



BERITA NEGARA REPUBLIK INDONESIA

No. 1229, 2021

KEMEN-LHK. Dana Alokasi Khusus. Fisik. Penugasan. Bidang Lingkungan Hidup. Tahun Anggaran 2021. Perubahan.

PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN

REPUBLIK INDONESIA

NOMOR 20 TAHUN 2021

TENTANG

PERUBAHAN ATAS PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN NOMOR P.28/MENLHK/SETJEN/SET.1/12/2020 TENTANG PENGGUNAAN DANA ALOKASI KHUSUS FISIK PENUGASAN BIDANG LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN TAHUN ANGGARAN 2021

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA,

- Menimbang : a. bahwa untuk mendukung percepatan penanganan limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19) yang berasal dari fasilitas isolasi mandiri dan peran pemerintah daerah dalam pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19), perlu dilakukan pengalokasian dana alokasi khusus fisik penugasan untuk pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19);
- b. bahwa berdasarkan ketentuan Pasal 2 ayat (5) dan Pasal 5 ayat (3) Peraturan Presiden Nomor 123 Tahun 2020 tentang Petunjuk Teknis Dana Alokasi Khusus Fisik Tahun Anggaran 2021 mengatur mengenai standar teknis kegiatan dana alokasi fisik penugasan bertujuan

untuk mendukung penanganan *Corona Virus Disease* 2019 (COVID-19), kementerian/lembaga dapat menyusun petunjuk operasional;

- c. bahwa Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.28/MENLHK/SETJEN/SET.1/12/2020 tentang Penggunaan Dana Alokasi Khusus Fisik Penugasan Bidang Lingkungan Hidup dan Kehutanan Tahun Anggaran 2021 belum mengatur mengenai petunjuk operasional penggunaan dana alokasi khusus fisik penugasan untuk pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease* 2019 (COVID-19), sehingga perlu diubah;
- d. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a, huruf b, dan huruf c, perlu menetapkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.28/MENLHK/SETJEN/SET.1/12/2020 tentang Penggunaan Dana Alokasi Khusus Fisik Penugasan Bidang Lingkungan Hidup dan Kehutanan Tahun Anggaran 2021;

- Mengingat :
1. Pasal 17 ayat (3) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945;
 2. Undang-Undang Nomor 39 Tahun 2008 tentang Kementerian Negara (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 166, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4916);
 3. Peraturan Pemerintah Nomor 55 Tahun 2005 tentang Dana Perimbangan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2005 Nomor 137, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4575);
 4. Peraturan Presiden Nomor 92 Tahun 2020 tentang Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 209);

5. Peraturan Presiden Nomor 123 Tahun 2020 tentang Petunjuk Teknis Dana Alokasi Khusus Fisik Tahun Anggaran 2021 (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 309);
6. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 15 Tahun 2021 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 756);
7. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.28/MENLHK/SETJEN/SET.1/12/2020 tentang Penggunaan Dana Alokasi Khusus Fisik Penugasan Bidang Lingkungan Hidup dan Kehutanan Tahun Anggaran 2021 (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 1671);

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN TENTANG PERUBAHAN ATAS PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN NOMOR P.28/MENLHK/SETJEN/SET.1/12/2020 TENTANG PENGGUNAAN DANA ALOKASI KHUSUS FISIK PENUGASAN BIDANG LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN TAHUN ANGGARAN 2021.

Pasal I

Beberapa ketentuan dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.28/MENLHK/SETJEN/SET.1/12/2020 tentang Penugasan Dana Alokasi Khusus Fisik Penugasan Bidang Lingkungan Hidup dan Kehutanan Tahun Anggaran 2021 (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 1671), diubah sebagai berikut:

1. Ketentuan Pasal 6 diubah, sehingga berbunyi sebagai berikut:

Pasal 6

Tujuan DAK Penugasan Bidang LHK terdiri atas:

- a. sub bidang lingkungan hidup sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (1) huruf a meliputi:
 1. pengendalian pencemaran lingkungan dari limbah cair;
 2. pemantauan kualitas air;
 3. pengelolaan sampah untuk mendukung peningkatan kualitas lingkungan; dan
 4. pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19) untuk peningkatan kualitas lingkungan dan mengurangi penularan *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19);dan
 - b. sub bidang kehutanan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (1) huruf b bertujuan untuk memulihkan kesehatan dan/atau meningkatkan daya dukung daerah aliran sungai, serta meningkatkan kesejahteraan masyarakat melalui skema perhutanan sosial ataupun pengembangan usaha ekonomi masyarakat melalui kelompok tani hutan.
2. Ketentuan Pasal 7 diubah, sehingga berbunyi sebagai berikut:

Pasal 7

Sasaran DAK Penugasan Bidang LHK terdiri atas:

- a. subbidang lingkungan hidup sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (1) huruf a meliputi:
 1. berkurangnya beban pencemaran dari air limbah cair;
 2. berkurangnya beban pencemaran dari sampah yang masuk ke lingkungan;
 3. tersedianya data pemantauan parameter kualitas air; dan
 4. berkurangnya beban pencemaran dan potensi penularan *Corona Virus Disease 2019* (COVID-

19) dari limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19);

dan

- b. subbidang kehutanan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (1) huruf b meliputi berkurangnya lahan kritis, dan peningkatan usaha ekonomi produktif masyarakat melalui kelompok tani hutan dan/atau kelompok usaha perhutanan sosial.

3. Ketentuan Pasal 8 diubah, sehingga berbunyi sebagai berikut:

Pasal 8

- (1) DAK Penugasan Bidang LHK subbidang lingkungan hidup sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (1) huruf a terdiri atas lingkup menu kegiatan:
 - a. pengelolaan persampahan serta sarana dan prasarana pendukung dalam upaya peningkatan kualitas lingkungan hidup, penurunan *stunting*, dan pengembangan destinasi wisata prioritas dilaksanakan oleh pemerintah daerah kabupaten/kota, dengan komponen terdiri atas:
 1. pembangunan pusat daur ulang sampah dengan kapasitas 10 ton/hari (sepuluh ton per hari);
 2. pembangunan bank sampah induk dengan kapasitas 3 ton/hari (tiga ton per hari);
 3. pembangunan rumah kompos dengan kapasitas 1 ton/hari (satu ton per hari);
 4. pembangunan biodigester dengan kapasitas 1 ton/hari (satu ton per hari) dan sarana pendukungnya;
 5. penyediaan alat angkut sampah meliputi *dump truck*, *arm roll*, motor sampah roda 3 (tiga), kontainer sampah, *arm roll truck* dan/atau gerobak pilah sampah;

6. penyediaan mesin press hidrolik; dan/atau
 7. penyediaan mesin pencacah organik;
- b. pembangunan *early warning system* untuk bencana lingkungan hidup dalam upaya penurunan *stunting*, dilaksanakan oleh pemerintah daerah provinsi, pemerintah daerah kabupaten/kota, dengan komponen terdiri atas:
1. sistem pemantauan kualitas air secara kontinu, otomatis, dan daring; dan
 2. alat laboratorium uji kualitas air dan merkuri;
- dan
- c. pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019* (Covid-19) dilaksanakan oleh pemerintah daerah kabupaten/kota, dengan komponen terdiri atas:
1. kontainer atau *drop box* penampung limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19);
 2. kantong plastik limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19);
 3. motor roda 3 (tiga) pengumpul limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19);
 4. alat pelindung diri petugas pengumpul atau pengangkut limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19);
 5. bangunan depo pengumpul limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19);
 6. ruang pendingin di depo pengumpul limbah bahan berbahaya dan beracun

medis *Corona Virus Disease* 2019 (COVID-19); dan

7. mobil boks pendingin pengangkutan limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease* 2019 (COVID-19) ke jasa pengolah.

- (2) DAK Penugasan Bidang LHK subbidang kehutanan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (1) huruf b dilaksanakan oleh pemerintah daerah provinsi, pemerintah daerah kabupaten/kota, untuk penyelenggaraan rehabilitasi lahan secara vegetatif maupun sipil teknis di luar kawasan hutan yang dilaksanakan dengan pola padat karya bersama masyarakat, meliputi:
 - a. rehabilitasi mangrove;
 - b. penanaman hutan rakyat;
 - c. pembangunan dam penahan;
 - d. pembangunan *gully plug*;
 - e. pembangunan sumur resapan;
 - f. pembangunan sumber benih unggul; atau
 - g. bantuan alat ekonomi produktif untuk pengolahan hasil hutan kayu dan hasil hutan bukan kayu.
- (3) DAK Penugasan Bidang LHK dilaksanakan sesuai dengan petunjuk operasional:
 - a. subbidang lingkungan hidup sebagaimana dimaksud pada ayat (1) tercantum dalam Lampiran I; dan
 - b. subbidang kehutanan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) tercantum dalam Lampiran II, yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

4. Ketentuan Pasal 9 diubah, sehingga berbunyi sebagai berikut:

Pasal 9

- (1) DAK Penugasan Bidang LHK subbidang lingkungan hidup untuk lingkup menu kegiatan pengelolaan persampahan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 8 ayat (1) huruf a diberikan kepada pemerintah daerah kabupaten/kota yang memenuhi kriteria teknis:
- a. telah menyusun dan menetapkan kebijakan dan strategi daerah pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga (jakstrada); dan
 - b. termasuk daerah:
 1. sebagai lokus penanganan *stunting*;
 2. sebagai kawasan destinasi wisata prioritas;
 3. sebagai *venue* Pekan Olahraga Nasional Papua 2021 sesuai arah kebijakan Percepatan Dukungan Penyelenggaraan Pekan Olahraga Nasional XX dan Pekan Paralimpik Nasional XVI Tahun 2020 di Provinsi Papua; atau
 4. yang memiliki nilai capaian pengurangan dan pengurangan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga di bawah 90% (sembilan puluh persen).
- (2) DAK Penugasan Bidang LHK subbidang lingkungan hidup untuk lingkup menu kegiatan pembangunan *early warning system* untuk bencana lingkungan hidup dengan komponen sistem pemantauan kualitas air secara kontinu, otomatis, dan daring sebagaimana dimaksud dalam Pasal 8 ayat (1) huruf b angka 1 diberikan kepada pemerintah daerah provinsi dan/atau pemerintah daerah kabupaten/kota yang memenuhi kriteria teknis:

- a. merupakan lokus desa penanganan *stunting*; atau
 - b. terletak pada 15 (lima belas) daerah aliran sungai prioritas, 15 (lima belas) danau prioritas dan sungai tercemar berat.
- (3) DAK Penugasan Bidang LHK subbidang lingkungan hidup untuk lingkup menu kegiatan pembangunan *early warning system* untuk bencana lingkungan hidup dengan komponen alat laboratorium uji kualitas air dan merkuri sebagaimana dimaksud dalam Pasal 8 ayat (1) huruf b angka 2 diberikan kepada pemerintah daerah provinsi dan/atau pemerintah daerah kabupaten/kota yang memenuhi kriteria teknis:
- a. merupakan lokus desa penanganan *stunting*;
 - b. terletak pada 15 (lima belas) daerah aliran sungai prioritas, 15 (lima belas) danau prioritas dan sungai tercemar berat;
 - c. merupakan lokus rencana aksi penanganan merkuri sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan; atau
 - d. memiliki laboratorium lingkungan telah operasional dan terakreditasi atas uji profisiensi.
- (4) DAK Penugasan Bidang LHK subbidang lingkungan hidup untuk lingkup menu kegiatan pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019 (COVID-19)* sebagaimana dimaksud dalam Pasal 8 ayat (1) huruf c dengan ketentuan:
- a. diberikan kepada pemerintah daerah kabupaten/kota yang memenuhi kriteria:
 1. masuk tren zona merah/resiko tinggi *Corona Virus Disease 2019 (COVID-19)* paling sedikit 3 (tiga) bulan hingga tanggal 31 Agustus 2021;

2. merupakan ibu kota pemerintah daerah provinsi sebagai pusat rujukan rumah sakit pemerintah daerah provinsi *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19); dan/atau
 3. berpotensi menghasilkan 40% (empat puluh persen) timbunan limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19) di setiap pemerintah daerah provinsi berbasis jumlah penduduk;
- b. limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19) bersumber dari fasilitas isolasi terpadu dan mandiri, meliputi:
1. hotel;
 2. wisma;
 3. rumah karantina;
 4. apartemen; dan
 5. rumah tinggal;
- dan
- c. jenis limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19), berupa:
1. masker bekas;
 2. alat pelindung diri (APD)/baju *hazmat*;
 3. sarung tangan medis bekas (*handscoen*);
 4. pelindung kepala;
 5. pelindung sepatu;
 6. pelindung mata (*google*);
 7. pelindung wajah (*face shield*);
 8. limbah jarum suntik yang digunakan pasien *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19);
 9. alat deteksi dini *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19); dan
 10. sampah lain yang terkontaminasi oleh *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19).

