

**Buku Saku
Petunjuk Konstruksi
— Sanitasi**



**KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL CIPTA KARYA
DIREKTORAT PENGEMBANGAN KAWASAN PERMUKIMAN**

KATA PENGANTAR

Kegiatan Infrastruktur Berbasis Masyarakat Direktorat Pengembangan Kawasan Permukiman (PISEW dan KOTAKU) pada prinsipnya merupakan kegiatan pembangunan dan peningkatan kualitas infrastruktur dasar baik di kawasan perdesaan maupun kawasan perkotaan yang dilaksanakan oleh kelompok masyarakat melalui pendekatan partisipatif. Untuk memastikan tercapainya kualitas hasil pembangunan infrastruktur yang sesuai dengan standar teknis dan penyelenggaraan IBM berjalan dengan baik, maka disusun pedoman bagi seluruh pemangku kepentingan, melalui Surat Edaran Direktur Jenderal Cipta Karya Nomor: 13/SE/DC/2022 tentang Pedoman Teknis Pelaksanaan Kegiatan Infrastruktur Berbasis Masyarakat Direktorat Jenderal Cipta Karya yang tata kelola pelaksanaannya dirincikan ke dalam Petunjuk Teknis Pelaksanaan Kegiatan PISEW dan KOTAKU.

Selaras dengan pedoman teknis dan petunjuk teknis pelaksanaan tersebut, maka telah disusun pula kumpulan buku saku yang bertujuan untuk mendukung kelancaran dan kemudahan bagi tim pelaksana di lapangan. Buku saku tersebut berisi rincian terkait mekanisme pengendalian, perencanaan dan pembangunan fisik yang terdiri dari:

1. Buku Saku Pengendalian Kegiatan PISEW;
2. Buku Saku Pengendalian Kegiatan KOTAKU;
3. Buku Saku Petunjuk Umum Konstruksi;
4. Buku Saku Petunjuk Konstruksi Jalan;
5. Buku Saku Petunjuk Konstruksi Jembatan;
6. Buku Saku Petunjuk Konstruksi Air Minum;
7. Buku Saku Petunjuk Konstruksi Sanitasi;
8. Buku Saku Petunjuk Konstruksi Drainase dan Irigasi;
9. Buku Saku Petunjuk Konstruksi Bangunan Sederhana;
10. Buku Saku Petunjuk Proteksi Kebakaran;

11. Buku Saku BKAD;
12. Buku Saku Penyelenggara Swakelola KOTAKU;
13. Buku Saku Penentuan Capaian Luas Kawasan Terlayani Infrastruktur Terbangun;
14. Buku Saku Identifikasi dan Penilaian Lokasi Kumuh;
15. Buku Saku Pemanfaatan dan Pemeliharaan Infrastruktur Berbasis Masyarakat;
16. Buku Saku Sistem Informasi Manajemen dan Sistem Informasi Laporan Keuangan dan Aset kegiatan IBM Direktorat PKP.

Diharapkan dengan adanya kumpulan buku saku ini dapat menjadi panduan praktis bagi para pelaku kegiatan IBM Direktorat Pengembangan Kawasan Permukiman di lapangan, mulai dari tahap persiapan hingga pelaksanaan pembangunan infrastruktur sesuai pedoman/standar yang telah ditetapkan, serta dapat memberikan kontribusi positif terhadap penerapan aturan/kaidah teknis pada pembangunan infrastruktur berbasis masyarakat. Namun demikian, tim penulis tetap mengharapkan saran dan kritikan dari seluruh pemakai buku saku ini untuk penyempurnaan lebih lanjut secara substansi.

Jakarta, Maret 2022

**Tim Pelaksana Pengawasan dan Pengendalian Pusat
Kegiatan IBM Direktorat PKP**

DAFTAR ISI

Kata Pengantar.....	i
Daftar Isi.....	iii
Daftar Gambar.....	v
Daftar Tabel.....	vii
I. PENGANTAR.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Landasan dan Rujukan.....	2
II. PETUNJUK PELAKSANAAN.....	4
2.1 GAMBARAN TEKNOLOGI.....	4
2.2 STANDAR PERSYARATAN BANGUNAN MCK.....	5
2.3 STANDAR PERSYARATAN INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH (IPAL) KOMUNAL.....	9
2.4 STANDAR PERSYARATAN TANGKI SEPTIK.....	13
2.5 STANDAR PERSYARATAN PENGOLAHAN PERSAMPAHAN.....	19
2.5.1 Persyaratan Umum.....	20
2.5.2 Persyaratan Teknis.....	21
III. PELAKSANAAN PEMBANGUNAN.....	24
3.1 BANGUNAN MCK.....	24
3.1.1 Bahan Bangunan.....	24
3.1.2 Peralatan.....	25
3.1.3 Pelaksanaan.....	25

