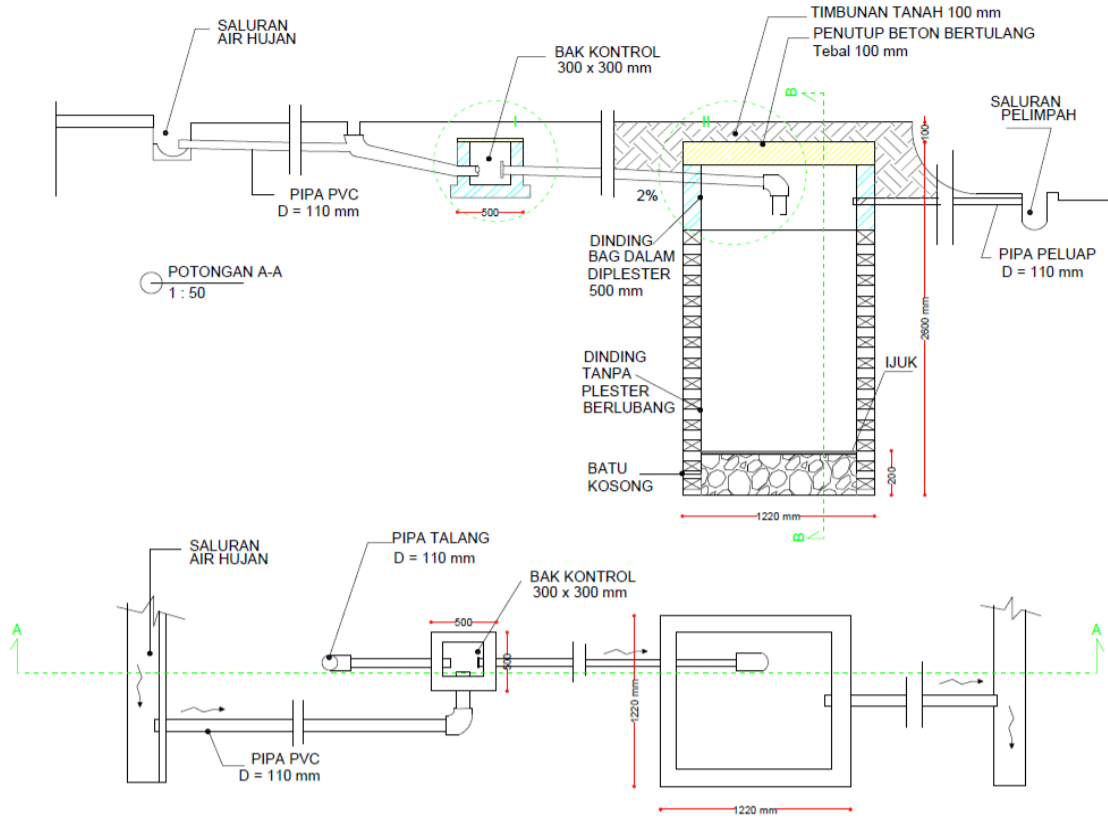
Gambar 26. Desain Bak Kontrol dan Detail Dinding SRA