- (5) DAK Penugasan Bidang LHK subbidang kehutanan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 8 ayat (2) diberikan kepada pemerintah daerah provinsi, pemerintah daerah kabupaten/kota yang memenuhi kriteria teknis:
- a. daerah yang memiliki lahan sangat kritis dan kritis di luar kawasan hutan;
 - b. daerah tangkapan air dan bangunan penting serta di luar pemerintah daerah provinsi dengan alolasi dana bagi hasil sumber daya alam kehutanan dana reboisasi yang besar;
 - c. daerah aliran sungai sangat prioritas 15 (lima belas) daerah aliran sungai prioritas dan daerah aliran sungai rawan bencana banjir, longsor, dan kekeringan;
 - d. daerah aliran sungai yang menjadi hulu dari 15 (lima belas) danau prioritas;
 - e. daerah yang memiliki kawasan mangrove kritis sesuai peta indikatif rehabilitasi mangrove;
 - f. kelompok tani hutan madya; atau
 - g. kelompok usaha perhutananan sosial dengan kriteria *silver* dan/atau *gold*.
5. Lampiran I diubah sebagaimana tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

Pasal II

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 28 Oktober 2021

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN
KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA

ttd

SITI NURBAYA

Diundangkan di Jakarta
pada tanggal 5 November 2021

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

ttd

BENNY RIYANTO

LAMPIRAN I
PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 20 TAHUN 2021
TENTANG
PERUBAHAN ATAS PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN
HIDUP DAN KEHUTANAN NOMOR P.28/MENLHK/
SETJEN/SET.1/12/2020 TENTANG PENGGUNAAN DANA
ALOKASI KHUSUS FISIK PENUGASAN BIDANG LINGKUNGAN
HIDUP DAN KEHUTANAN TAHUN ANGGARAN 2021

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 3 (tiga) menu kegiatan yaitu:

- 1.1. Penguatan *Early Warning System* untuk Bencana Lingkungan Hidup melalui penyediaan Informasi Kualitas Air untuk masyarakat dalam rangka penurunan *stunting*, berupa:
 - 1.1.1. Penyediaan alat atau sistem pemantauan kualitas air secara kontinu, otomatis dan daring/*online* di 15 (lima belas) DAS Prioritas dan Sungai Tercemar Berat.
 - 1.1.2. Penyediaan peralatan laboratorium untuk uji kualitas air dan merkuri.
- 1.2. Pengelolaan sampah berupa:
 - 1.2.1. Pembangunan Pusat Daur Ulang Sampah (kapasitas 10 (sepuluh) ton/hari).
 - 1.2.2. Pembangunan bank sampah induk (kapasitas 3 (tiga) ton/hari).
 - 1.2.3. Pembangunan biodigester (kapasitas 1 (satu) ton/hari).
 - 1.2.4. Pembangunan rumah kompos (kapasitas 1 (satu) ton/hari).

- 1.2.5. Penyediaan alat angkut sampah *dump truck*, *arm roll*, motor sampah roda 3 (tiga), gerobak pilah, mesin *press* hidrolik, mesin pencacah organik dan kontainer sampah *arm roll truck*.
- 1.3. Pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019* (Covid-19) dengan rincian menu berupa:
 - 1.3.1. *drop box*/kontainer penampung limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19);
 - 1.3.2. kantong plastik limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19);
 - 1.3.3. motor roda 3 (tiga) pengumpul limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19);
 - 1.3.4. alat pelindung diri petugas pengumpul/pengangkut limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19);
 - 1.3.5. bangunan depo pengumpul limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19);
 - 1.3.6. ruang pendingin di depo pengumpul limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19); dan
 - 1.3.7. mobil boks pendingin pengangkutan limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19) ke jasa pengolah.
2. Penguatan *Early Warning System* untuk bencana lingkungan hidup
 - 2.1 Penyediaan sistem pemantauan kualitas air secara kontinu, otomatis, dan daring/*online*
 - 2.1.1 Pembangunan sistem pemantauan kualitas air permukaan secara kontinu, otomatis, online, dan terintegrasi terdiri dari kegiatan:
 1. penentuan lokasi pemantauan;
 2. penetapan parameter yang akan dipantau;
 3. pengadaan peralatan pemantauan kualitas air permukaan serta bangunan pelindung;
 4. pembangunan sistem transfer data;
 5. pengelolaan data dan publikasi;
 6. pengoperasian dan pemeliharaan; dan
 7. monitoring dan evaluasi.

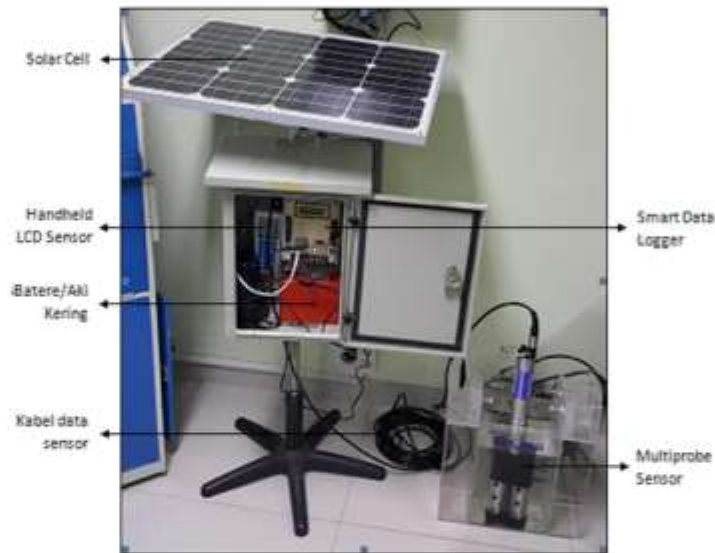
2.1.2 Uraian ruang lingkup kegiatan pembangunan sistem pemantauan kualitas air permukaan secara kontinu, otomatis, dan daring/*online* dan terintegrasi sebagai berikut:

1. Penentuan lokasi pemantauan berdasarkan beberapa kriteria:
 - a) lokasi mempresentasikan karakteristik badan air dan lokasi sumbu pencemar serta kemungkinan pencemaran akan ditimbulkannya;
 - b) lokasi pemantauan merupakan bagian dari badan air yang dapat menggambarkan karakteristik keseluruhan badan air. Oleh karena itu pada lokasi pemantauan perlu diketahui pula kuantitas atau debit airnya;
 - c) lokasi pemantauan tidak dipengaruhi oleh pasang surut air laut;
 - d) jenis sumber pencemar yang masuk ke badan air yaitu sumber pencemar setempat (*point source*) sehingga terkait dengan keberadaan pencemar maka lokasi pemantauan dapat dilakukan pada lokasi-lokasi berikut:
 - 1) sumber alamiah yaitu lokasi yang belum pernah atau masih sedikit mengalami pencemaran (daerah, hulu, *inlet*, waduk/danau, zona perlindungan);
 - 2) sumber tercemar, yaitu lokasi yang telah mengalami perubahan atau bagian hilir dari sumber pencemar (daerah hilir, *outlet* danau/waduk, zona pemanfaatan); dan/atau
 - 3) sumber air yang dimanfaatkan, yaitu lokasi penyadapan/pemanfaatan sumber air;
 - e) lokasi tidak tergenang air (bebas banjir);
 - f) keamanan lokasi terjamin dari gangguan binatang dan pencurian;

- g) lokasi berada dalam jangkauan sinyal salah satu operator GSM dengan sinyal kuat atau termasuk jangkauan sinyal internet;
 - h) lokasi memiliki kemudahan akses untuk mendapatkan sumber listrik;
 - i) lokasi mudah dijangkau dan mudah dalam pemasangan dan perawatan;
 - j) kedekatan dengan pengambilan/*intake* air baku air minum;
 - k) kedekatan dengan lokasi pembuangan air limbah usaha dan/atau kegiatan; dan/atau
 - l) tujuan strategis nasional (PLTA, irigasi, pariwisata).
2. Pengadaan peralatan *Remote Terimal Unit* (RTU) di lokasi pemantauan:
- a) *Data Logger* berfungsi untuk menyimpan data dari sensor;
 - b) *Telemetry System* berfungsi untuk mengirimkan data dari logger ke data center melalui media *Short Message Service* (SMS) GSM/GPRS modem atau internet;
 - c) Pengadaan sumber energi yang terdiri dari panel surya, aki kering, *sollar cell controller*, dan pembatas arus. Berikut penjelasan dari setiap komponen sumber energi:
 - 1) panel surya berfungsi untuk menghasilkan listrik untuk pengisian aki kering. Panel surya mempunyai kapasitas paling sedikit 50 (lima puluh) WP;
 - 2) aki kering digunakan sebagai sumber energi untuk *data logger*. Aki kering mempunyai kapasitas paling sedikit 12 (dua belas) DC dan 12 (dua belas) Ah; dan/atau
 - 3) *sollar cell controller* berfungsi untuk mengatur pengisian aki kering dari *sollar cell* secara otomatis;

dan/atau

- d) Pembatas arus berfungsi untuk membatasi arus yang disuplai oleh aki kering terutama untuk menghindari terbakarnya *data logger* akibat hubungan pendek. Pembatas arus dapat berupa MCB atau sistem otomatis yang telah terpasang pada *data logger*.



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

- 3. Persyaratan jaminan/garansi yang harus dipenuhi oleh penyedia barang alat pemantauan kualitas air secara otomatis, kontinu, dan daring/*online*, meliputi:
 - a) memberikan garansi peralatan dan suku cadangnya selama 1 (satu) tahun/12 (dua belas) bulan;
 - b) melakukan perawatan berupa kalibrasi rutin dan sewaktu selama 1 (satu) tahun;
 - c) memberikan jaminan ketersediaan alat dan suku cadangnya selama 5 (lima) tahun; dan
 - d) memiliki personel untuk perawatan (*maintenance*) peralatan yang dibuktikan

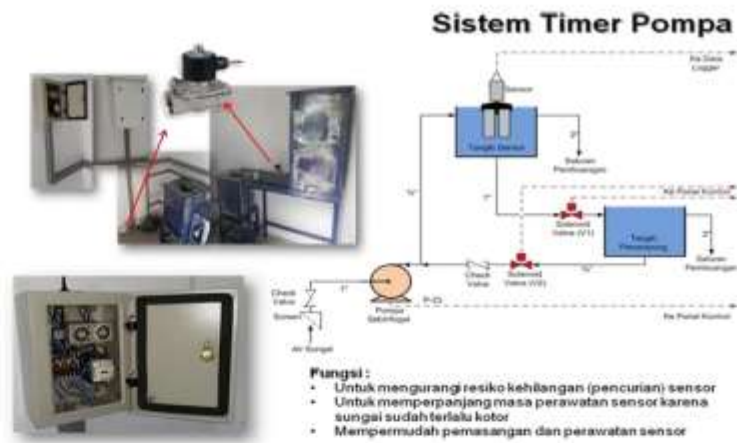
dengan sertifikat pelatihan dari manufaktur pembuat alat dan personel tersebut berdomisili di Indonesia.

4. Pengadaan sistem perpipaan dan pompa (digunakan jika *multiprobe* sensor tidak dicelup langsung) meliputi:
 - a) sistem perpipaan pengambilan sampling secara tidak langsung dari *inlet* menuju bak penampungan;
 - b) sistem otomatisasi kontrol aliran di perpipaan dari *inlet* menuju bak penampung kembali ke sungai;
 - c) sistem tangki untuk pencelupan *multiprobe* sensor; dan
 - d) sistem pompa untuk memompa air dari sumber air ke dalam bak penampungan.



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

Gambar 2. Pengambilan *Sampling* sistem celup langsung ke dalam air



Gambar 3. Sistem pompa untuk pengambilan *sampling* air.

5. Pengadaan bangunan pelindung, meliputi :
 - a) 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
 - b) Tempat dudukan *solar cell*, dapat berupa *skid* dan tiang besi maupun hanya diletakkan di bagian atap bangunan pelindung.
6. Pengadaan dan pembangunan *workstation*, meliputi:
 - a) perangkat komputer sebagai *workstation* yang dioperasikan terus menerus 24 (dua puluh empat) jam setiap hari;
 - b) perangkat lunak *software SMS Gateway* dan *software database online* monitoring kualitas air;
 - c) perangkat lunak berbasis web sebagai sistem informasi pemantauan *online* kualitas air; dan
 - d) perangkat komunikasi data menggunakan modem GSM atau internet sebagai media komunikasi antara komputer pusat data dan RTU.

7. Penyiapan tim teknis, meliputi:
 - a) 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;
 - b) tenaga analis laboratorium diperlukan untuk melakukan perawatan dan kalibrasi *multiprobe* sensor kualitas air di setiap lokasi pemantauan; dan
 - c) penyusunan *Standar Operasional Prosedur* (SOP) tanggap pencemaran disesuaikan dengan kebutuhan di daerah maupun di lokasi pemantauan.
8. Pengadaan *Display/Running text* atau Monitor LCD, meliputi:
 - a) Penjelasan beserta pengertian dari *Running text* atau disebut juga sebagai tulisan berjalan ini merupakan salah satu media elektronik yang sangat berguna untuk menyampaikan pesan dan informasi yang dapat juga dapat digunakan sebagai sarana iklan;
 - b) *Running Text* dipilih sebagai sarana *advertising*, alasan sebagai sarana iklan karena selain tampilan yang sangat cantik, *running text* memiliki daya tarik bagi orang-orang di sekitar yang melihatnya. Seperti yang kita ketahui, bahwa indra penglihatan manusia berupa mata sangat tertarik terhadap suatu pandangan yang cerah, berwarna, mencolok, dan lain yang ada di sekelilingnya. Hal ini yang mendasari warna dari *display running text* mengundang mata orang di sekitarnya untuk melihat ke arahnya;
 - c) *Running Text* disambungkan dengan listrik dan ditempatkan di muka bangunan pelindung, yang berfungsi untuk memberikan informasi kepada masyarakat seperti: parameter, baku

mutu kualitas air dan status mutu kualitas air limbah; dan

d) *Running Text* dapat diganti dengan TV LCD.

9. Spesifikasi Teknis Peralatan:

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

a) Spesifikasi Teknis Sensor

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

Berikut adalah spesifikasi teknis yang harus dipenuhi untuk setiap sensor:

1) *Biochemical Oxygen Demand* (BOD) dengan satuan mg/l, Kemampuan sensor bisa membaca rentang (*range*) 0.1 ~ 60 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.

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* pengukuran dengan satuan °C, bisa membaca rentang (*range*) 0° ~ 50° C.
- 4) *Dissolved Oxygen* (DO/RDO) menggunakan optik atau *membrane* dengan satuan mg/l, bisa membaca rentang (*range*) 0 ~ 50 mg/L atau 0 ~ 200%;
- 5) pH, bisa membaca rentang *range* 0 ~ 14 units.
- 6) *Nitrat* dengan satuan mg/l, bisa membaca rentang (*range*) 0 ~ 50 mg/l ;
- 7) TSS dengan satuan mg/l, bisa membaca rentang (*range*) 0 ~ 500 mg/l;
- 8) TDS/*conductivity/salinity* dengan satuan µS/cm atau mS/cm, bisa membaca rentang (*range*) 0 ~ 100.000 µS/cm atau 0 – 100 mS/cm;
- 9) *Turbidity*, bisa membaca rentang (*range*) 0 ~ 1000 NTU;
- 10) *Ammonium* dengan satuan mg/l, bisa membaca rentang (*range*) 0 ~ 100 mg/L as N;

- 11) *Depth* (*pressure*/kedalaman/tinggi muka air) dengan satuan meter (m), bisa membaca rentang (*range*) 0 ~ 100 m (atau lebih);
- 12) Sensor memiliki sistem pembersihan sensor.