3.2	INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH (IPAL).....	30
3.2.1	Bahan Bangunan	30
3.2.2	Peralatan.....	30
3.2.3	Pelaksanaan	30
3.3	INSTALASI SEPTIC TANK.....	37
3.3.1	Peralatan.....	37
3.3.2	Pelaksanaan	37
3.4	PENGELOLAAN SAMPAH.....	38
3.4.1	Pengelolaan di Sumber Sampah Permukiman	38
3.4.2	Pengelolaan di TPS/TPS Terpadu	39
3.4.3	Pengangkutan sampah dari TPS/TPS Terpadu	40
IV.	PENUTUP	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1	Siklus Kontaminan Air Limbah.....	1
Gambar I.2	Siklus Kontaminan Air Limbah.....	2
Gambar II.1	Siklus Kontaminan Air Limbah.....	6
Gambar II.2	Tampak samping dan tampak atas bangunan MCK Keluarga	8
Gambar II.3	Bangunan MCK Komunal	8
Gambar II.4	Pengolahan Air Limbah Sistem ABR dan Taman Sanita	10
Gambar II.5	Pengolahan Air Limbah Sistem ABR Bermedia Kontak	10
Gambar II.6	Pengolahan Air Limbah dari kakus dan dapat dicampur dengan sampah organik	11
Gambar II.7	Pengolahan Air Limbah Sistem Biofilter dan Taman Sanita Terapung	12
Gambar II.8	Pengolahan Air Limbah Sistem Vermibiofilter	13
Gambar II.9	Alternatif pengolahan lanjutan efluen tangki septik	14
Gambar II.10	Tangki septik satu kompartemen.....	15
Gambar II.11	Tangki septik satu kompartemen.....	16
Gambar II.12	Tangki septik dua kompartemen	16
Gambar II.13	Tangki septik dua kompartemen	17
Gambar III.1	Kloset.....	27
Gambar III.2	Tata letak MCK keluarga dan IPAL sistem biofilter	28
Gambar III.3	Tata Letak MCK Komunal dan IPAL Sistem Biofilter - Taman Sanita	29
Gambar III.4	Sistem perpipaan air limbah di MCK	29

Gambar III.5	Bidang Resapan untuk Pengolahan Air Limbah dari Tangki Septik	32
Gambar III.6	Tampak Samping Sistem Biofilter Komunal	33
Gambar III.7	Tampak Samping Sistem Biofilter Komunal	34
Gambar III.8	Tahapan Pemasangan Tangki Biofilter	34
Gambar III.9	Tampak Samping Sistem Biofilter dan Taman Sanita pada MCK Komunal.....	35
Gambar III.10	Tampak Samping Taman Sanita Aliran Vertikal dan Horizontal pada MCK.....	36
Gambar III.11	Tanaman Semiakuatik di Taman Sanita.....	37
Gambar III.12	Diagram sistem pengelolaan di permukiman	39

DAFTAR TABEL

Tabel II.1	Jumlah Pengguna MCK Komunal dan Ruangan yang diperlukan	8
Tabel II.2	Jarak Minimum Unit Pengolahan Lanjutan terhadap Bangunan tertentu	14
Tabel II.3	Ukuran tangki Septik dengan Periode Pengurasan 3 tahun	15
Tabel II.4	Alternatif Bahan Bangunan sesuai SNI yang Berlaku untuk Tangki Septik	19
Tabel II.5	Spesifikasi Peralatan	23
Tabel III.1	Bahan Bangunan untuk MCK.....	24
Tabel III.2	Bahan Bangunan untuk Perpipaan dan IPAL	30

*Bukan hanya keindahan suatu bangunan yang perlu kamu lihat;
bagaimana fondasinya dibangun lah yang akan diuji oleh waktu.*

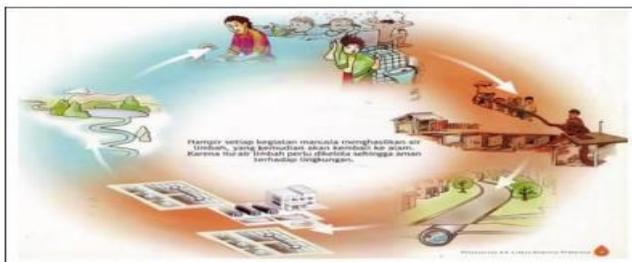
~David Allan Coe~

I. PENGANTAR

1.1 LATAR BELAKANG

Air limbah domestik adalah sumber utama pencemar badan air dan tanah sehingga perlu diadakannya pengolahan secara baik dan terpadu di berbagai lokasi. Bila jumlah limbah sudah terlalu banyak, alam tidak lagi dapat membersihkannya secara keseluruhan sehingga terjadi pengotoran terhadap lingkungan dan sumber daya air yang sangat dibutuhkan untuk kehidupan sehari-hari. Sebagai akibatnya, masyarakat akan terganggu kesehatannya. Selain itu, bisa juga menimbulkan beberapa penyakit yang dapat disebabkan oleh air (*water borne diseases*) seperti diare, muntaber, malaria, filariasis, trahoma, penyakit cacing dan lain-lain.

Pembangunan sarana sanitasi yang terdiri dari kamar mandi, cuci dan kakus harus memenuhi persyaratan MCK sehat, pembangunan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) dan persampahan. Pada MCK diperlukan system penyediaan air bersih dan sistem pengelolaan air limbah yang memerlukan prasarana dan sarana penyaluran dan pengolahan. Pengelolaan air limbah dan pengelolaan persampahan rumah tangga berkaitan dengan perlindungan kesehatan masyarakat dan kelestarian lingkungan dari kontaminan air limbah untuk melindungi sumber air baku air minum dari pencemaran air.