Gambar 27. Detil penampang SRA



Gambar 28. Desain tutup SRA tipe tertutup

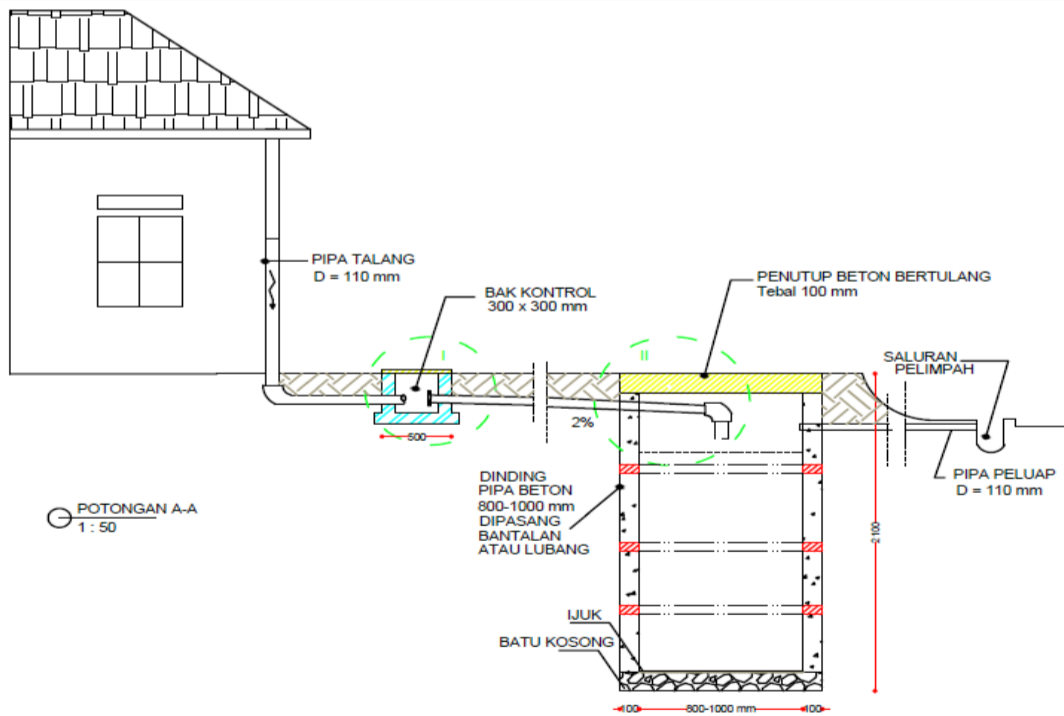


Gambar 29. SRA tipe terbuka

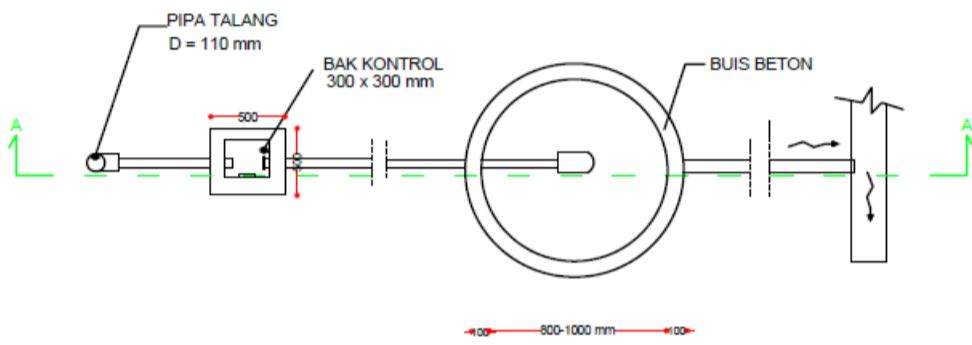
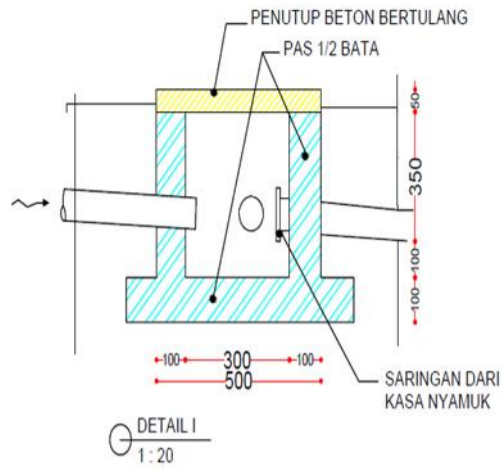
Catatan :
Desain bak kontrol, tutup beton bertulang, detil penampang dan dinding SRA sama dengan tipe tertutup.