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

Tingkat akurasi sensor meliputi:

- 1) *Trueness*, bias dan presisi metode:
Trueness adalah kedekatan suatu hasil pengujian atau rerata hasil pengujian terhadap nilai sebenarnya atau *certified reference material* (CRM) atau *in-house Reference Material* (IRM). Bias metode adalah merupakan perbedaan *relative* antara hasil rerata pengujian dengan nilai sebenarnya atau CRM. Presisi adalah tingkat kedapatulangan suatu rangkaian hasil pengujian antara hasil-hasil itu sendiri.
- 2) Hasil uji validasi alat dapat diterima apabila:
 - a) Suhu dengan rentang 00°C – 500°C:
Persyaratan pada rentang suhu 00°C – 500°C adalah: $\pm 10^{\circ}\text{C}$.
 - b) *Rungged Dissolved Oxygen* (RDO) atau *Dissolved Oxygen* (DO) dengan rentang 0mg/L – 15mg/L Persyaratan: akurasi = $\pm 0,1\text{mg/L}$ dan presisi = $\pm 0,05\text{mg/L}$;
 - c) pH dengan rentang 0 – 14
Persyaratan $\pm U95\% | + | \pm k | \leq$

akurasi atau $\pm 0,2$ dan presisi = $\pm 0,02$;

d) TSS dengan rentang 0 mg/L - 500 mg/L

Persyaratan: %*Trueness* /akurasi + 10%, dan presisi <10%.

e) NO₃-N dengan rentang 0 mg/L - 50mg/L

Persyaratan %*Trueness* /akurasi + 10%, dan presisi <10%.

f) Amonia (NH₃-N) dengan rentang 0 mg/L - 100 mg/L

Persyaratan %*Trueness* /akurasi + 10%, dan presisi <10%.

g) COD dengan rentang 0,1mg/L - 500mg/L

Persyaratan %*Trueness* /akurasi + 10%, dan presisi <10%.

h) BOD dengan rentang 0,1 mg/L - 60 mg/L

Persyaratan %*Trueness* /akurasi + 15%, dan presisi <15%.

b) *Data Logger* dan *Telemetry* Sistem

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

- 1) Mampu beroperasi 24 (dua puluh empat) jam tanpa pengawasan dengan jangka waktu lama.
- 2) Menggunakan sistem memori yang telah tertanam di dalam *data logger* untuk merekam data sensor, *storage* minimum

200 (dua ratus) mb dengan periode perekaman paling sedikit 1 (satu) tahun.

- 3) *Data logger* harus memiliki daya tahan dalam penggunaan jangka waktu 5 (lima) tahun dan handal dalam beroperasi di bawah kondisi lingkungan yang ekstrim dengan rentang hingga 50 (lima puluh) derajat celcius.
- c) Sumber energi yang terdiri dari panel surya, aki kering, *sollar cell controller*, dan pembatas arus:
 - 1) baterai/aki kering : minimal 12 DC, 12 Ah
 - 2) *sollar cell panel* : minimal 50 WP
- d) Spesifikasi teknis sistem pengambilan sampling dengan 2 (dua) alternatif, yaitu celup langsung dan sistem pompa. Sistem pompa lebih diprioritaskan apabila pada stasiun pengamatan tersedia sumber energi/listrik yang memadai. Penetapan menggunakan sistem celup langsung atau pemompaan ditentukan pada saat survey:
 - 1) Sistem Pompa:
 - a) Sistem Perpipaan : PVC 1".
 - b) Bak Penampung Air Flow : 10 liter dengan lubang *over flow*.
 - c) Tipe Pompa : *Submersibe* 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".
- b) Lubang pada pipa pengaman : miring dengan lubang 2 mm di sepanjang pipa.
- c) Pemasangan pipa pengaman : vertical
- d) Penguat pipa pengaman: diletakkan dalam kolum U dan diklem besi.
- e) Ukuran pipa pelampung sensor : PVC 4", jika diperlukan.
- f) Isi pipa pelampung diperlukan : foam jika diperlukan.
- g) Pengait pipa pelampung/*slink* pengaman sensor : 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.

- e) 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.

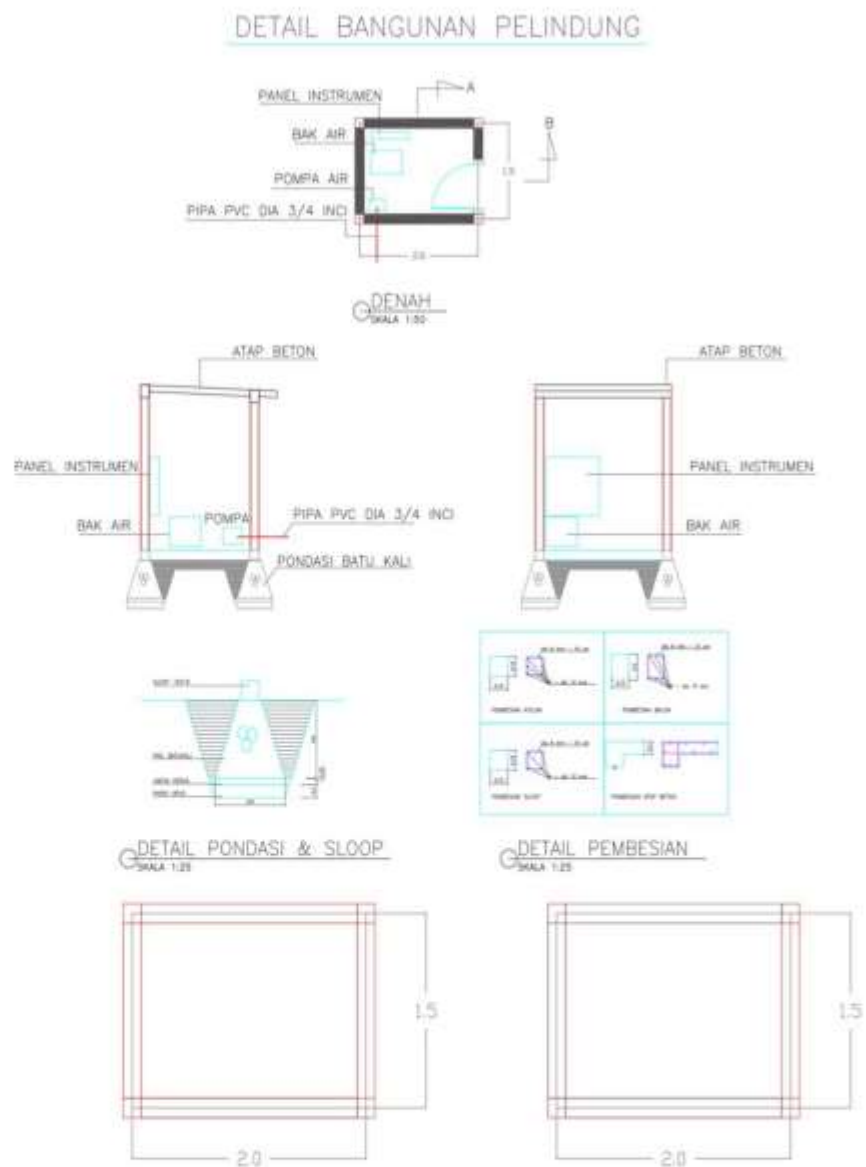
Spesifikasi Teknis Bangunan Pelindung

- 1) Bangunan Pelindung di Sepadan Sungai

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



Gambar 4. Contoh Bangunan Pelindung Permanen.



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.

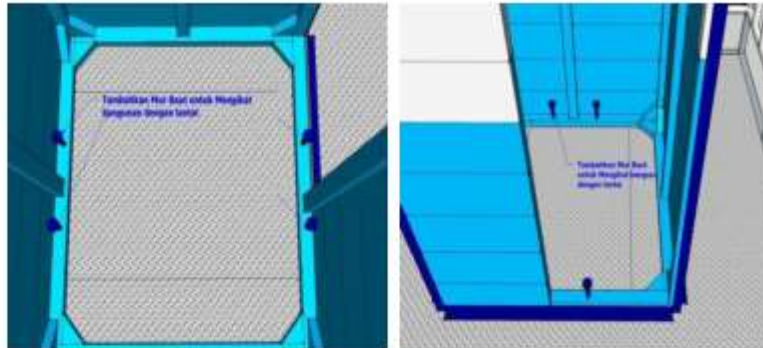
Gambar 4 memperlihatkan contoh bangunan pelindung tidak permanen di danau atau waduk.

BANGUNAN PELINDUNG (PONTON)

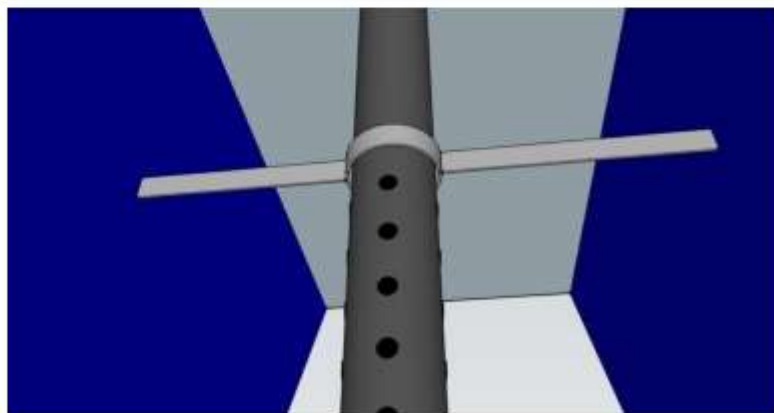
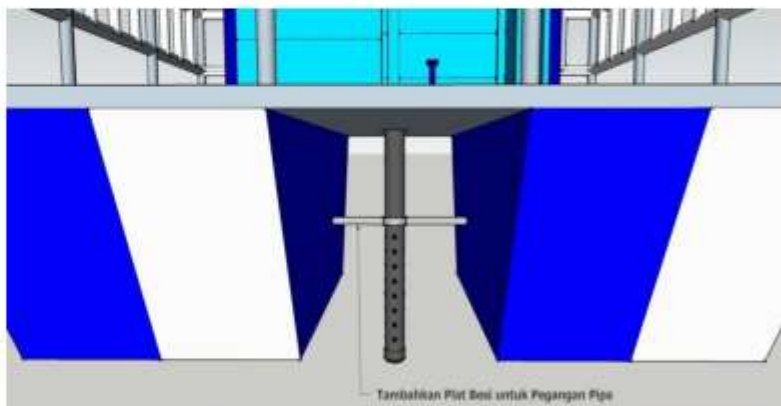


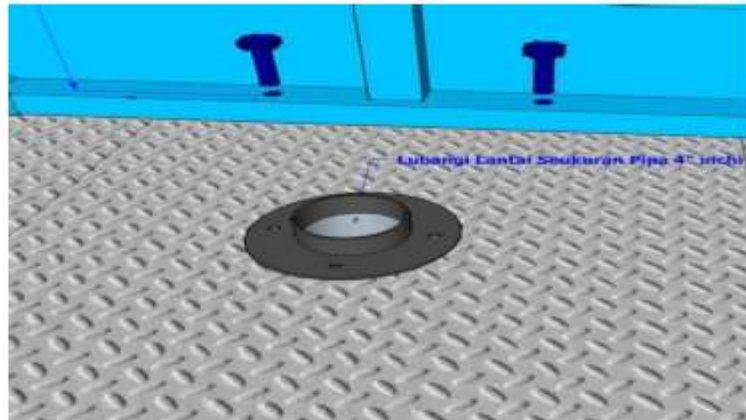
Tinggi Bangunan 180 cm X Lebar Bangunan
120 cm





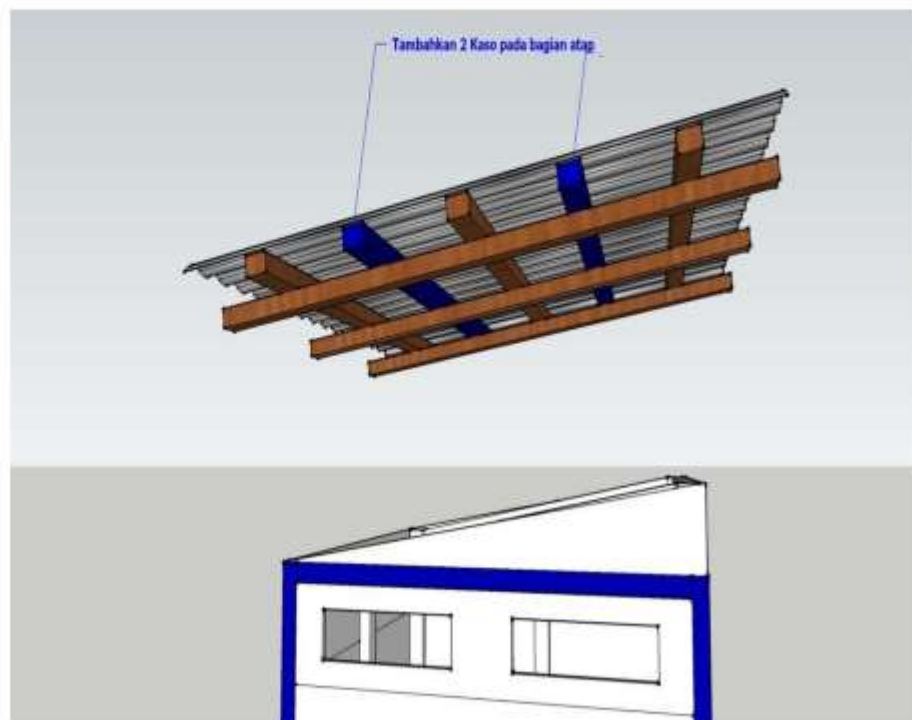
- Bagian bawah dermaga : Panjang 300 cm X Lebar 300 cm
- Pada kaso yang berfungsi sebagai pondasi diberikan penguatan berupabaut 14 di empat lokasi seperti gambar dan baut diberi ring