Sumber: Pusair Balitbang PUPR
Gambar 1.1 Siklus Kontaminasi Air Limbah

Modul sanitasi ini berisi penjelasan tentang bangunan MCK keluarga/komunal, teknologi pengolahan air limbah, pengelolaan persampahan serta bahan dan peralatan yang dibutuhkan serta tahapan pelaksanaannya. Prinsip teknis MCK mengutamakan pengolahan air limbah domestik yang memenuhi kehandalan sistem, pengoperasian dan pemeliharaan yang mudah, menghasilkan energi, mendaur ulang air dan kebutuhan lahan disesuaikan dengan ketersediaan lahan. Khususnya pembangunan MCK komunal berbasis daur ulang, selain dapat memenuhi akses sanitasi sehat juga dapat meningkatkan kelestarian lingkungan permukiman serta menghasilkan nilai tambah dari pemanfaatan kembali air olahan atau biogas dari pengolahan air limbah.



Sumber: Pusair Balitbang PUPR
Gambar 1.2 Siklus Kontaminan Air Limbah

1.2 LANDASAN DAN RUJUKAN

Buku Saku Perencanaan Sanitasi disusun berlandaskan dan merujuk pada:

- 1) Panduan Pembangunan Perumahan dan Permukiman Perdesaan, Pusat Penelitian dan Pengembangan Air, Badan Penelitian dan Pengembangan, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat
- 2) SNI 03-2398-2002 tentang Tata Cara Perencanaan Tangki Septik Dengan Sistem Resapan
- 3) SNI 03-2399-2002 tentang Tata Cara Perencanaan Bangunan MCK Umum

- 4) SNI 3242-2008 tentang Pengelolaan Sampah di Permukiman
- 5) SNI 03-2398-2017 tentang Tata Cara Perencanaan Tangki Septik Dengan Pengolahan Lanjutan

II. PETUNJUK PELAKSANAAN

2.1 GAMBARAN TEKNOLOGI

Sarana MCK merupakan sarana yang digunakan untuk mandi, mencuci dan buang air. MCK komunal ditempatkan di lokasi pemukiman yang berpenduduk dengan kepadatan tinggi (> 200 orang/Ha). MCK memiliki fasilitas penyediaan air bersih, sistem pengolahan air limbah dan sistem drainase untuk pembuangan air hujan dan air bekas ke lingkungan atau badan air penerima. Disain MCK sangat terkait dengan kebiasaan atau budaya masyarakat setempat sehingga perlu dimusyawarahkan dengan masyarakat pengguna. Ketentuan umum untuk pemilihan lokasi pembangunan MCK komunal adalah sebagai berikut:

1. Perlu memperhatikan kebiasaan atau budaya masyarakat setempat terkait tata letak, pemisahan ruang laki laki dan wanita dan pengguna orang jompo/cacat.
2. Lokasi MCK dapat diterima oleh calon masyarakat pengguna dan memenuhi persyaratan teknis.
3. Adanya keinginan atau motivasi masyarakat untuk membangun MCK.
4. Terdapat sistem penyediaan air bersih.
5. Lokasi daerah harus bebas banjir.
6. Pengoperasian dan pemeliharaan oleh kelompok masyarakat atau unit pelayanan teknis pemerintah setempat.
7. Tersedia badan air untuk mengalirkan efluen yang sudah memenuhi baku mutu air limbah domestik dari IPAL.
8. Setiap bangunan MCK perlu dilengkapi dengan sistem plambing perpipaian air bersih, perpipaian air limbah, drainase dan vent.

Air limbah dari MCK harus diolah sebelum dibuang sehingga tidak mencemari air, udara dan tanah di lingkungan permukiman. Teknologi pengolahan air limbah pada MCK komunal dapat terdiri dari pengolahan utama (*primer*) dan pengolahan lanjutan. Pengolahan utama air limbah ditujukan untuk penyisihan kontaminan organik sedangkan pengolahan lanjutan ditujukan untuk penyisihan kontaminan anorganik seperti senyawa nutrisi, detergen, logam dan bakteri. Pemilihan teknologi instalasi pengolahan air limbah (IPAL) tersebut harus mempertimbangkan beberapa hal seperti jumlah air limbah yang harus diolah, kemudahan dalam hal pengelolaan, sumber energi dan tujuan pemanfaatan air olahan dari IPAL.

2.2 STANDAR PERSYARATAN BANGUNAN MCK

Bangunan MCK harus memenuhi persyaratan:

- a. Pencahayaan alami diupayakan optimal agar pada siang hari pengguna MCK tidak perlu menyalakan lampu penerangan listrik.
- b. Lubang ventilasi dirancang agar mendapatkan pergantian udara dari dua arah dan peredaran udara dapat terjadi dengan baik.
- c. Dinding kamar mandi/kakus harus dapat kedap air agar percikan air tidak merusak komponen bangunan.
- d. Jumlah pemakai MCK keluarga maksimum 6 orang.
- e. Jumlah pemakai MCK komunal minimum 6 KK.
- f. Jarak maksimal antara lokasi MCK umum dengan rumah penduduk yang dilayani adalah 100 m.
- g. Untuk mencegah pencemaran dari air limbah ke sumur air bersih, jarak sumur/bidang peresapan ke sumur air bersih minimum 10meter.
- h. Pada MCK komunal, tata letak bangunan dapat disesuaikan dengan kapasitas layanan dan kondisi wilayah setempat. Kamar mandi dan toilet untuk pria dan wanita dipisahkan.
- i. Kamar mandi dilengkapi bak mandi atau *shower*.
- j. Bangunan MCK dilengkapi pintu dengan ukuran lebar 0,6-0,8 m dan tinggi minimum 1,8 m.