Sumur Resapan Air Tipe Buis Beton

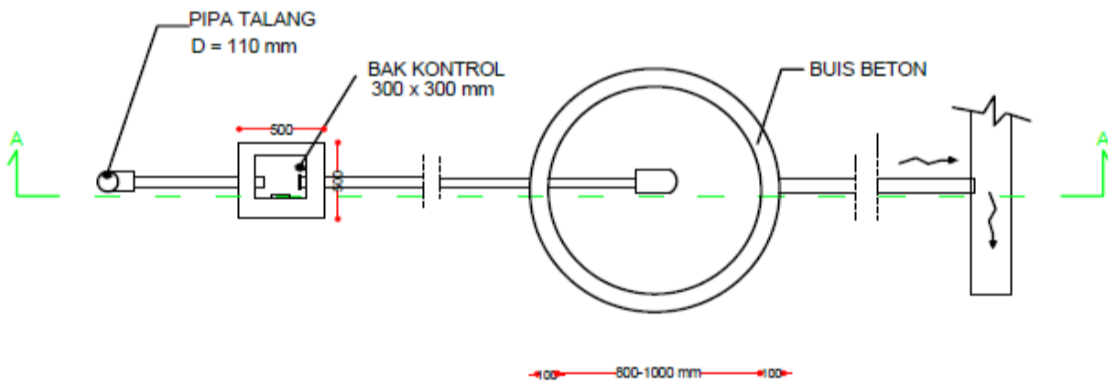
a. Gambar potongan melintang



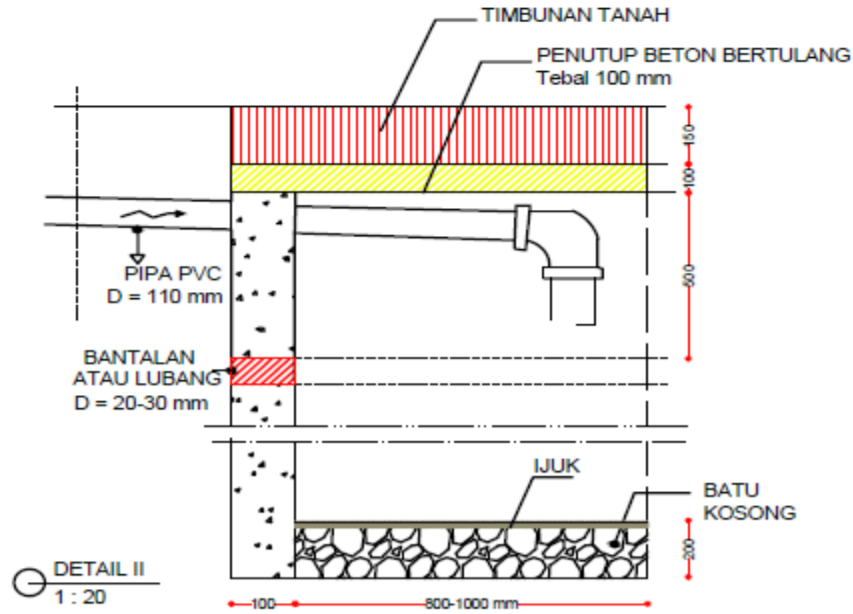
Gambar 30. Desain SRA tipe buis beton



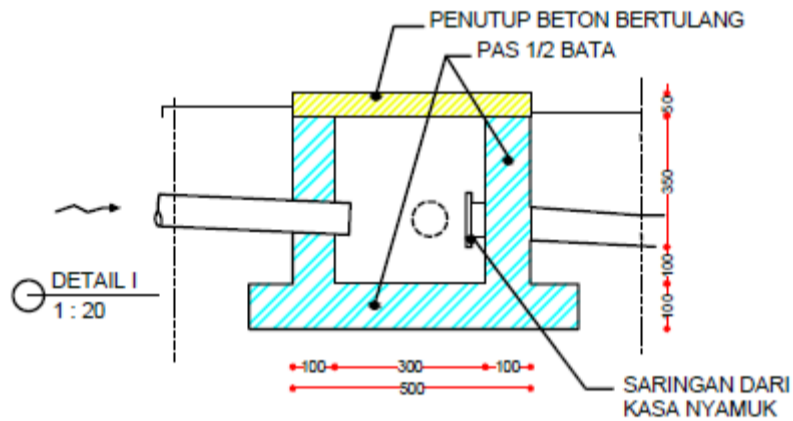
Gambar 31. Bak kontrol SRA tipe buis beton



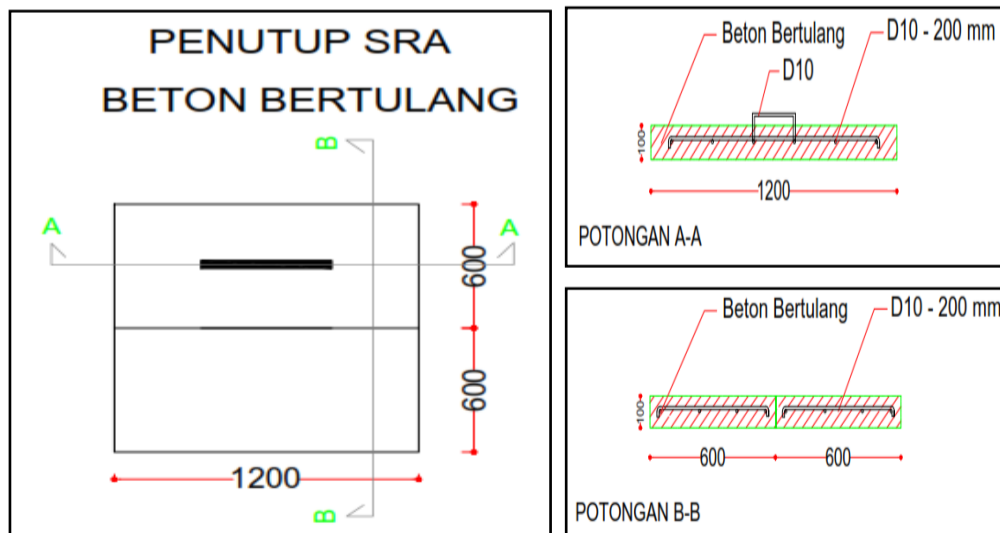
Gambar 31. SRA tipe buis beton tampak atas



Gambar 33. SRA tipe buis beton Tampak samping



Gambar 34. Bak kontrol SRA tipe buis beton



Gambar 35. Desain Penutup SRA Tipe buis beton

2.2.4 Pelaksanaan Pembuatan Bangunan KTA

a. Persiapan

Perencanaan

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

Penyiapan Tim Pelaksana

- a) Penyiapan Tim Administrasi.
- b) Penyiapan Tim Penyusun Rancangan, Tim Pengawas, Pendamping.
- c) Pelatihan Tim Penyusun Rancangan, Tim Pengawas, Pendamping.