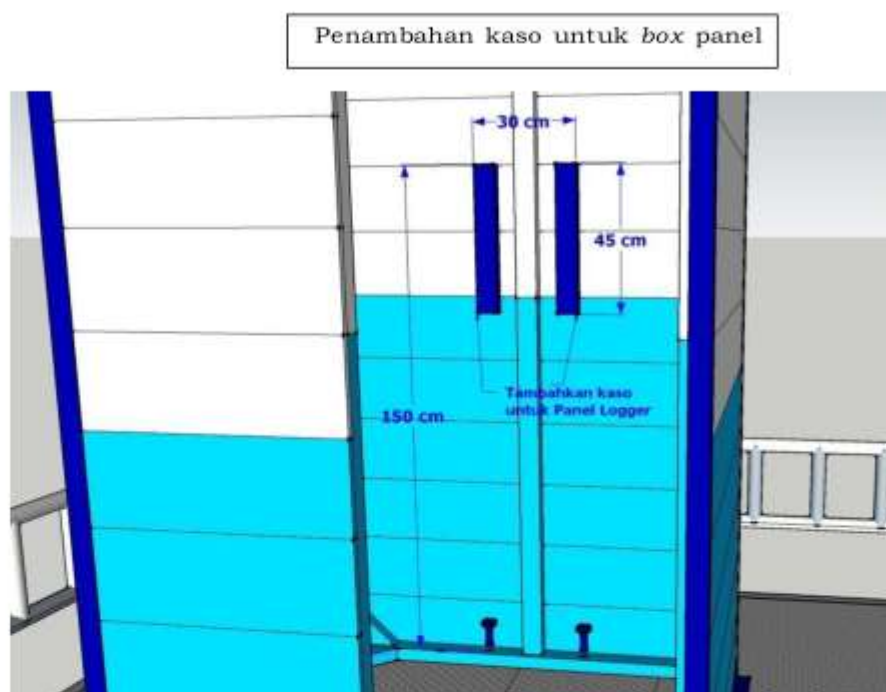




- Pembuatan lubang 4" untuk pipa pelindung sensor
- Pembuatan klem pengikat pipa yang dilas ke dinding pelampung

Penambahan kaso untuk dudukan *solar cell*





Gambar 4. Contoh Bangunan Pelindung untuk Danau/Waduk.

2.2 Penyediaan Peralatan Laboratorium untuk uji kualitas air, merkuri, dan pendukungnya

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

Kriteria Kesiapan Daerah yang harus dipenuhi:

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

- 2.2.1 Memiliki laboratorium yang telah operasional dengan melampirkan bukti sertifikat akreditasi dan atau laporan hasil uji profisiensi/uji banding termutakhir dan atau contoh laporan/sertifikat hasil uji.

- 2.2.2 Ketersediaan sarana prasarana penunjang seperti listrik, air, bahan kimia dibuktikan dengan bukti kapasitas daya listrik, sumber air dan anggaran bahan kimia.
- 2.2.3 Peralatan yang diadakan mengikuti ketentuan sebagai berikut:
1. Peralatan baru yang tidak duplikasi dengan peralatan eksisting.
 2. Pengganti peralatan eksisting yang rusak berat.
 3. Peralatan diadakan untuk memenuhi beban kerja yang tidak dapat ditangani oleh peralatan eksisting (alat berumur ≥ 10 (sepuluh) tahun) dan dibuktikan dengan menyerahkan Daftar Peralatan Laboratorium termutakhir, kondisi alat, tahun dan asal perolehan.
- 2.2.4 Komitmen Kepala Daerah terkait:
1. Anggaran Pendukung Operasional Alat minimal 5% (lima persen).
 2. *Output* yang dihasilkan dari Peralatan Laboratorium menunjang pemantauan, pengawasan dan penegakan hukum lingkungan yang dilaksanakan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) maupun Pemerintah Daerah (Pemda) dan dibuktikan dengan Surat Pernyataan bermeterai.
- 2.2.5 Melengkapi *Form* Isian untuk Pengadaan Peralatan Laboratorium sesuai format pada angka 2.2.6 huruf p dengan data termutakhir dan mengirimkan formulir yang telah diisi ke email puslitbangkll@gmail.com.
- 2.2.6 Peralatan laboratorium
- Peralatan laboratorium diadakan sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan teknis laboratorium dalam melakukan pengujian serta menyesuaikan dengan kebutuhan metode pengujian yang digunakan di laboratorium (SNI/*Standard Methods*/ASTM/JIS dan lain-lain). Peralatan yang diadakan diutamakan untuk pengujian parameter Indeks Kualitas Air dan pengujian merkuri sesuai dengan metode standar. Peralatan tersebut antara lain:
1. *Spektrophotometer* UV – Vis

- a) Fasilitas :
 - 1) Ukuran ruangan minimal: 6 m².
 - 2) Ada instalasi Exhaust.
 - 3) Ruangan dilengkapi AC dan alat pemantau suhu dan kelembaban.
 - b) Spesifikasi Teknis:
 - 1) *Wavelength range* meliputi range panjang gelombang daerah UV dan *Visible*.
 - 2) *Multispectral bandpass minimal* lima titik.
 - 3) *Wavelength accuracy* $\leq \pm 0.1 \text{ nm}$.
 - 4) Memiliki *sole agent/agen* resmi di Indonesia.
2. AAS (*Flame* dan atau *Graphite Furnace*) :
- a) Fasilitas:
 - 1) Ukuran ruangan minimal: 7,5 m².
 - 2) Ada *ducting/cerobong* buangan dari alat AAS.
 - 3) Ada instalasi *exhaust*.
 - 4) Penempatan tabung gas di luar ruangan alat dan dilengkapi instalasi pipa gas.
 - 5) Ada instalasi air.
 - 6) Kebutuhan Listrik minimal; AAS-*Flame*: 2000 *watt*, AAS-GF: 10000 *watt* dan dilengkapi *Uninterruptible Power Supply (UPS)/ Battery Bank*.
 - 7) Ruangan dilengkapi AC dan alat pemantau suhu dan kelembaban.
 - 8) Lampu Katoda berongga (HCL) sesuai kebutuhan elemen yang akan diuji.
 - 9) Tabung gas dan gas oksidan; contoh: AAS-*Flame*: Acetilen (C₂H₂) dan Nitrous oxide (N₂O) dan Kompresor. AAS-GF: Argon (Ar).
 - 10) *Hydrid Generator*. untuk analisis As, Se, Sb dll jika menggunakan AAS-*Flame*.
 - 11) *Mercury Vapour Unit*: untuk analisis Hg jika menggunakan AAS-*Flame*.

- 12) *Graphite Tube*: untuk analisis dengan AAS-GF.
 - 13) Larutan Sandar Induk dan CRM Logam sesuai kebutuhan elemen yang diuji.
- b) Spesifikasi Teknis:
- 1) *Wavelength range* meliputi range panjang gelombang daerah UV dan Visible.
 - 2) *Multispectral bandpass* minimal lima titik.
 - 3) *Wavelength accuracy* $<\pm 0.1$ nm.
 - 4) Lampu Katoda berongga (HCL) sesuai kebutuhan elemen yang akan diuji.
 - 5) Tabung gas dan gas oksidan; contoh: AAS-Flame: Acetilen (C_2H_2) dan Nitrous oxide (N_2O) dan Kompresor. AAS-GF: Argon (Ar).
 - 6) *Hydrid Generator*, untuk analisis As, Se, Sb dll jika menggunakan AAS-Flame.
 - 7) *Mercury Vapour Unit*: untuk analisis Hg jika menggunakan AAS-Flame.
 - 8) *Graphite Tube*: untuk analisis dengan AAS-GF.
 - 9) Larutan Sandar Induk dan CRM Logam sesuai kebutuhan elemen yang diuji.
 - 10) Memiliki *sole agent/agen* resmi di Indonesia.
3. *Spektrophotometer Portable*:
- a) Fasilitas:
Dilengkapi *carrying case* dan *reagent kit*.
- b) Spesifikasi Teknis:
- 1) *Wavelength range* meliputi range panjang gelombang daerah UV dan Visible.
 - 2) *Wavelength Reproducibility*: 0.1 nm.
 - 3) *Wavelength Accuracy*: <2 nm (range 340 – 800nm).
 - 4) *Spectral Bandpass*: <5 nm.
 - 5) *Power Supply Portable*: Battery.
 - 6) *Power Supply*: 110 – 240 V; 50/60 Hz.

- 7) Memiliki agen resmi/*sole agent* di Indonesia.
4. *Mercury analyzer benchstop*:
 - a) Fasilitas:
 - 1) Ada instalasi *exhaust*.
 - 2) Penempatan tabung gas di luar ruangan alat dan dilengkapi instalasi pipa gas.
 - 3) Ada instalasi air.
 - 4) Dilengkapi *Uninterruptible Power Supply (UPS)/Battery Bank* 3 kVA.
 - 5) Ruang dilengkapi AC dan alat pemantau suhu dan kelembaban.
 - 6) Ukuran ruangan minimal: 7,5 m².
 - b) Spesifikasi Teknis:
 - 1) *Limit* deteksi 0.001 ng.
 - 2) *Autosampler*.
 - 3) Tabung *gas oxygen*.
 - 4) Metode deteksi menggunakan *Spektrometer Atom Uap Dingin (CVAS)*.
 - 5) Memiliki agen resmi/*sole agent* di Indonesia.
 5. *Mercury Analyzer Portable*
Spesifikasi Teknis:
 - 1) *Limit Deteksi* 0.001 ng.
 - 2) Metode deteksi menggunakan *Spektrometer Atom Uap Dingin (CVAS)*.
 - 3) Memiliki agen resmi/*sole agent* di Indonesia.
 6. *pH meter Benchstop dan portable*
Spesifikasi Teknis:
 - 1) Kalibrasi pH otomatis dengan *buffer* tertelusur pada NIST
 - 2) Resolusi pH: 0.01 pH unit.
 - 3) *Temperature compensation*.
 - 4) Terdapat fungsi kalibrasi suhu.
 - 5) Dilengkapi dengan *buffer* pH: 4.00, 7.00, 10.00 untuk uji kinerja alat dan 3.33 M KCl untuk elektrolit acuan.

- 6) Elektroda pH dapat diisi ulang dan dilengkapi dengan sensor suhu terintegrasi.
7. *Conductimeter/TDS meter benchtop/portable*
Spesifikasi Teknis:
 - 1) Parameter: *Conductivity*, TDS, *Salinity*, *Resistivity*.
 - 2) Dilengkapi dengan *Temperature Compensation*.
 - 3) Dilengkapi larutan kalibrator KCl dengan konsentrasi sesuai dengan persyaratan metode standar.
 - 4) Dilengkapi dengan *carrying case*.
8. Lemari asam dengan *scrubber*
Spesifikasi Teknis:
 - 1) Meja kerja resin *epoxy* tahan tumpahan bahan kimia.
 - 2) Dilengkapi dengan *scrubber* penetral uap asam untuk lemari asam anorganik.
 - 3) Dilengkapi kran, instalasi air, *exhaust fan* dan instalasi pipa pembuangan sesuai persyaratan laboratorium lingkungan.
9. *Autoclave*
Spesifikasi Teknis:
 - 1) *Range temperature* 105°C -135°C
 - 2) *Tekanan* minimal 1 Psi
10. *COD reactor*
Spesifikasi teknis:
 - 1) *Range temperature* 37°C – 165°C, sehingga dapat di set untuk suhu *digestion* pada 150°C
 - 2) *Akurasi Temperatur* <=1°C
11. *BOD Inkubator*
Spesifikasi teknis:
 - 1) *Set temperature range: ambient up to* 80°C
 - 2) *Akurasi Temperatur: <=*0.1°C
12. *Oven*
Spesifikasi teknis:
 - 1) *Set temperature range: ambient up to* 300°C.
 - 2) *Akurasi Temperatur: <*1°C.

- 13. *Water Purifier*
Spesifikasi teknis:
Menghasilkan air dengan konduktiviti/Daya Hantar Listrik $\leq 1 \mu\text{S/cm}$.
- 14. *Flow meter*
Spesifikasi Teknis:
1) Display tahan air.
2) Hanging Water Impeller
3) Akurasi Laju Alir $\leq 2\%$
- 15. *Rotary Evaporator*
Spesifikasi Teknis:
Pengaturan suhu dapat dilakukan digital.
- 16. Form Isian untuk Pengadaan Peralatan Laboratorium:

FORM ISIAN PENGADAAN PERALATAN LABORATORIUM

A. INFORMASI UMUM

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

B. KEGIATAN PEMANTAUAN DAN PENGAWASAN LINGKUNGAN

Sumber pencemar dari industri yang ada diwilayah bersangkutan:

No.	Sektor	Nama Perusahaan	Kuantitas industry			Komoditas (emas, batu bara, 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) 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	ListrikKwh
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 2021:

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

I. ANGGARAN KEGIATAN

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

J. KEGIATAN PEMANTAUAN DAN PENGAWASAN LINGKUNGAN

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

No.	Jenis Industri	Jumlah	Nama Industri
1	Pertambangan		
2	Energi		
3	Minyak dan gas		
4	Agroindustri		
5	Manufaktur		

Penanggung Jawab,

(.....)

NIP.....