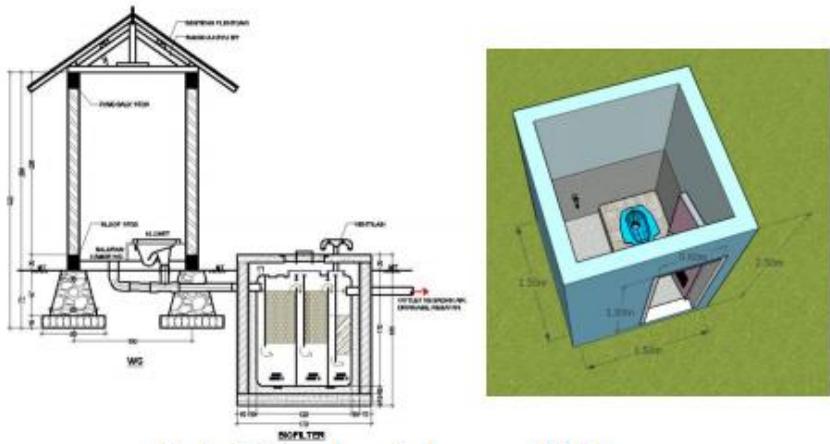
- k. Pada MCK keluarga mempunyai persyaratan luas lantai kamar mandi/kakus minimum 2,25 m² (1,5 m x 1,5 m) dan dibuat tidak licin dengan kemiringan ke arah lubang pembuangan sekitar 1 %.
- l. Pada MCK komunal mempunyai persyaratan luas lantai setiap ruangan untuk pria mempunyai luas lantai minimum yaitu 1,8 m² (1,5 m x 1,2 m), ruangan wanita mempunyai luas lantai minimum yaitu 2,4 m² (2,0 m x 1,2 m) dan dibuat tidak licin dengan kemiringan ke arah floor drain.
- m. Kloset jongkok atau kloset duduk dengan ketentuan sebagai berikut:
 - 1) kloset dilengkapi dengan peralatan penampung air perapat dengan ukuran 50 mm-100 mm.
 - 2) tempat kaki harus dibuat sebagai perlengkapan kloset jongkok.
 - 3) diameter lubang pemasukan tinja minimal 75 mm.
 - 4) jarak antar dinding bangunan sampai ke kloset minimum 20 cm - 25 cm.
 - 5) dudukan kloset jongkok ditinggikan minimum 10 cm dari lantai dengan kemiringan lantai 1% dan dilengkapi dengan floordrain.
 - 6) Kloset duduk dilengkapi dengan fasilitas penampungan air yang mempunyai kapasitas gelontor maksimum 10 L.



Sumber: Pusair Balitbang PUPR
Gambar II.1 Siklus Kontaminasi Air Limbah

- n. Tempat cuci pakaian memiliki luas minimum 2,4 m² (1,2 x 2 m), dibuat tidak licin dan kemiringan ke arah lubang pembuangan sekitar 1 %. Tempat cuci dilakukan dengan jongkok atau berdiri,

- tinggi tempat cuci dengan cara berdiri 0,75 m di atas lantai dengan ukuran minimum 0,60 m x 0,80 cm.
- o. Sistem perpipaan air limbah, mempunyai persyaratan sebagai berikut:
 - 1) Diameter pipa PVC minimum 110 mm.
 - 2) Kemiringan minimum 2 %.
 - 3) Disetiap belokan harus dilengkapi bak kontrol untuk mengontrol pembersihan pipa.
 - 4) Pipa air limbah mempunyai kemiringan minimum 2 %, belokan lebih besar 45 % dipasang clean out atau pengontrol pipa dan belokan 90 % sebaiknya dihindari atau dengan dua kali belokan atau memakai bak kontrol.
 - 5) Setiap unit alat plambing air limbah dilengkapi perangkat air dengan ukuran 50 mm-100 mm untuk mencegah bau dan mencegah berkembang biaknya lalat dan serangga lainnya.
 - p. Sistem perpipaan air bersih:
 - 1) Pipa air bersih yang tertanam dalam tanah dapat memakai pipa PVC, PE dengan diameter minimum 12,5 mm atau ½ inchi.
 - 2) Pipa air bersih yang dipasang di atas tanah dan tanpa perlindungan dapat dipakai pipa besi dengan diameter minimum 12,5 mm atau 1/2 inchi.
 - 3) Jumlah kran yang dibutuhkan harus sesuai dengan kebutuhan.
 - q. Semua ruangan harus dapat menampung pelayanan pada waktu (jam-jam) paling sibuk dan banyaknya ruangan pada setiap bangunan MCK untuk jumlah tertentu tercantum pada Tabel 1.
 - r. Utilitas pelengkap seperti instalasi pengolahan air limbah (IPAL), saluran drainase, listrik untuk penerangan dan kebutuhan pompa listrik.



Sumber: Pusair Balitbang PUPR

Gambar II.2 Tampak samping dan tampak atas bangunan MCK Keluarga

Tabel II.1 Jumlah pengguna MCK Komunal dan Ruang yang diperlukan

Jumlah Pemakai	Banyak Bilik / Ruang		
	Mandi	Cuci	Kakus
10 – 20	2	1	2
21 – 40	2	2	2
41 – 80	2	3	4
81 – 100	2	4	4
101 – 120	4	5	4
121 – 160	4	5	6
161 – 200	4	6	6

Sumber: Tata Cara Perencanaan bangunan MCK Umum-SNI03:2399:2002

* Jumlah ruangan mandi dan kakus dapat disatukan berdasarkan hasil kesepakatan warga.