Penyusunan rancangan kegiatan oleh Tim Penyusun Rancangan

- a) Tim Penyusun rancangan dapat terdiri dari unsur BPDASHL, Tim Penyusun rancangan dapat terdiri dari unsur BPDASHL, Dinas Kehutanan Provinsi, Dinas PU Kabupaten/Kota, Perguruan Tinggi dan ditetapkan dengan Surat Keputusan (SK) Kepala BPDASHL.
- b) 1 (satu) Tim Penyusun rancangan untuk DPn dapat menyusun rancangan sebanyak 5 (lima) unit; GP sebanyak 10 (sepuluh) unit; dan/atau SRA sebanyak 1 unit.
- c) Apabila penyusunan rancangan dilaksanakan oleh Pihak III, maka harus dibentuk Tim Pengendali Pekerjaan yang dapat terdiri dari unsur BPDASHL, Dinas Kehutanan Provinsi, Dinas PU Kabupaten/Kota, Perguruan Tinggi dan ditetapkan dengan Surat Keputusan (SK) Kepala BPDASHL.
- d) Rancangan disusun (**Sun**) oleh Tim Penyusun Rancangan, dinilai (**Lai**) oleh Kepala Bidang RHL Dinas Kehutanan Provinsi, dan di sahkan (**Sah**) oleh Kepala Dinas Kehutanan Provinsi.

Persiapan/Penyiapan kelembagaan

- a) Pertemuan dengan masyarakat/kelompok dalam rangka sosialisasi rencana pelaksanaan pembuatan DPn, GP dan SRA.
- b) Pembentukan organisasi dan penyusunan program kerja.
- c) Lahan yang terpakai untuk badan bendung, daerah genangan, saluran air, bangunan pelimpah, jalan dan sarana yang lain tidak disediakan anggaran ganti rugi.

Pengadaan sarana dan prasarana

Pengadaan peralatan/sarpras diutamakan untuk jenis peralatan dan bahan habis pakai yang bertujuan untuk memperlancar pelaksanaan pekerjaan di lapangan antara lain :

- a) pembuatan jalan masuk.
- b) pembuatan gubuk kerja, gubuk material dan papan nama.

b. Pelaksanaan Pembuatan

Secara umum pelaksanaan pembuatan bangunan pengendali erosi dan sedimen berupa DPn, GP, dan SRA yaitu:

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.

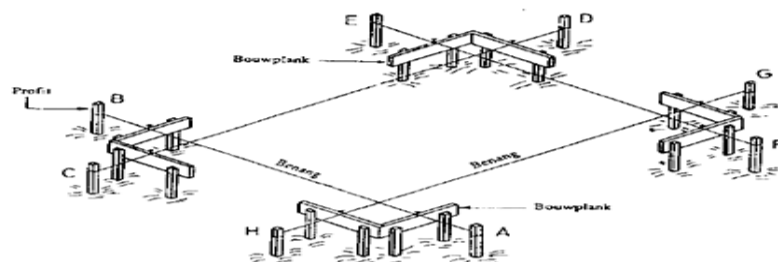
3) Pemasangan *bouwplank*

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 goyah 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 35. Pemasangan *Bouwplank*

b) Pembuatan

1) Dam Penahan (DPn)

(a) Pemasangan profil

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

(b) Penggalian pondasi bangunan

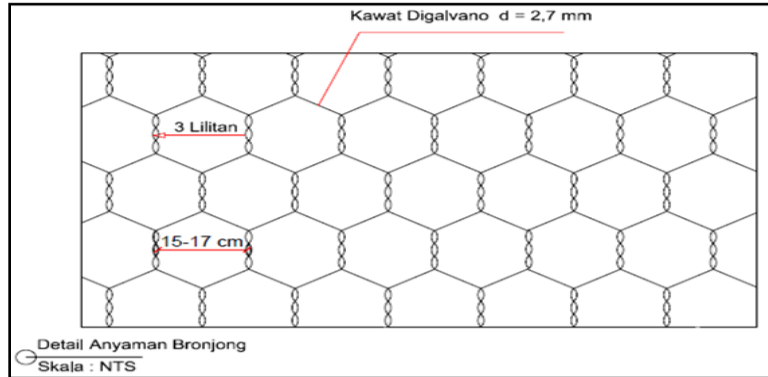
Penggalian pondasi dilakukan dengan cara menggali tanah sepanjang badan bendung dengan kedalaman secukupnya sesuai dengan rancangan yang telah disusun.