3. Pengelolaan Sampah

3.1 Pusat Daur Ulang Sampah dan pendukungnya

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

- 3.1.2 Dalam menentukan model PDU Sampah yang akan dipilih, harus dikembangkan metode praktis yang telah teruji di beberapa kabupaten/kota dengan mempertimbangkan bentuk pengelolaan sampah yang efektif, karena karakteristik sampah dan karakter masyarakat akan berbeda antara daerah yang satu dengan daerah yang lainnya, sehingga perlu mempertimbangkan beban rumah tangga, beban pengumpulan, ramah lingkungan dan mempunyai kondisi stabil untuk secara rasional agar pelaksanaan 3R dapat diterapkan mulai dari aktivitas daur ulang yang sederhana, dan dilaksanakan di TPS, TPA, fasilitas umum, fasilitas sosial, dan sekolah, serta mendukung pelaksanaan program Adiwiyata dan Bank Sampah.
- 3.1.3 Kapasitas PDU yang dibangun: kapasitas 10 ton/hari.
- 3.1.4 Anggaran DAK Fisik Penugasan Bidang Lingkungan Hidup dan Kehutanan (Bid. LHK) untuk membangun Pusat Daur Ulang Sampah diadakan dengan komponen utuh/tidak dipisah-pisah untuk mendirikan 1 (satu) unit Pusat Daur Ulang Sampah yang minimal terdiri dari:
1. Bangunan PDU Hanggar;
 2. Mesin dan peralatan terdiri dari:
 - a. *Hopper Vibrator*.
 - b. *Crusher*: unit pencacah dan unit motor penggerak.
 - c. *Conveyor* pemilah 1 (satu).
 - d. *Conveyor* pemilah 2 (dua).
 - e. *Conveyor*: Motor penggerak, *reducer*, *belt conveyor*, *silinder belt conveyor*, roll penyangga *belt conveyor*.
 - f. *Lori*.
 - g. Mesin press sampah.
 - h. Timbangan.
 3. Papan informasi tambahan.

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

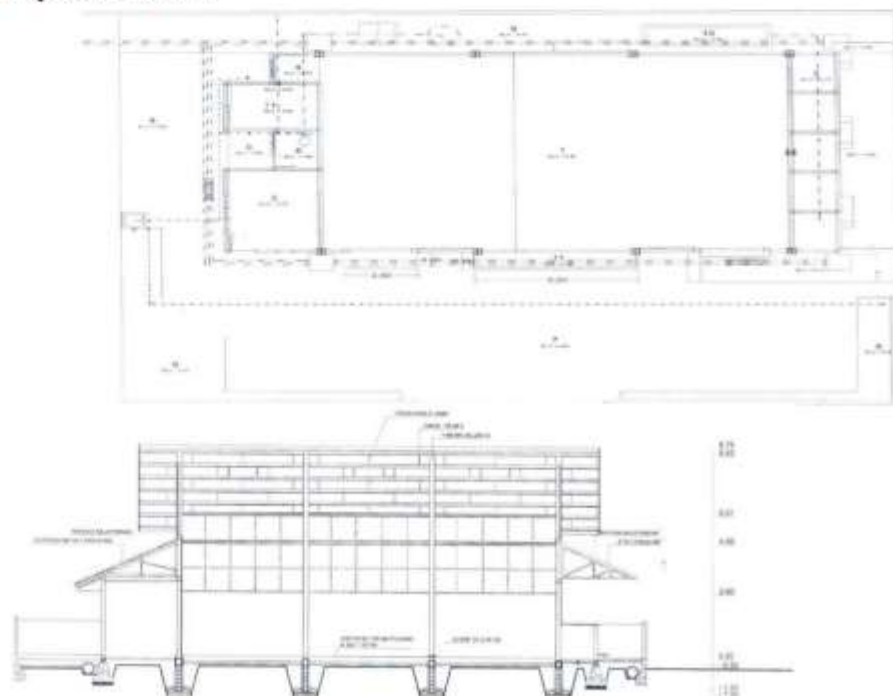
No.	Nama Mesin & Spesifikasi		Vol (Unit)
1.	HOPPER VIBRATOR		1
	Dimensi Keseluruhan (pxlxt)	1200 mm x 1000 mm x 1000 mm	
	Rangka Dudukan <i>Hooper</i> Besi	UNP 80	
	Besi Siku	50 x 50	
	Plat Ezer	2 mm	
	Penggerak	Elektromotor 2Hp	
	Bearing	UCP 208	
	Cat Anti Karat		
	Knock Down		
2.	CRUSHER		1
	<i>Test Report</i> PerMen Pertanian		
	A. Unit Keseluruhan		
	Panjang	1850 mm	
	Lebar	1000 mm	
	Tinggi	1500 mm	
	B. Unit Pisau Pencacah		
	Dimensi Pisau (p x l x t)	200 mm x 65 mm x 12 mm	
	Jumlah Pisau	39 buah	
	Jarak Antar Pisau	30 mm	
	Diameter Dudukan Pisau	4 inc	
	Jumlah Pelempar	3 buah	
	Dimensi Pelempar (p x l x t)	210 mm x 180 mm x 4 mm	
	Jarak Renggang Dengan Tutup	2 - 3 mm	
	Kekerasan Pisau	63 HRC	
	C. Unit Motor Penggerak		
	Jenis Motor Penggerak	Motor Diesel	
	Daya Maksimum	11 Hp	
	RPM Motor	2400 rpm	
	Merek	Kubota	
	Model/Tipe	RD 110 DI-1S	
3.	CONVEYOR PEMILAH 1		1
	Dimensi Keseluruhan (p x l x t)	10000 mm x 800 mm x 800 mm	
	Rangka Besi	UNP 100	
	Rangka Besi	UNP 80	
	Besi Siku	50 x 50	

No.	Nama Mesin & Spesifikasi		Vol (Unit)
	<i>Belt Conveyor</i> (L x ply)	600 mm x 3 ply	
	Penggerak	Elektromotor 3 Hp	
	<i>Gearbox</i>	WPA 120 – 1:50	
	<i>Sproket</i>	RS 60	
	<i>Pully</i>	B II x 6 Inc dan 4 Inc	
	Bearing	UCP 900	
	<i>Drum Pully Ø</i>	10 Inc x 800 mm	
	<i>Roll Gravity Ø</i>	50 Inc x 800 mm <i>Heavy Duty</i>	
	<i>Roll Gravity Ø</i>	50 Inc x 250 mm <i>Heavy Duty</i>	
	<i>Van Belt</i>		
	Pengecetan 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	
	<i>Belt Conveyor</i> (L x ply)	600 mm x 3 ply	
	Penggerak	Elektromotor 3 Hp	
	<i>Gearbox</i>	WPA 100 – 1:50	
	<i>Sproket</i>	RS 60	
	<i>Pully</i>	B II x 6 Inc dan 4 Inc	
	<i>Bearing</i>	UCP 290	
	<i>Drum Pully Ø</i>	10 Inc x 800 mm	
	<i>Roll Gravity Ø</i>	50 Inc x 800 mm <i>Heavy Dutty</i>	
	<i>Roll Gravity Ø</i>	50 Inc x 250 mm <i>Heavy Dutty</i>	
	<i>Van Belt</i>		
	Pengecetan Anti Karat		
5.	CONVEYOR		1
	<i>Test Report</i> 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	

No.	Nama Mesin & Spesifikasi		Vol (Unit)
	Merk	TECO	
	Daya	1,5 kw / 2 Hp, 3 <i>phase</i>	
	Tinggi tegangan listrik	220 / 380 Volt, 50 Hz	
	Putaran motor	1410 rpm	
	<i>Flexibel Coupling</i>	Ø 4 Inchi	
	<i>V Belt</i>	B 53 (1 alur)	
	<i>C. Reducer</i>		
	Model	100	
	Ratio	1 : 30	
	Diameter <i>pully</i>	4 Inchi	
	Gigi <i>sprocket</i>	15 gigi (1 rantai)	
	D. Belt Conveyor		
	Type	3 <i>Play sersan</i>	
	Dimensi (lebar)	390 mm	
	Tebal	8 mm	
	Bahan	Karet	
	Kemiringan	30 ⁰	
	E. Silinder Belt Conveyor		
	Dimensi (p x Ø)	700 mm x 203,2 mm	
	Jumlah	2 buah	
	Bahan	Plat Baja	
	Gigi <i>sprocket</i>	15 gigi	
	F. Roll penyangga <i>Belt Conveyor</i>		
	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		
	Ranjang Besi Siku	4 x 4	
	Dinding Besi <i>Wermess</i>	8 mm	
	Pintu Besi <i>Wermess</i> (l x t)	500 mm x 1400 mm	
	Pengecetan Anti Karat		

No.	Nama Mesin & Spesifikasi	Vol (Unit)
	B. Bodi	
	Ranjang Besi Siku	6 x 6
	Dudukan Keranjang Besi Plat	3 mm Uk. 1500 mm x 1000mm
	Roda	4 buah
	Pengecetan Anti Karat	
7.	MESIN PRESS SAMPAH	
	Dimensi Keseluruhan (p x l x t)	1000mm x 800mm 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 Nipple	3"4"
	Tangki Oli	60 Liter

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



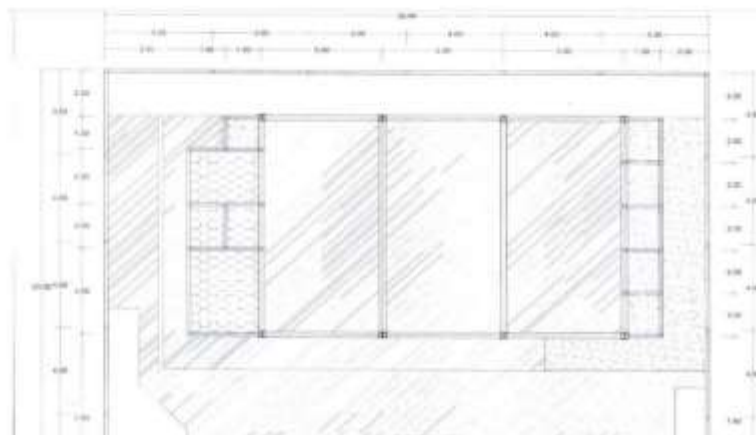
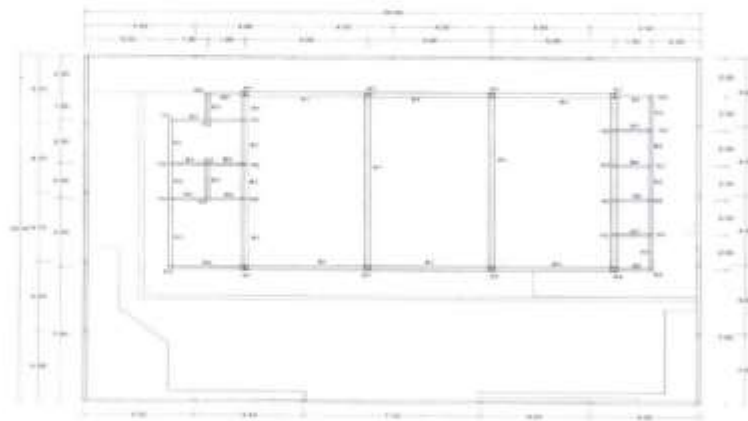
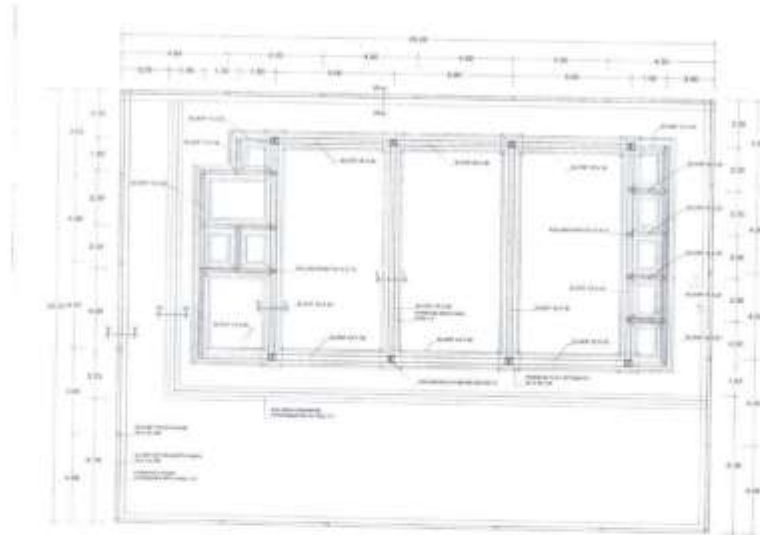


TAMPAK SAMPING KANAN



TAMPAK SAMPING KIRI







Gambar 11. Mesin *Belt Conveyor*



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:

1. Proses pengolahan sampah plastik mulai dari proses pencacahan menjadi biji, pelumeran dan pembuatan produk sapu, sapu ini jika rusak masuk ke proses kembali dan dapat digunakan kembali.
2. Daur ulang sampah produk barang dan kemasan menjadi produk kerajinan.

3. Proses pengomposan skala kawasan.
4. Skala kawasan dan atau kecamatan dengan kapasitas 10 ton per hari sampah yang bernilai ekonomi.

1.2. Bank sampah induk dan sarana pendukungnya

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

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

- 1.2.1. Bangunan Bank Sampah/ Hanggar;
- 1.2.2. Alat pencacah sampah organik;
- 1.2.3. Alat pencacah plastik;
- 1.2.4. Timbangan;
- 1.2.5. Motor sampah roda tiga
- 1.2.6. Papan informasi tambahan.