Sumber: Pusair Balitbang PUPR

Gambar II.3 Bangunan MCK Komunal

2.3 STANDAR PERSYARATAN INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH (IPAL) KOMUNAL

Bangunan MCK harus disertai Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) komunal mempunyai ketentuan yaitu sebagai berikut:

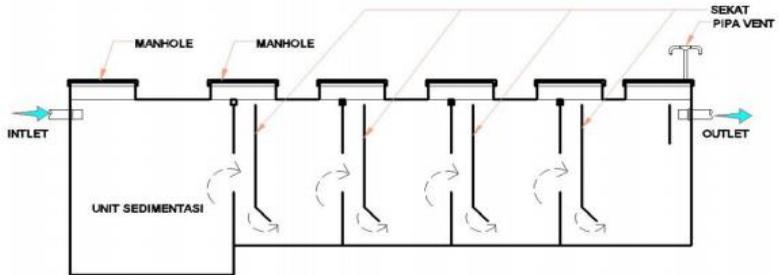
1. Sesuai untuk daerah dengan kepadatan tinggi.
2. Pencemaran terhadap air tanah dan badan air dapat dihindari.
3. Pengoperasian dan pemeliharaan oleh kelompok masyarakat atau unit pelayanan teknis pemerintah setempat.
4. Pengurasan lumpur dilakukan secara rutin dengan mobil/motor unit IPLT.
5. Penanganan lumpur dapat dilakukan setempat secara manual dengan pengeringan lumpur.
6. Pada MCK komunal berbasis daur ulang air, memerlukan teknologi pengolahan air limbah lanjutan untuk mencapai tingkat kualitas sesuai dengan rencana daur ulang air.

Jenis sistem pengolahan air limbah pada MCK komunal yang berbasis daur ulang diantaranya adalah:

- a. Sistem tangki septik modifikasi (*Anaerobic Baffled Reactor/ABR*) dan lahan basah buatan/taman sanita

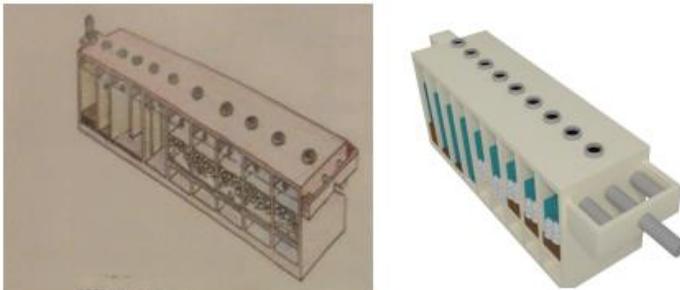
Sistem *Anaerobic Baffled Reactor* (ABR) merupakan sistem pengolahan air limbah tersuspensi dan memiliki kompartemen-kompartemen yang dibatasi oleh sekat vertikal. Peningkatan waktu kontak dengan biomassa aktif menghasilkan perbaikan pengolahan. Serangkaian sekat vertikal didalam ABR dapat mengkondisikan air limbah mengalir naik turun dari *inlet* menuju

outlet, sehingga terjadi kontak antara limbah cair dengan biomassa aktif. Ruang aliran turun lebih sempit dari ruang aliran naik. Pada sistem ABR diperlukan sekitar 3 bulan untuk menstabilkan biomassa di awal proses.



Sumber: Pusair Balitbang PUPR

Gambar II.4 Pengolahan Air Limbah Sistem ABR dan Taman Sanita



Sumber: Pusair Balitbang PUPR

Gambar II.5 Pengolahan Air Limbah Sistem ABR Bermedia Kontak

b. Sistem *Biofilter* dan Lahan Basah Buatan/Taman Sanita

Tangki *Biofilter* adalah tangki untuk mengolah air limbah rumah tangga dengan menggunakan media pengolahan. Media pengolahan merupakan media untuk dan menahan padatan dan tempat berkembang biak mikroorganisme. Pemilihan media harus mempertimbangkan spesifik gravity, kekerasan, ketahanan abrasi, kekasaran permukaan dan koefisien keseragaman.

c. Sistem *Biodigester* dan *Biofilter*

Sistem *Biodigester* digunakan untuk pengolahan air limbah, khususnya untuk mengurai bahan organik dari buangan kakus secara fermentasi anaerob. Gas yang dihasilkan pada sistem *biodigester* dapat ditampung dan digunakan untuk memasak atau penerangan di sekitar MCK. Pada sistem *biodigester* dapat dilengkapi lubang untuk memasukkan sampah organik. Sampah organik terdiri dari bahan-bahan yang bisa terurai secara alamiah/biologis, contohnya adalah limbah/sampah dapur, sisa sayuran/sisa buah, kotoran hewan. Sistem *Biodigester* ini juga menghasilkan *slurry*/cairan hasil fermentasi yang telah diuraikan gasnya yang dapat digunakan sebagai pupuk untuk pertanian. *Slurry* akan keluar melalui lubang keluaran dan mengalir ke unit biofilter dan taman sanita, untuk penyisihan bahan organik tersisa.



Sumber: Pusair Balitbang PUPR

Gambar II.6 Pengolahan Air Limbah dari kakus dan dapat dicampur dengan sampah organik

d. Sistem *Biofilter* dan Taman Sanita Pasang Surut

Sistem *biofilter* pasang surut ditujukan untuk perumahan di Kawasan pesisir dengan kondisi pasang surut dan terapung. Konstruksi tangki dari bahan FRP/plastik dan pipa fleksibel, sementara konstruksi terapung yang dapat diatur sesuai ketinggian yang diinginkan. Unit biofilter direncanakan tertutup dan dilengkapi taman sanita terapung dengan aliran air limbah terpecah melalui perpipaan berlubang, sehingga tersebar merata ke seluruh media. Media biofilter yang digunakan berupa jaring ikan bekas dan batok kelapa. Jenis tanaman air menggunakan papyrus, bambu air dan melati air.