(c) Penganyaman/pembuatan bronjong

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

Spesifikasi teknis bronjong kawat sebagai berikut :

- (1) Bronjong kawat harus kokoh.
- (2) Bentuk anyaman heksagonal dengan lilitan ganda dan berjarak 40 mm serta harus simetri.
- (3) Lilitan harus erat, tidak terjadi kerenggangan hubungan antara kawat sisi dan kawat anyaman.
- (4) Jumlah lilitan minimum 3 kali sehingga kawat mampu menahan beban dari segala urusan.
- (5) Toleransi ukuran kotak bronjong kawat (panjang, tinggi dan lebar) sebesar 5 %.

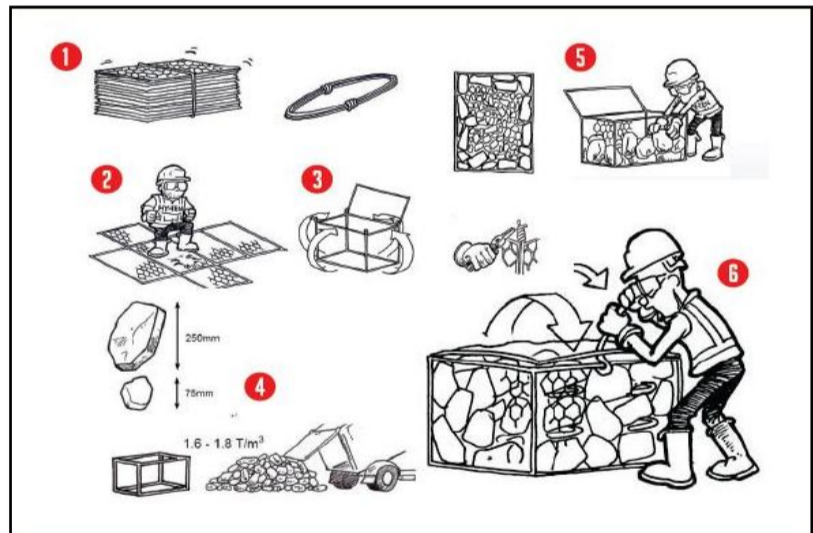


Gambar 36. Spesifikasi teknis bronjong DPn

(d) Pemasangan bronjong

Metode pemasangan bronjong kawat, sebagai berikut:

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



Gambar 37. Tata cara pemasangan bronjong

(e) Pengisian bronjong

Metode pemasangan bronjong kawat, sebagai berikut:

- (1) Diameter batu yang dipilih berukuran lebih besar dari pada 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.

- (f) Pengikatan bronjong
Pemasangan bronjong kawat pada dasar bendungan perlu dilengkapi dengan cerucuk yang terbuat dari besi, kayu, bambu dll. yang berfungsi untuk memperkuat dan memperkokoh badan bendung. Sedangkan kawat di atasnya diikat menggunakan kawat yang telah digalvanisir yang berdiameter 3 mm.
 - (g) Pembuatan saluran pelimpah (*spillway*)
Bangunan pelimpah adalah bangunan pelengkap dari suatu bendungan yang berguna untuk mengalirkan kelebihan air *reservoir* agar bangunan tetap aman pada saat terjadi banjir. Pembuatan saluran pelimpah dilakukan setelah pemasangan bronjong lapisan teratas selesai dikerjakan. ukuran *spillway* disesuaikan dengan debit banjir maksimum lokasi tersebut, semakin tinggi debit banjir maka semakin besar ukuran *spillway*.
 - (h) Pembuatan bak penenang
Bak penenang berfungsi untuk untuk mencegah turbulensi air yang dapat menggerus samping kiri dan kanan sungai sehingga menyebabkan daya tahan DPn terhadap tekanan arus sungai menjadi berkurang. Pembuatan bak penenang dilakukan setelah pemasangan bangunan utama/bronjong selesai dilakukan.
- 2) Pengendali Jurang/ *Gully Plug* (GP)
- a) Pemasangan profil
Pembuatan dan pemasangan profil bangunan dimaksudkan untuk menentukan batas, ukuran, dan bentuk bangunan. Profil dapat dibuat dari kayu atau bambu yang lurus atau bahan lain yang sesuai dengan rancangan.
 - b) Stabilisasi ujung jurang dilakukan melalui :
 - (1) Pembuatan teras-teras dan bangunan terjunan air yang terbuat dari bahan batu, bambu, dan atau kayu.
 - (2) Pelandaian lereng (*filling dan shaping*).
 - (3) Pembuatan saluran diversifikasi mengelilingi bagian atas lereng.
 - c) Stabilisasi tebing jurang dilakukan melalui :
 - (1) Pelandaian lereng/tebing
 - (2) Pelandaian tebing dimaksudkan untuk mengurangi kemiringan tebing yang terlalu curam/membahayakan.
 - (3) Penguatan lereng/tebing (*rip rap/bank sloping*)
 - (4) Penguatan lereng/tebing dapat dibuat dari pasangan batu kali, gebalan rumput/*geojute*.
 - d) Stabilisasi dasar jurang (*gradient stabilization*) terhadap bangunan pengendali lolos air dan bangunan pengendali tidak lolos air.
 - (1) Jenis bangunan pengendali jurang yang dapat meloloskan air adalah sebagai berikut:
 - (a) Pasangan batu kosong (*loose rock*) dapat dibuat sebagai bangunan terjunan (*gully drop*) atau sebagai badan bendung.