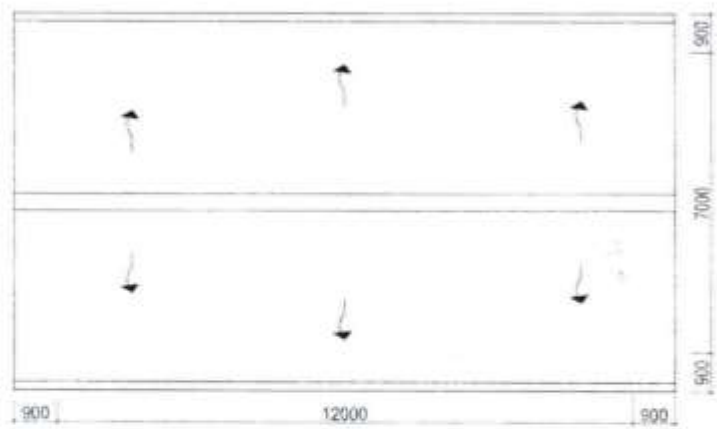
Menu tambahan:

Mesin Press

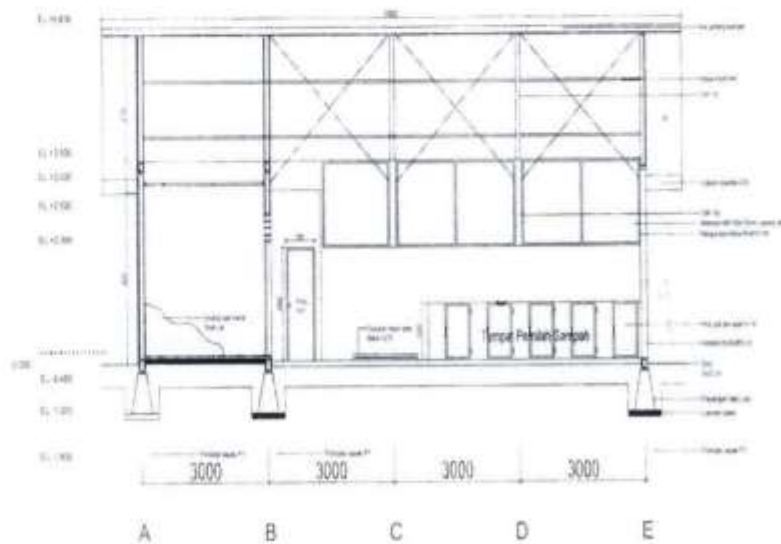
1. Bangunan Bank Sampah/Hanggar

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

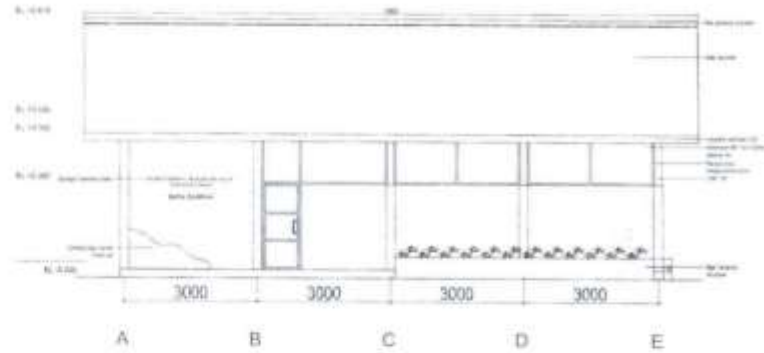
Berikut contoh gambar DED Pembangunan Bank Sampah Kapasitas 1 ton:



DENAH ATAP
SKALA 1:50



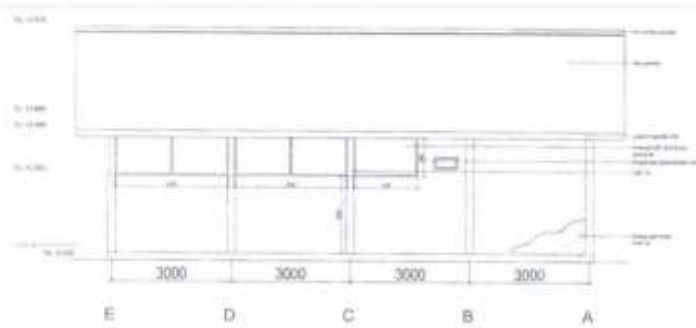
POTONGAN B
SKALA 1:50



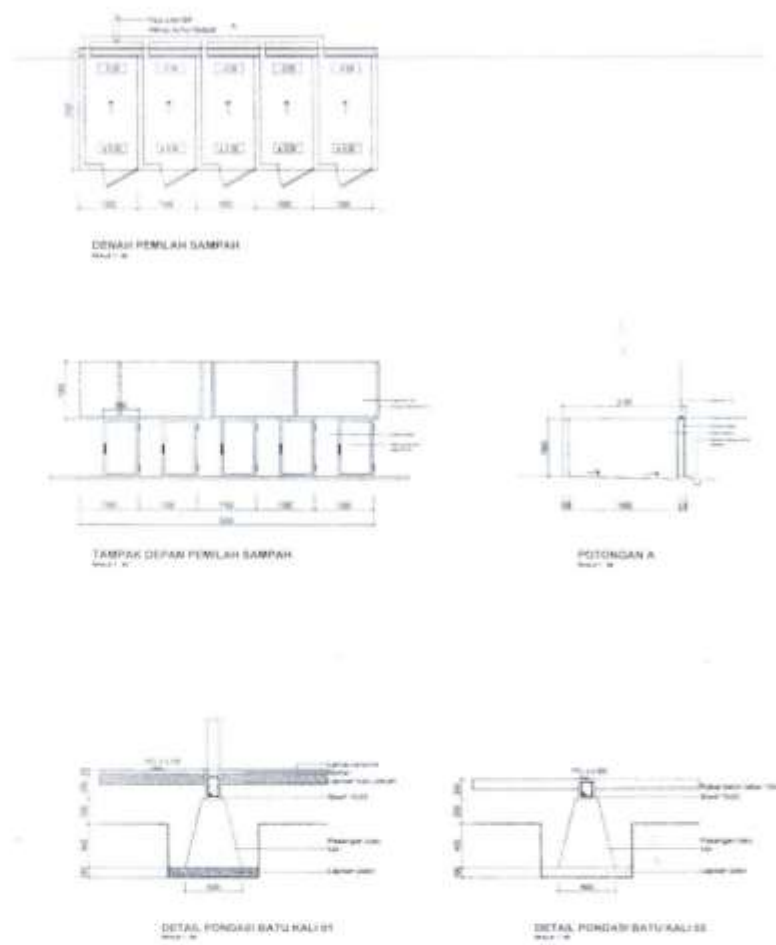
TAMPAK DEPAN
SKALA 1 : 50



TAMPAK SAMPING KANAN
SKALA 1 : 50



TAMPAK BELAKANG
SKALA 1 : 50



Gambar 13. Ilustrasi Denah Bangunan Bank Sampah



Gambar 14. Bangunan Bank Sampah Tampak Depan

2. Alat Pencacah Sampah Organik

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



Gambar 15. Mesin Pencacah Organik

3. Alat Pencacah Plastik

Mesin Pencacah Plastik adalah sebuah alat yang digunakan untuk mencacah atau menghancurkan plastik. Mulai dari botol minuman, botol oli, botol jerigen, plastik lembaran dan limbah-limbah plastik lainnya. Hasil cacahan plastik dapat digunakan para pengusaha sebagai bahan daur ulang plastik yang banyak dibutuhkan oleh pabrik daur ulang plastik. Umumnya cacahan tersebut biasanya berdimensi $\pm 0,5$ cm



Gambar 16. Mesin Pencacah Plastik

4. Timbangan

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

5. Motor Roda Tiga

Motor roda tiga digunakan untuk mobilisasi penjemputan dan pendistribusian material daur ulang yang dapat melayani hingga ke permukiman. Spesifikasi alat angkut motor roda tiga minimal 150 (seratus lima puluh) cc dengan daya angkut 500 (lima ratus) kg, volume bak muatan minimal 1(satu) m³, gardan *extra gearbox*, 5 (lima) kecepatan bertautan tetap dengan 1 (satu) mundur.

6. Papan Informasi Tambahan



Unit BANK SAMPAH (NAMA KELOMPOK....)

DAK BID LHK TA.2020

KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN
KEHUTANAN



Unit BANK SAMPAH INDUK (KAB/KOTA.....)

DAK BID LHK TA.2020

KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN
KEHUTANAN

1.3. Pembangunan *Biodigester*

Kapasitas *Biodigester* yang dibangun: kapasitas 1 (satu) ton/hari Anggaran DAK Fisik Penugasan Bid. LHK untuk membangun *Biodigester* diadakan dengan komponen utuh/tidak dipisah-pisah untuk mendirikan 1 (satu) unit *Biodigester* yang paling sedikit terdiri dari:

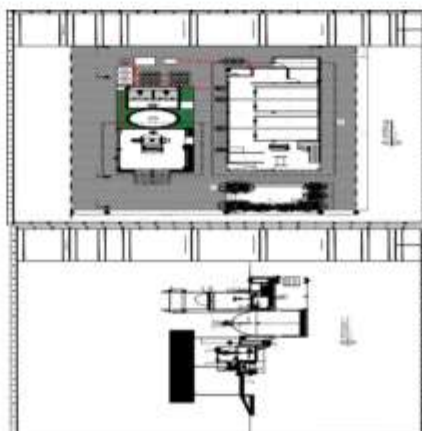
3.3.1 Bangunan *Biodigester*.

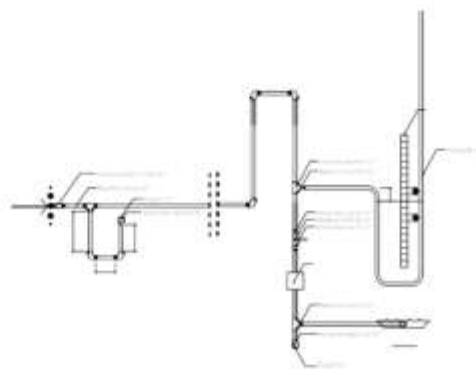
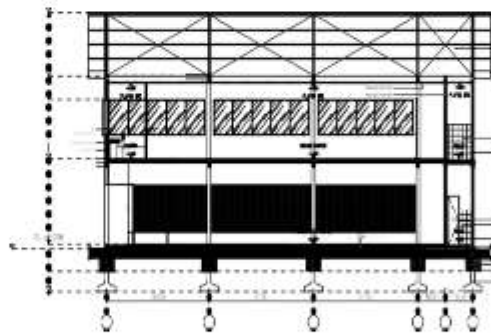
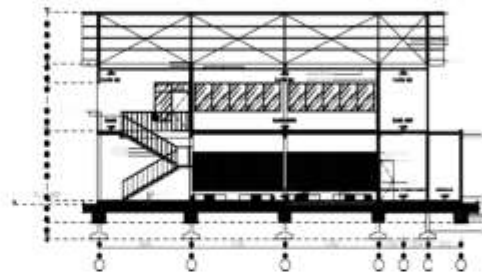
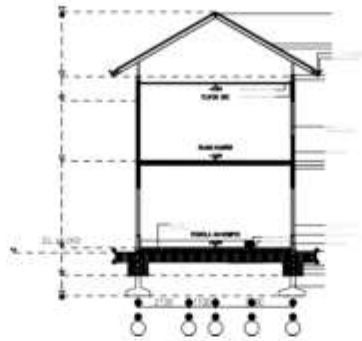
3.3.2 Mesin dan peralatan terdiri dari:

1. Timbangan.
2. Mesin Pencacah.
3. Mesin Pengaduk.
4. Tabung *Biodigester*.
5. Tabung Pengumpul.
6. *Water trap*.
7. Mesin Genset.

3.3.3 Papan informasi tambahan.

Berikut contoh Gambar, *Site Plan*, Mesin dan Spesifikasi Mesin Peralatan untuk Pembangunan *Biodigester* Sampah Kapasitas 1 (satu) ton/hari.





1.4. Pembangunan Rumah Kompos

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

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

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

3.4.2 Mesin dan peralatan terdiri dari:

1. *Crusher*: unit pencacah dan unit motor penggerak.
2. Ayakan.
3. Sekop.
4. Pacul.
5. Garu.
6. Motor sampah
7. Gerobak Celeng.

3.4.3 Papan informasi tambahan.

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

	Spesifikasi	Dimensi
	Kapasitas kerja	500-700 kg/jam
	dimensi keseluruhan :	1100x980x1350 mm
	dimensi penghantar :	1100x400x1350 mm
	ukuran pemasukan :	200x120x200 mm
	panjang drum :	420 mm
	diameter drum dengan pisau :	400 mm
	berat unit :	100 kg
	berat keseluruhan :	160 kg
	jumlah pisau :	24 buah
	lebar lebat pisau :	50/ 12 mm (bisa buka pasang satu peralat)
	Bahan pisau :	baja karbon
kekakuan pisau :	500 hv atau hrc 50	
material :	plat esyter 2-3 mm	
konstruksi :	plat siku/ urp. roda : 4 buah ukuran 8 inch	
	Spesifikasi	Dimensi
	Kapasitas kerja	1000 kg/jam
	dimensi keseluruhan :	1375x1100x1400 mm
	dimensi penghantar :	1050x1100x1400 mm
	ukuran pemasukan :	200x120x200 mm
	panjang drum :	500 mm
	diameter drum dengan pisau :	500 mm
	berat keseluruhan :	250 kg
	Jumlah pisau :	18 buah
	lebar lebat pisau :	50/ 12 mm (bisa buka pasang satu peralat)
	Bahan pisau :	baja karbon
	kekakuan pisau :	500 hv atau hrc 50
material :	plat esyter 2-3 mm	
konstruksi :	plat siku/ urp. roda : 4 buah ukuran 8 inch	



TAHUN ANGGARAN : 2020

1.5. Alat pengumpul dan pengangkut sampah

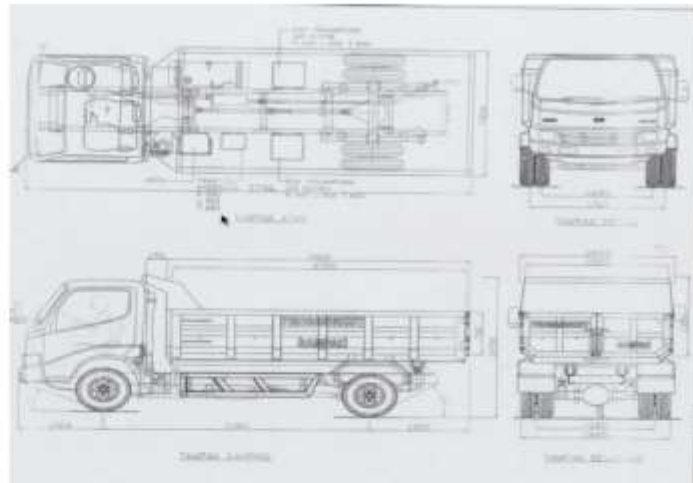
Alat Pengangkut Sampah, terdiri dari:

3.5.1 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 (enam) m³, dilengkapi dengan sabuk keselamatan pengemudi dan penumpang.