Sumber: Pusair Balitbang PUPR

Gambar II.7 Pengolahan Air Limbah Sistem *Biofilter* dan Taman Sanita Terapung

e. Sistem *VermiBiofilter*

Sistem *vermibiofilter* merupakan sistem pengolahan air limbah dengan pemanfaatan cacing, sehingga meningkatkan optimasi kualitas penurunan bahan pencemar dan mendapatkan cacing sebagai sumber pendapatan. Air olahan dari sistem *vermibiofilter* dapat dibuang langsung ke badan air atau saluran. Jenis cacing tanah yang dapat digunakan adalah *Lumbricus rubellus*.

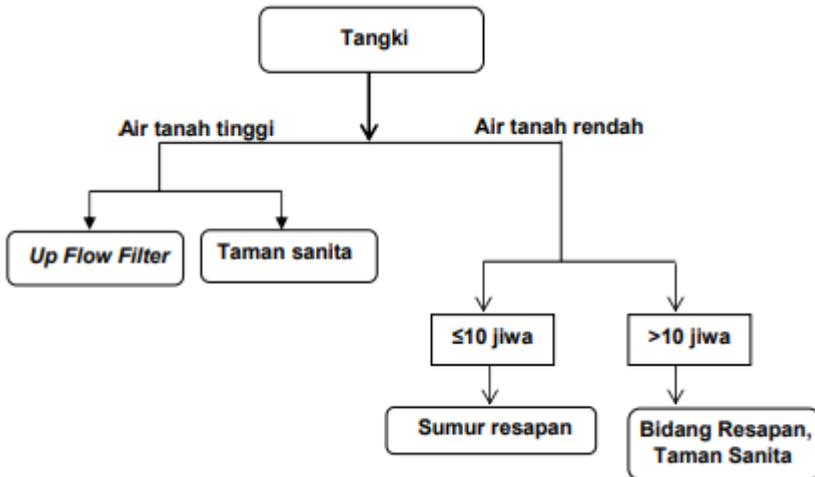
- d. Jarak unit pengolahan lanjutan terhadap bangunan tertentu sesuai dengan Tabel II.1 terkecuali ada perlakuan khusus.

Tabel II.2 Jarak minimum unit pengolahan lanjutan terhadap bangunan tertentu

Jarak dari	Sumur/bidang resapan (m)	Upflow filter	Taman Sanita
Bangunan Gedung / rumah	1,50	1,50	1,50
Sumur air bersih	10,00	1,50	1,50
Sumur resapan air hujan	5,00	1,50	1,50

Sumber: SNI 2398:2017 Tentang Tata Cara Perencanaan Tangku Septik Dengan Pengolahan Lanjutan (Sumur Resapan, Bidang Resapan, Up Flow Filter, Kolam Sanita)

Pemilihan pengolahan lanjutan dari efluen tangki septik dapat dilihat pada.



Sumber: Pusair Balitbang PUPR

Gambar II.9 Alternatif pengolahan lanjutan efluen tangki septik

Persyaratan tangki septik:

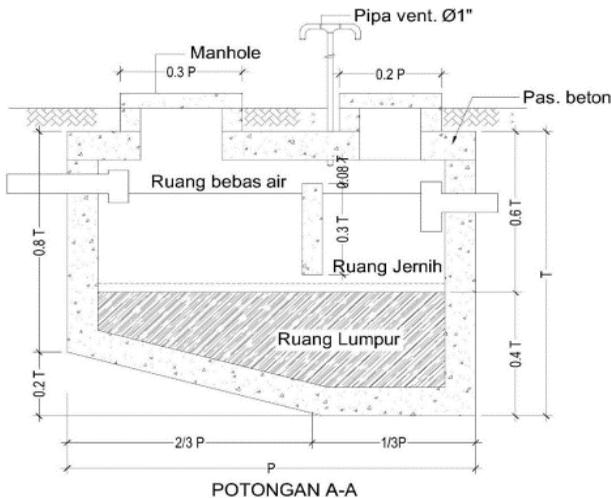
1. Bentuk dan ukuran tangki septik harus memenuhi ketentuan berikut:

- Tangki septik segi empat dengan perbandingan panjang dan lebar 2:1 sampai 3:1, lebar tangki septik minimal 0,75 m dan panjang tangki septik minimal 1,50 m, tinggi tangki minimal 1,5 m termasuk ambang batas 0,3 m.
- Bentuk tangki septik ditentukan dalam gambar II.11 dan gambar II.12, sedangkan ukuran tangki septik berdasarkan jumlah pemakai dapat dilihat pada Tabel II.3.