- (b) Bronjong kawat (*wire-bound loose rock*) bentuknya hampir sama dengan pasangan batu kosong, perbedaannya tipe ini diikat dengan bronjong kawat agar membentuk kesatuan yang kuat.
 - (c) Pagar kawat tunggal (*single fence*) yang terbuat dari pagar kawat yang diperkuat dengan patok besi yang ditanamkan sedalam 60 cm pada dasar jurang dengan jarak patok maksimal 1,2 m dan diisi dengan batu belah pada bagian hulu jurang.
 - (d) Pagar kawat ganda (*double fence*)
 - (e) Terdiri dari 2 pagar kawat yang berjarak $\pm 0,6$ m dan diperkuat dengan patok besi seperti pada tipe *single fence*. Batu diisi diantara pagar kawat. Bangun ini dapat dibangun bila debit puncak tidak melebihi $0,7 \text{ m}^3/\text{detik}$ dan beban yang dibawa berupa material halus. Tinggi bangunan tidak boleh lebih tinggi dari 1,8 m.
 - (f) Terucuk dapat dibuat dari kayu atau bambu. Tipe ini sangat cocok dilakukan pada daerah yang sulit mendapatkan material batu dll.
- (2) Jenis bangunan pengendali jurang yang tidak dapat meloloskan air (*non porous*) adalah sebagai berikut:
- (a) Pasangan batu bata dan beton.
 - (b) Papan (*wood dams*).
- e) Pembuatan bangunan pengendali jurang
- Bentuk, ukuran, letak dan bahan bangunan disesuaikan dengan rancangan yang telah disusun. Hal-hal yang harus diperhatikan dalam pembangunan *gully plug* sebagai berikut:
- (1) Pada bangunan yang dibuat dari batu bronjong, ukuran batu harus lebih besar dari ukuran lubang bronjong dan bahan bronjong dapat dibuat dari kawat.
 - (2) Pada bangunan yang menggunakan tanah dipilih jenis tanah tipe lempung (*clay*) dan dilakukan pemadatan selapis demi selapis. Setelah selesai pemadatan tanah dilakukan penutupan dengan gebalan rumput.
 - (3) Pada bangunan yang dibuat dari terucuk kayu/bambu, tiang penyanggah harus masuk ke dalam tanah 0,5 m atau lebih tergantung kondisi tanah dasar saluran/jurang tempat akan dibuat bangunan.
- 3) Sumur Resapan Air (SRA)
- a) Pemasangan profil
Pemasangan profil berfungsi sebagai patron letak/batas penggalian (sumur dan bak kontrol). Profil dapat dibuat dari bambu atau bahan lain sesuai rancangan.
 - b) Penggalian tanah
Penggalian dilakukan untuk lubang sumur dan bak kontrol.
 - c) Pembuatan dinding sumur
Pemasangan dinding sumur dilakukan setelah penggalian selesai dilakukan. Pemasangan batu bata/buis beton diberi lapisan penguat campuran semen dan pasir.