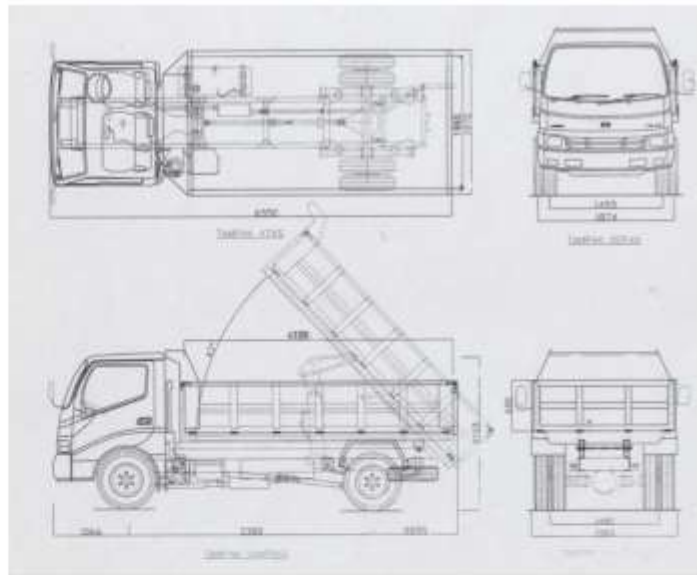
Gambar 17. Ilustrasi *Dump Truck*

3.5.2 *Arm Roll Truck*

Spesifikasi:

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





Gambar 18. Ilustrasi Arm Roll Truck

3.5.3 Papan Informasi Tambahan

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



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

3.5.4 Motor Sampah roda 3 (tiga)

Spesifikasi:

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

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



Gambar 19. Motor Roda Tiga

3.5.5 Gerobak Pilah Sampah

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

Gerobak sampah dengan spesifikasi sebagai berikut:

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



Gambar 20. Contoh Gerobak Pilah Sampah

3.5.6 Kontainer sampah *arm roll truck*

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

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

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

Proses pengangkutan:

- a. Kendaraan dari *poll* dengan membawa kontainer kosong menuju lokasi kontainer isi untuk mengganti atau mengambil dan langsung membawanya ke TPA.
- b. Kendaraan dengan membawa kontainer kosong dari TPA menuju kontainer isi berikutnya.
- c. Demikian seterusnya sampai rit terakhir.

2. Sistem Pengangkutan dengan Kontainer Tetap (*Stationary Container System=SCS*). Sistem ini biasanya digunakan untuk kontainer kecil serta alat angkut berupa truk kompaktor secara mekanis atau manual.

a. Pengangkutan dengan SCS mekanis yaitu:

- 1) Kendaraan dari *pool* menuju kontainer pertama, sampah dituangkan ke dalam truk kompaktor dan meletakkan kembali kontainer yang kosong.
- 2) Kendaraan menuju kontainer berikutnya sampai truk penuh untuk kemudian menuju TPA.
- 3) Demikian seterusnya sampai rit terakhir.

b. Pengangkutan dengan SCS manual yaitu:

- 1) Kendaraan dari *poll* menuju TPS pertama, sampah dimuat ke dalam truk kompaktor atau truk biasa.
- 2) Kendaraan menuju TPS berikutnya sampai truk penuh untuk kemudian menuju TPA.
- 3) Demikian seterusnya sampai rit terakhir.

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

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



Gambar 21. Contoh Kontainer Sampah

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

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

1.6. Metode Pengumpulan Sampah

3.6.1 Metoda:

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

3.6.2 Peralatan:

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

3.6.3 Frekuensi Pengumpulan:

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

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

1.7. Kriteria yang perlu diperhatikan dalam pengumpulan:

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

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

3.7.3 Kondisi topografi yang datar menggunakan gerobak atau motor sampah.

3.7.4 Pengumpulan sampah terpilah dilakukan dengan:

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

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

1. Pengumpulan sampah yang mudah terurai dari sumbernya minimal 2 (dua) hari sekali lalu diangkut ke TPS atau TPS 3R.
2. Pengumpulan sampah yang mengandung bahan B3 dan limbah B3, sampah guna ulang, sampah daur ulang, dan sampah lainnya sesuai dengan

jadwal yang telah ditetapkan dan dapat dilakukan lebih dari 3 (tiga) hari sekali oleh petugas RT atau RW atau oleh pihak swasta.

4. Pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19)

4.1 Kantong plastik limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19), dengan spesifikasi sebagai berikut:

- 4.1.1 spesifikasi : kantong plastik *biodegradable* SNI *Ecolabel* 7188.7.2016 dan dilengkapi simbol infeksius.
- 4.1.2 ukuran : panjang 80 cm (delapan puluh sentimeter) lebar 120 cm (seratus dua puluh sentimeter).
- 4.1.3 ketebalan : 0.5 mikron.
- 4.1.4 warna : kuning.
- 4.1.5 volume : 10 (sepuluh) liter.
- 4.1.6 Bahan : *Oxo-Biodegradable*.



Gambar: Kantong Plastik limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19).

4.2 Alat Pelindung Diri (APD) Petugas pengumpul/pengangkut limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19), dengan spesifikasi sebagai berikut:

4.2.1 spesifikasi : *disposable coverall hamzat* dengan *sealant*, standar ANSI/CE/AAMI PB 70 level 3, *waterproof*,. anti mikrobial.

4.2.2 ketebalan : 60 (enam puluh) gram.

4.2.3 bahan APD : *polyster*



Gambar: APD Petugas pengumpul/pengangkut limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19)

4.3 *Dropbox*/kontainer penampung limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19):

4.3.1 *dropbox*/kontainer dengan spesifikasi sebagai berikut:

a) spesifikasi : kontainer sampah dengan roda dan dilengkapi dengan simbol infeksius.

b) ukuran : panjang 120 cm (seratus dua puluh sentimeter) lebar 60 cm (enam puluh sentimeter) tinggi 120 cm (seratus dua puluh sentimeter).

c) ketebalan : 5 mm.

d) warna : kuning.

e) volume : 660 (enam ratus enam puluh) liter.

f) bahan : Minimal Minimal Fiber Glass



Gambar Dropbox/kontainer penampung limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19)

- 4.3.2 Papan informasi tambahan, dengan mencantumkan identitas kegiatan dan logo Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, misalnya:



DROPBOX PENAMPUNG LIMBAH BAHAN
BERBAHAYA DAN BERACUN MEDIS COVID-19
DAK BID. LHK TA. 2021
KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN
KEHUTANAN

- 4.4 Motor Roda 3 (tiga) pengumpul limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19):

- 4.4.1 Motor Roda 3 (tiga) dengan spesifikasi sebagai berikut:

- a) spesifikasi motor : motor roda 3 (tiga) dengan boks tertutup, tipe mesin 4 (empat) langkah-OHV, daya maksimum 10.2 Kw/8.000 Rpm, torsi maksimum 13 Nm/7.000 Rpm, kapasitas tangki 15 (lima belas) liter, transmisi 5 (lima) kecepatan + 1 (gigi) mundur.
- b) cc : 200 cc.
- c) spesifikasi box : boks tertutup dan dilengkapi dengan simbol infeksius serta

dilengkapi 2 (dua) pintu bagian belakang buka ke kiri dan ke kanan.

- d) ukuran box : panjang 2 (dua) meter lebar 1.3 (satu koma tiga) meter dan tinggi 0.9 (nol koma sembilan) meter.
- e) warna dan simbol : berwarna silver dan simbol limbah B3 sesuai dengan kode limbah di box sebagaimana diatur dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 14 Tahun 2013 tentang Simbol dan Label Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun
- f) bahan box : plat MS 1.5 mm, berwarna hitam dilapisi dengan poliurethane.
- g) desain kunci box : bukaan ke samping.



Gambar. Motor roda 3 (tiga) pengumpul limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019 (COVID-19)*

- 4.4.2 Papan informasi tambahan, dengan mencantumkan identitas kegiatan dan logo Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, misalnya:

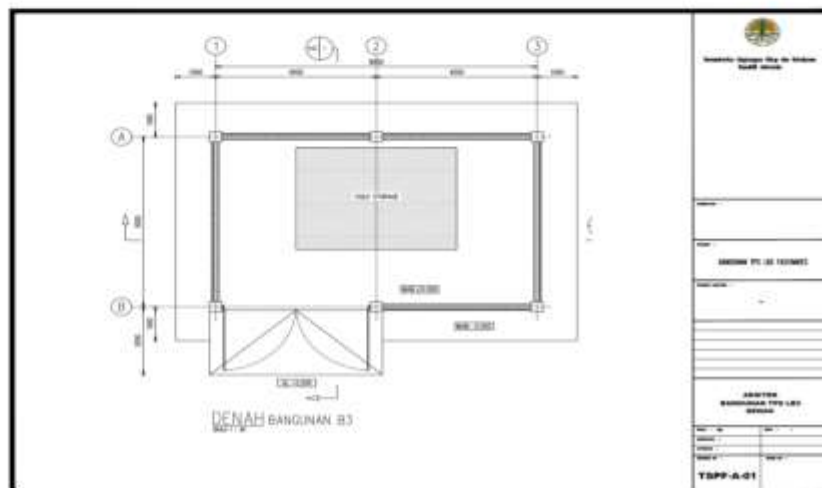


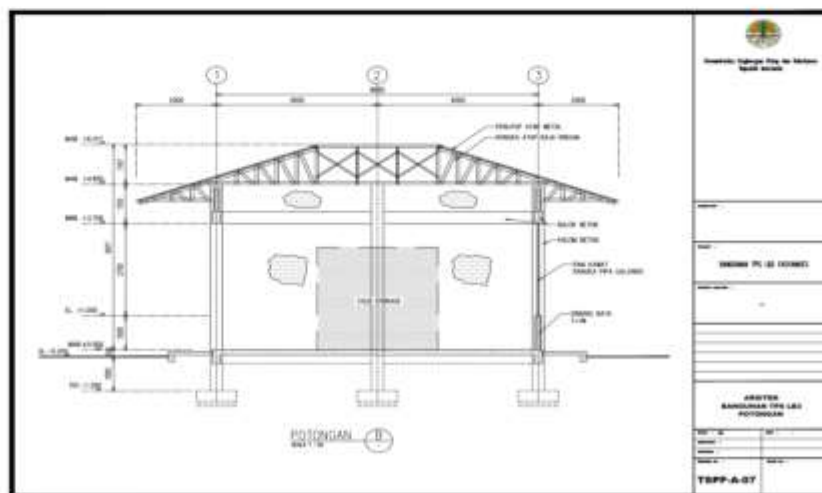
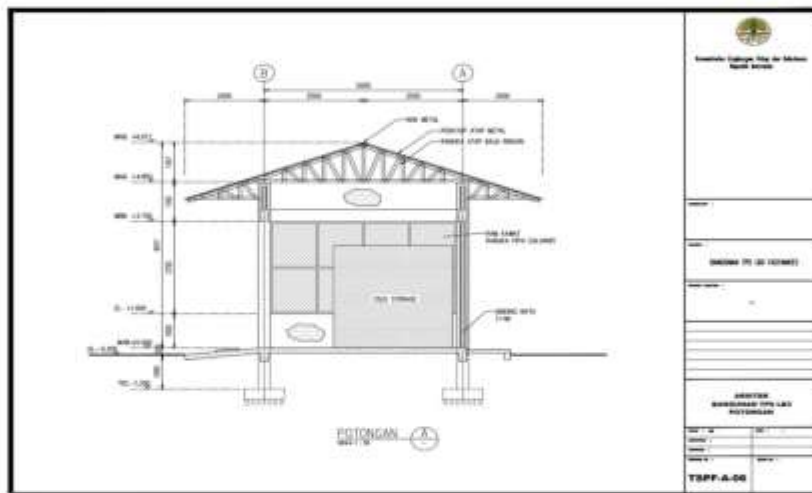
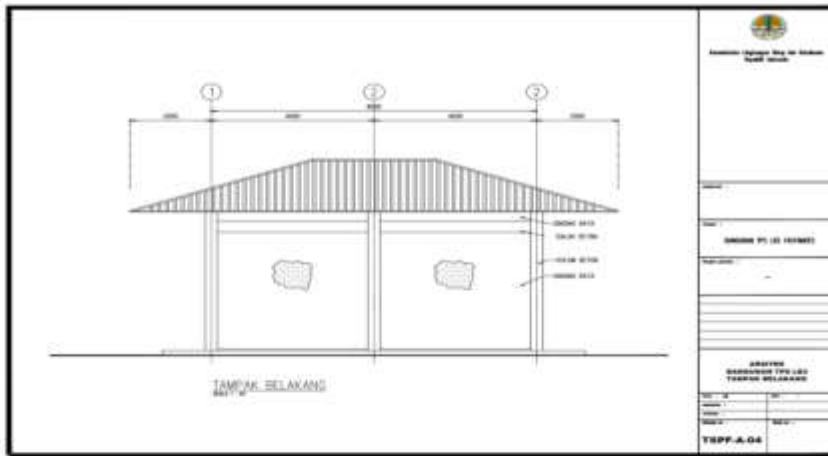
ALAT PENGUMPUL LIMBAH B3 MEDIS COVID 19
 DAK BID. LHK TA. 2021
 KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN
 KEHUTANAN