Tabel II.3 Ukuran tangki septik dengan periode pengurasan 3 tahun

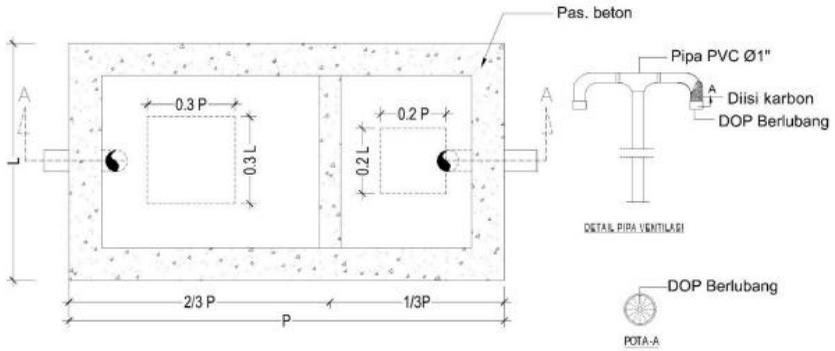
No	Pemakai (Orang)	Sistem Tercampur				Sistem Terpisah			
		Ukuran (m)			Volume total (m ³)	Ukuran (m)			Volume total (m ³)
		P	L	T		P	L	T	
1	5	1,6	0,8	1,6	2,10				
2	10	2,1	1,0	1,8	3,90	1,6	0,8	1,3	1,66
3	15	2,5	1,3	1,8	5,80	1,8	1,0	1,4	2,50
4	20	2,8	1,4	2,0	7,80	2,1	1,0	1,4	2,90
5	25	3,2	1,5	2,0	9,60	2,4	1,2	1,6	4,60
6	50	4,4	2,2	2,0	19,4	3,2	1,6	1,7	5,20

Sumber: SNI 2398:2017 Tentang Tata Cara Perencanaan Tangku Septik Dengan Pengolahan Lanjutan (Sumur Resapan, Bidang Resapan, Up Flow Filter, Kolam Sanita)



Sumber: SNI 2398:2017 Tentang Tata Cara Perencanaan Tangku Septik Dengan Pengolahan Lanjutan

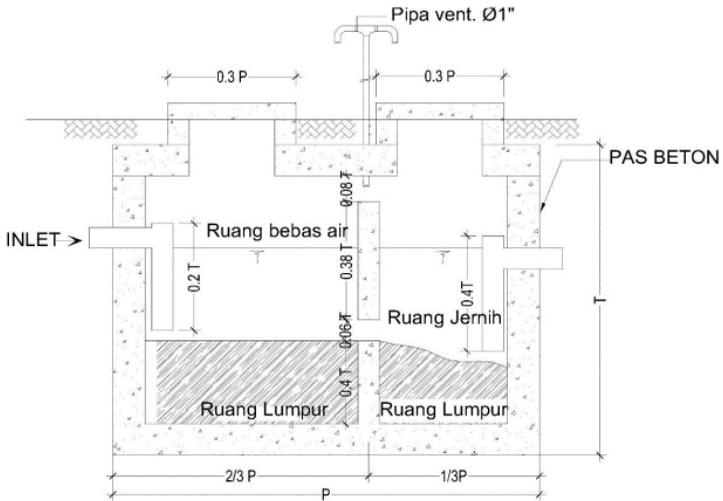
Gambar II.3 Tangki septik satu kompartemen



DENAH TANGKI SEPTIK SATU KOMPARTEMEN

Sumber: SNI 2398:2017 Tentang Tata Cara Perencanaan Tangku Septik Dengan Pengolahan Lanjutan

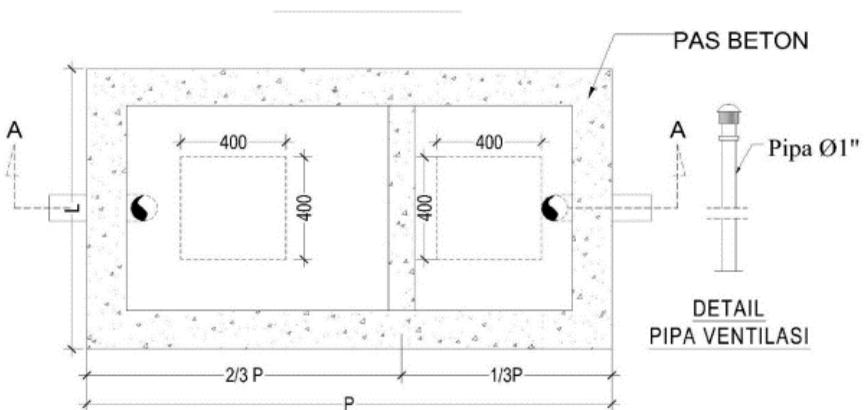
Gambar II.4 Tangki septik satu kompartemen



POTONGAN A-A

Sumber: SNI 2398:2017 Tentang Tata Cara Perencanaan Tangku Septik Dengan Pengolahan Lanjutan

Gambar II.5 Tangki septik dua kompartemen



DENAH TANGKI SEPTIK DUA KOMPARTEMEN

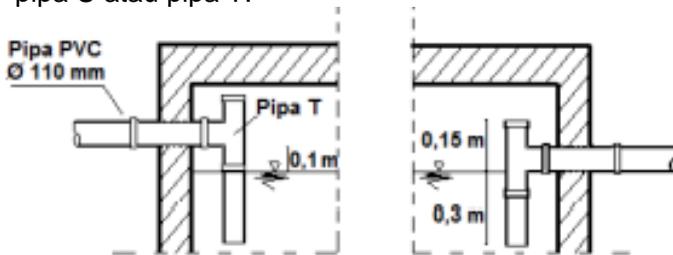
Sumber: SNI 2398:2017 Tentang Tata Cara Perencanaan Tangku Septik Dengan Pengolahan Lanjutan