- d) Pembuatan bak kontrol
Bak kontrol dibangun dengan jarak \pm 50 cm dari SRA dan berfungsi sebagai penyangrain air/pengendap.
 - e) Pembuatan saluran air
Pembuatan saluran air masuk baik dari talang maupun saluran air diatas permukaan tanah untuk dimasukkan ke dalam sumur dengan ukuran sesuai dengan jumlah aliran.
 - f) Pengisian lapisan
Pengisian lapisan berfungsi untuk menyaring air yang akan diresapkan ke dalam tanah. Material yang digunakan adalah batu belah, ijuk dan atau kerikil.
 - g) Pemasangan talang air disesuaikan dengan kebutuhan dan ketersediaan anggaran.
 - h) Pembuatan saluran pelimpasan
Saluran pelimpasan berfungsi untuk mengalirkan/membuang air pada saat sumur resapan sudah penuh.
 - i) Pembuatan penutup sumur
Penutup SRA dapat dibuat dari beton bertulang atau plat besi yang disesuaikan dengan kebutuhan dan ketersediaan anggaran.
- c. Serah terima hasil kegiatan
Serah terima hasil kegiatan rehabilitasi lahan secara sipil teknis dilaksanakan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan bidang keuangan Negara.
- d. Pemeliharaan
- a. Dam Penahan (DPn)
Pemeliharaan DPn di antaranya :
 - 1) Pembersihan kotoran/seresah.
 - 2) Pemeliharaan bronjong.
 - 3) Pengerukan lumpur.
 - b. *Gully Plug* (GP)
Pemeliharaan bangunan gully plug diantaranya:
 - 1) Pemeliharaan bangunan terjunan dan teras.
 - 2) Pemeliharaan saluran diversifikasi.
 - 3) Pembersihan kotoran/seresah.
 - 4) Pemeliharaan bronjong.
 - 5) Pengerukan lumpur.
 - c. Sumur Resapan Air (SRA)
Pemeliharaan bangunan SRA meliputi:
 - 1) Pembersihan pipa saluran air/talang air, bak kontrol dan saluran pelimpas.
 - 2) Pengerukan lumpur.

3 Peningkatan kualitas pengelolaan KPH, TAMAN HUTAN RAKYAT

3.1 Pembangunan kantor KPH

Pembangunan kantor KPH dimaksudkan untuk peningkatan kualitas pengelolaan KPH serta pengamanan kawasan hutan.

- a. Persyaratan Umum
 - 1) Dibangun di atas tanah milik pemerintah provinsi atau tanah hibah yang sudah jelas statusnya;
 - 2) Aksesibilitasnya wilayah kelola KPH relatif mudah baik untuk kepentingan teknis pengelolaan hutan maupun implementasi pengelolaan kelembagaannya;
 - 3) Telah memiliki kelembagaan UPTD KPH berdasarkan SK Gubernur dan mempunyai pejabat struktural pada kelembagaan tersebut;
 - 4) Lokasi memperhatikan resiko bencana antara lain, gempa jangkauan limpasan tsunami/rob/banjir/gelombang pasang;
 - 5) Konstruksi bangunan disesuaikan dengan kontur tanah dan bila dimungkinkan dibangun pada tanah/daratan yang stabil. Apabila lokasi yang dipersyaratkan tidak ditemukan di lokasi tersebut, maka dilakukan penyesuaian konstruksi sesuai kondisi tapak yang ada;
 - 6) Pemilihan model dan type luas bangunan disesuaikan dengan kebutuhan fungsi bangunan, ketersediaan anggaran yang dialokasikan, ketersediaan bahan material di lokasi pembangunan serta mempertimbangkan aspek sosial budaya setempat.
 - 7) Luas lahan Kantor disesuaikan dengan kebutuhan, paling sedikit dapat dipergunakan untuk gedung dan sebagai lahan parkir atau lahan serbaguna untuk keperluan penyimpanan angkutan dan kayu sitaan.
- b. Persyaratan Teknis Bangunan Kantor
 - 1) Kantor dapat difungsikan diantaranya:
 - (a) sebagai pusat koordinasi dan pengendalian pengamanan kawasan hutan dan pengawasan peredaran hasil hutan;.
 - (b) dapat dikembangkan sebagai pengendalian kegiatan teknis pengelolaan hutan seperti rehabilitasi; pemberdayaan masyarakat; dan jasa lingkungan/ wisata alam;
 - 2) Pemilihan rancang bangun menyesuaikan kondisi tapak, ketersediaan bahan bangunan, dan lingkungan setempat.
- c. Ketentuan lebih lanjut mengenai persyaratan teknis bangunan Kantor, sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
- d. Penyediaan Sarpras pendukung kantor : genset/panel surya, meubeleir kantor, Personal komputer, dan printer

3.2 Sarana prasarana wisata alam di TAMAN HUTAN RAKYAT

Untuk mendukung dan meningkatkan kegiatan pengelolaan TAMAN HUTAN RAKYAT diperlukan sarana prasarana pengelolaan yang dapat dibangun di kawasan tersebut. Sarana prasarana dimaksud dapat berupa bangunan serta peralatan dan perlengkapan yang dibutuhkan dalam rangka pemanfaatan jasa lingkungan wisata alam. Pembangunan sarana prasarana wisata alam tersebut khususnya pada TAMAN HUTAN RAKYAT yang telah memiliki dokumen rencana pengelolaan sah,. Sarana prasarana dimaksud antara lain :