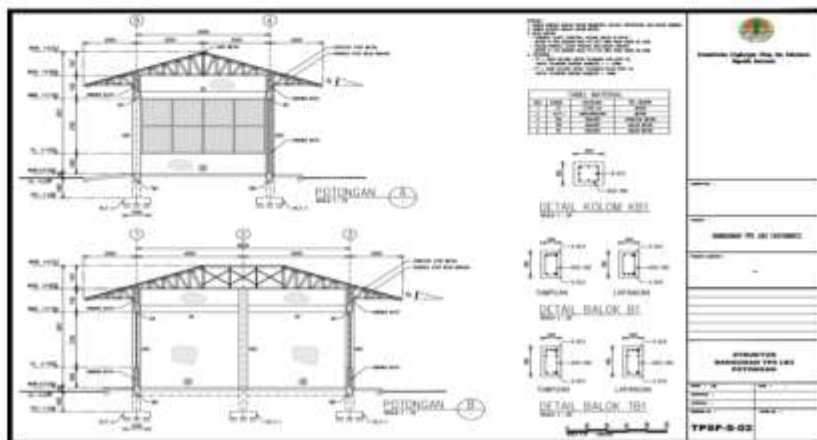
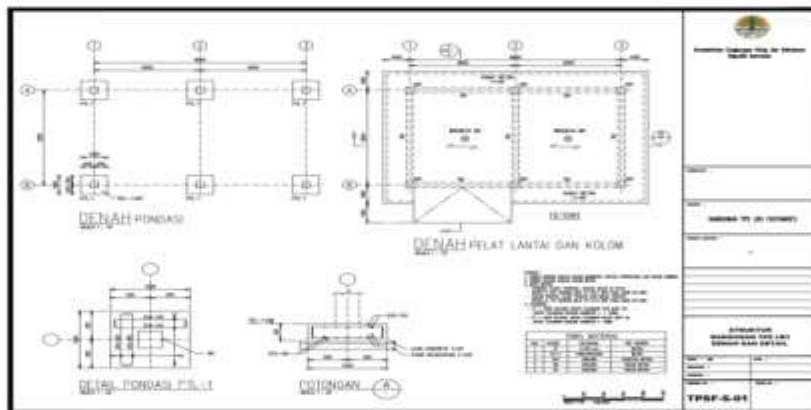
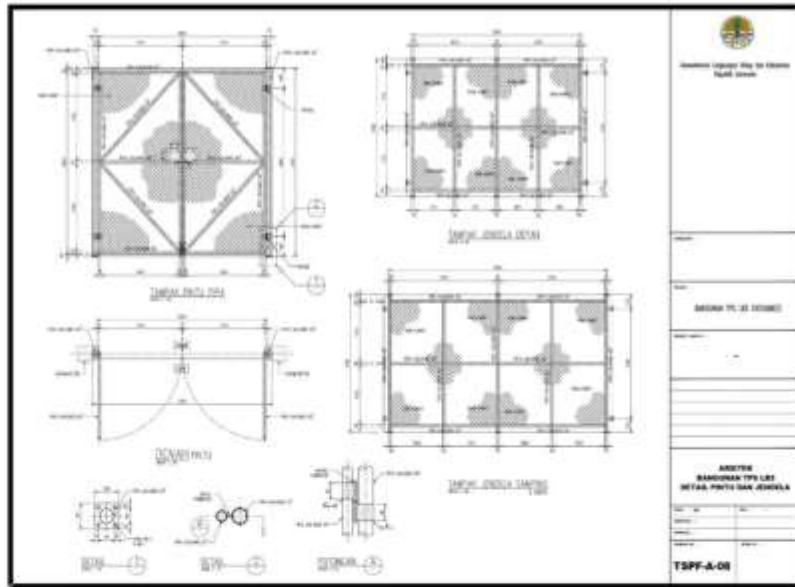
- 4.5 Bangunan Depo Pengumpul Limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19):

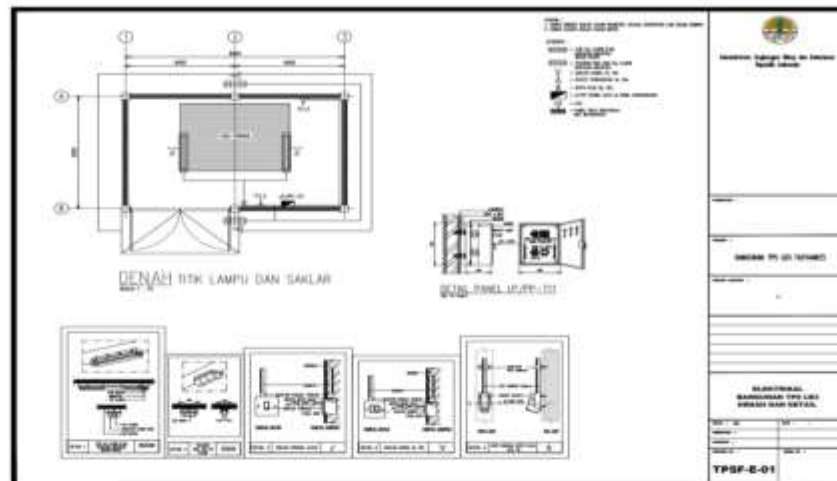
Bangunan Depo, dengan spesifikasi sebagai berikut:

- a) luas bangunan depo : panjang 8 (delapan) meter, lebar 5 (lima) meter, dan tinggi 6 (enam) meter.
- b) material bangunan:
- dinding : bata/batako konstruksi beton cat putih.
- atap : zinc alum (≥ 0.35 mm) rangka baja ringan.
- lantai : beton kuat beban setara $\geq K200$
- pintu utama : ram kawat rangka pipa galvanis (2 x @ 1,9 m x 3,7 m)









Gambar : Bangunan Depo Pengumpul Limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019 (COVID-19)*.

4.6 Ruang pendingin di Depo pengumpul limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019 (COVID-19)*:

Ruang pendingin dengan spesifikasi sebagai berikut:

- a) luas ruangan : panjang 3 (tiga) meter, lebar 2 (dua) meter, dan tinggi 2,5 (dua koma lima) meter
- b) kebutuhan listrik (watt) : 1,39 KW
- c) temperatur minimal : -20°C
- d) temperatur maksimal : 0°C
- e) material bangunan : dinding dan atap PU 40-42 kg/m^3 , tebal 10 cm.
- f) pintu : swing ukuran 75 x 180 cm, kompresor *L'unite/Tecumseh* USA.
- g) bahan luar dan bahan dalam permukaan : *hot dipped galvanis colorbond* 0.45 mm, *Muller Evaporator* Kap 3Hp, Refigeran.

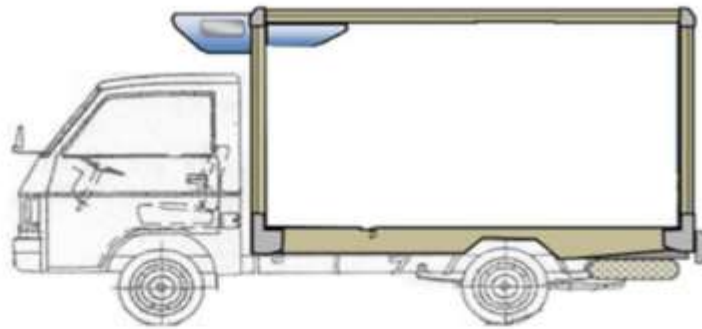


Gambar : ruang pendingin penyimpan limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019 (COVID-19)*.

4.7 Mobil boks pendingin pengangkutan limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019 (COVID-19)* ke jasa pengolah:

4.7.1 Mobil box pengangkut limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019 (COVID-19)*, dengan spesifikasi sebagai berikut:

- a) mesin : 1450cc s/d 1500cc, Mpi 4 silinder segaris, 78.8 PS/5.500rpm, 120Nm/3.000rpm, transisi manual 5 percepatan, bahan bakar 42 liter.
- b) ukuran : 3,72 m x 1,56 m x 1,826 m; atau 3,72 m x 1,83 m x 1,826 m.
- c) ukuran ban : 165R 13C 94/92R 8PR; atau 175R 13C 97/95R 8PR.
- d) spesifikasi box : boks tertutup dan dilengkapi dengan simbol infeksius serta 2 pintu bukaan ke kiri dan ke kanan.



Gambar: mobil boks pengangkut limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19).

4.7.2 Papan informasi tambahan, dengan mencantumkan:

- a) nomor kontak informasi darurat yang dapat dihubungi;
- b) identitas kegiatan dan logo Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan:



ALAT PENGANGKUTAN LIMBAH B3
MEDIS COVID 19
DAK BID. LHK TA.2021
KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN
KEHUTANAN

4.8 Metode pengumpulan limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019* (Covid-19):

4.8.1 Peralatan:

Kantong plastik limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19); APD Petugas pengumpul/pengangkut Limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19), Drop box/kontainer penampung Limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19), Motor Roda 3 (tiga) pengangkut Limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19), Bangunan Depo Pengumpul limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19),

Ruang Pendingin di depo pengumpul limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19), Mobil boks pengangkut limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19).

4.8.2 Metoda:

- a) petugas membagikan kantong plastik ke hotel, wisma, rumah karantina, apartemen dan rumah tinggal yang menjadi lokasi isolasi terpadu atau mandiri untuk digunakan sebagai tempat penampungan Limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19).
- b) masyarakat yang melakukan isolasi mandiri memisahkan dan memasukan limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19) ke dalam kantong plastik yang sudah diberikan.
- c) petugas mengumpulkan limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19) dari hotel, wisma, rumah karantina, apartemen dan rumah tinggal ke *drop box*/kontainer yang sudah ditentukan.
- d) pada saat pengumpulan limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19) dari hotel, wisma, rumah karantina, apartemen dan rumah tinggal petugas wajib menggunakan APD.

4.8.3 Frekuensi pengumpulan limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19) seperti masker bekas, APD/baju hazmat, sarung tangan medis bekas (*handscoen*), pelindung kepala, pelindung sepatu, pelindung mata (*google*), limbah jarum suntik yang digunakan pasien *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19), alat deteksi dini *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19), yang digunakan oleh masyarakat dilakukan paling sedikit 1 (satu) kali dalam 1 (satu) hari.

- 4.9 Kriteria yang harus diperhatikan dalam pengemasan bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19):
- 4.9.1 limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19) harus diletakkan dalam kantong plastik yang sudah disediakan petugas dalam kondisi tidak rusak dan bocor.
 - 4.9.2 volume paling tinggi limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19) yang dimasukkan ke dalam kantong plastik yang disediakan oleh petugas adalah selama kantong plastik itu bisa diikat/ditutup secara aman dan dilakukan pengelolaan selanjutnya.
 - 4.9.3 jika kemasan yang berisi limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19) pada saat akan diangkut terjadi kebocoran, maka kantong plastik limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19) tersebut harus dibungkus dengan kantong plastik kedua.
- 4.10 Kriteria yang perlu diperhatikan dalam pengumpulan limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19):
- 4.10.1 limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19) yang harus dikumpulkan paling sedikit 1 (satu) kali dalam 2 (dua) hari atau sesuai kebutuhan dan diangkut ke lokasi pengumpulan.
 - 4.10.2 penunjukan personil yang bertanggung jawab untuk setiap lokasi atau area.
 - 4.10.3 rute pengumpulan sedapat mungkin tidak melewati area yang dilalui banyak orang atau barang.
 - 4.10.4 rute pengumpulan harus dimulai dari area yang paling jauh sampai dengan yang paling dekat dengan lokasi pengumpulan limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19).

- 4.11 Kriteria yang perlu diperhatikan dalam pengumpulan dari *drop box*/kontainer penampung limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019 (COVID-19)* ke depo pengumpul limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019 (COVID-19)*:
- 4.11.1 kegiatan pemuatan dan pengumpulan limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019 (COVID-19)* pada moda angkut dilaksanakan dengan memenuhi kaidah teknis keamanan pengangkutan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
 - 4.11.2 pengemudi dan kenek harus mengenakan masker, sarung tangan, baju pelindung, dan pelindung sepatu serta telah terlatih dalam kondisi darurat penanganan limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019 (COVID-19)* apabila terjadi permasalahan/kecelakaan.
 - 4.11.3 limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019 (COVID-19)* yang akan dikumpulkan serta dilakukan pada lokasi penempatan *drop box*/kontainer dan dilakukan pencatatan oleh petugas pengumpul.
 - 4.11.4 jenis dan jumlah limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019 (COVID-19)* yang dikumpulkan harus sesuai dengan data pada dokumen pencatatan petugas pengumpul.
- 4.12 Kriteria yang perlu diperhatikan dalam penyimpanan di ruang pendingin dan pengumpulan di depo pengumpul limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019 (COVID-19)*:
- 4.12.1 limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019 (COVID-19)* tidak boleh disimpan lebih dari 2 (dua) hari untuk menghindari pertumbuhan bakteri, putrefikasi, dan bau.

- 4.12.2 apabila disimpan lebih dari 2 (dua) hari, maka limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019 (COVID-19)* harus disimpan dalam refrigerator atau pendingin pada suhu 0°C (nol derajat celcius) atau lebih rendah.
 - 4.12.3 petugas harus melakukan pencatatan dalam bentuk *log book* terhadap jumlah dan jenis limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019 (COVID-19)* yang diterima di depo pengumpul limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019 (COVID-19)*.
- 4.13 Kriteria yang perlu diperhatikan dalam pengangkutan dari Depo Pengumpul limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019 (COVID-19)* ke Pengolah limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019 (COVID-19)*:
- 4.13.1 kegiatan pemuatan dan pengangkutan limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019 (COVID-19)* pada moda angkut dilaksanakan dengan memenuhi kaidah teknis keamanan pengangkutan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
 - 4.13.2 pengemudi dan kenek harus mengenakan masker, sarung tangan, baju pelindung, dan pelindung sepatu serta telah terlatih dalam kondisi darurat penanganan limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019 (COVID-19)* apabila terjadi permasalahan/kecelakaan.
 - 4.13.3 limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019 (COVID-19)* yang akan diangkut harus berasal dari depo pengumpul limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019 (COVID-19)*.

4.13.4 jenis dan jumlah limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19) yang diangkut harus berdasarkan data pada *log book* di depo pengumpul limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19) kepada pengolah limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19) atau pabrik semen yang bekerja sama untuk pemusnahan limbah bahan berbahaya dan beracun medis *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19).

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN
KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA

ttd.

SITI NURBAYA