- a. Kantor pusat informasi wisata serta penyuluhan/pendidikan;
- b. Pos Locket;
- c. Jalur *tracking*/ jalur trail;
- d. *Shelter/gazebo*;
- e. Menara pengamatan;
- f. Areal *out bond*/bumi perkemahan;
- g. Dermaga kecil;

- h. Jalan setapak;
- i. Gerbang/ gapura;
- j. Arboretum/koleksi/galeri tanaman unggulan atau tanaman obat serta pembuatan media informasi/pembelajaran siswa.
- k. Penyusunan Desain Tapak
- l. Penyusunan *Detail Engineering Design* (DED)

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

4.1 Sasaran calon penerima bantuan alat ekonomi produktif :

- a. Kelompok Tani Hutan Kemasyarakatan (HKm);
- b. Lembaga Pengelola Hutan Desa (HD);
- c. Koperasi Hutan Tanaman Rakyat;
- d. Kelompok Tani Kemitraan Kehutanan;
- e. Kelompok Tani Hutan Rakyat (HR);
- f. Kelompok Hutan Adat yang telah ditetapkan oleh Menteri;
- g. Masyarakat Hukum Adat yang telah memperoleh penetapan dari Pemerintah Daerah;
- h. Kelompok Tani Hutan (KTH) untuk pengembangan usaha ekonomi produktif masyarakat yang telah dibentuk dan difasilitasi oleh KPH dan UPT Pusat.

4.2 Pelaksanaan:

- a. Calon penerima telah memenuhi kualifikasi KUPS *Gold* dan/atau *Silver*, KTH Madya, serta untuk KPH yang telah memiliki rancangan usaha ekonomi.
- b. Pelaksana 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 sebagaimana Peraturan Menteri Kehutanan Nomor: P. 35/Menhut-II/2007 tentang Hasil Hutan Bukan Kayu), antara lain alat kegiatan budidaya, pemanenan, pengolahan hasil, keperluan pemasaran untuk komoditas hasil hutan kayu dan hasil hutan bukan kayu atau alat bantu kegiatan pemanfaatan jasa lingkungan seperti pengembangan ekowisata, pemanfaatan air, maupun karbon bagi Kelompok Tani Hutan (KTH) dan/ atau kelompok tani usaha perhutanan sosial.
- d. Penerima bantuan sarana prasarana adalah kelompok tani hutan (KTH) dan/ atau kelompok tani usaha perhutanan sosial yang sudah memiliki kepengurusan yang berdomisili di desa/ kelurahan setempat disekitar hutan dan memiliki dokumen perencanaan pengelolaan/ rencana kerja usaha.
- 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 hanya untuk alat pasca panen sesuai kebutuhan masing-masing KTH dan/kelompok tani usaha perhutanan sosial.

Salinan sesuai dengan aslinya
Plt. KEPALA BIRO HUKUM,

ttd.

MAMAN KUSNANDAR

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN
KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

SITI NURBAYA

LAMPIRAN III
PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP
DAN KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA
NOMOR P.7/MENLHK/SETJEN/KUM.1/1/2020
TENTANG
PENGUNAAN DANA ALOKASI KHUSUS BIDANG
LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN TAHUN
ANGGARAN 2020

FORMAT LAPORAN AKHIR
OUTLINE LAPORAN DAK TAHUN ANGGARAN 2020

KATA PENGANTAR (ditandatangani oleh pimpinan entitas unit kerja pelaporan)

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR

Bab I. PENDAHULUAN

Menyajikan penjelasan umum dengan penekanan kepada aspek strategis organisasi serta permasalahan utama.

Bab II. PERENCANAAN KINERJA

Pada bab ini diuraikan ringkasan/ikhtisar: Rencana Kerja dan Anggaran DAK Tahun 2020

Bab III. AKUNTABILITAS KINERJA 2020

1. Capaian Kinerja

Sub bab ini menyajikan capaian kinerja sesuai Rencana Kerja dan Anggaran DAK Tahun 2020 secara numerik (perbandingan), maupun deskripsi substantif berdasarkan hasil analisis.

1.1 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);

1.2 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

Pada sub bab ini diuraikan realisasi anggaran yang digunakan dan yang telah digunakan untuk mewujudkan kinerja organisasi sesuai dengan dokumen Perjanjian Kinerja (PK).

Bab IV. PENUTUP

Pada bab ini diuraikan kesimpulan umum atas capaian kinerja serta langkah-langkah dimasa mendatang.

LAMPIRAN

Lain-lain yang dianggap perlu.

Salinan sesuai dengan aslinya
Plt. KEPALA BIRO HUKUM,

ttd.

MAMAN KUSNANDAR

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN
KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

SITI NURBAYA