Gambar II.6 Tangki septik dua kompartemen

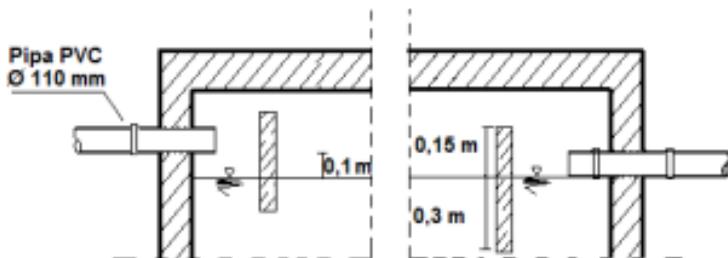
2. Pipa penyalur air limbah rumah tangga harus memenuhi ketentuan berikut:
 - a. diameter minimum 110 mm (4 in.) untuk pipa PVC;
 - b. sambungan pipa antara tangki septik sistem pengolahan lanjutan harus kedap air;
 - c. kemiringan minimum ditetapkan 2 %;
 - d. di setiap belokan yang melebihi 450 dan perubahan belokan 22,50 harus dipasang lubang pembersih (*clean out*) untuk pengontrolan/pembersihan pipa. Belokan 900 dilaksanakan dengan membuat dua kali belokan masing-masing 450 atau menggunakan bak kontrol;

3. Pipa aliran masuk dan aliran keluar harus memenuhi ketentuan berikut:
 - a. Boleh berupa sambungan T atau sekat sesuai dengan Gambar;
 - b. Pipa aliran keluar diletakkan (63 – 110) mm lebih rendah dari pipa aliran masuk;

- c. Sambungan T atau sekat harus terbenam (200 - 315) mm dibawah permukaan air dan menonjol minimal 160 mm diatas permukaan air;
4. Pipa udara harus memenuhi ketentuan berikut:
- a. Tangki septik harus dilengkapi dengan pipa udara dengan diameter 63 mm, tinggi minimal 250 mm dari permukaan tanah;
 - b. Ujung pipa udara perlu dilengkapi dengan pipa U atau pipa T sedemikian rupa sehingga lubang pipa udara menghadap kebawah dan ditutup dengan kawat kasa; Untuk mengurangi bau dapat ditambahkan serbuk arang yang ditempatkan pada pipa U atau pipa T.



INFLUEN DAN EFLUEN DENGAN PIPA T



INFLUEN DAN EFLUEN DILENGKAPI DENGAN SEKAT

5. lubang pemeriksa harus memenuhi ketentuan berikut:
- a. tangki septik harus dilengkapi dengan lubang pemeriksa;
 - b. permukaan lubang pemeriksa harus ditempatkan minimal 10 cm diatas permukaan tanah;
 - c. lubang pemeriksa yang berbentuk empat persegi dengan ukuran minimal (0,40 x 0,40) m², dan bentuk bulat dengan diameter minimal 0,4 m

6. bahan bangunan yang digunakan untuk tangki septik harus memenuhi SNI -03-6861.1-2002, dan alternatif pemakaian bahan bangunan ditetapkan sesuai dengan Tabel II.4, serta bangunan disyaratkan harus kedap air.
7. kontruksi tangki septik harus memenuhi persyaratan struktur

Tabel II.4 Alternatif bahan bangunan sesuai SNI yang berlaku untuk tangki septik

Bahan Bangunan	Komponen Bangunan			
	Bangunan Penampung	Penutup	Pipa Penyalur air limbah	Pipa Udara
Batu kalu dengan plesteran	√			
Bata merah dengan plesteran	√			
Batako dengan plesteran	√			
Beton tanpa tulangan	√	√	√	
FRP	√	√	√	
Beton bertulang	√	√		
PVC			√	√
Plat besi		√		
Pipa besi				√

Sumber: SNI 2398:2017 Tentang Tata Cara Perencanaan Tangku Septik Dengan Pengolahan Lanjutan

2.5 STANDAR PERSYARATAN PENGOLAHAN PERSAMPAHAN

Pengolahan persampahan yaitu tata cara ini adalah menerapkan 3 R (*reuse*, *reduce* dan *recycling*) di sumber dengan melibatkan masyarakat untuk ikut serta mengelola sampah mulai dari pemilahan sampah organik dan an-organik, mengolah sampah organik dengan menggunakan komposter rumah tangga. Selain dari itu, di TPS dengan melibatkan pengelola yang berasal dari masyarakat setempat melakukan pendaur ulangan sampah an-organik dan pengomposan skala lingkungan.

Dengan adanya penerapan pengelolaan sampah di permukiman ini, terlihat bahwa jumlah peralatan yang dibutuhkan menjadi berkurang.

Dan juga sampah yang akan dikelola oleh pengelola sampah kota akan berkurang. Sehingga permasalahan sampah di kota-kota besar akan kebutuhan lahan TPA akan dapat dikurangi.

2.5.1 PERSYARATAN UMUM

Persyaratan umum berupa:

1. Persyaratan hukum
Ketentuan perundang-undangan mengenai pengelolaan lingkungan hidup, analisis mengenai dampak lingkungan, ketertiban umum, kebersihan kota/lingkungan, pembentukan institusi/organisasi/retribusi dan perencanaan tata ruang kota serta peraturan-peraturan pelaksanaannya;
2. Persyaratan kelembagaan
Pengelola di permukiman harus berfokus pada peningkatan kinerja institusi pengelola sampah, dan perkuatan fungsi regulator dan operator. Sasaran yang harus dicapai adalah sistem dan institusi yang mampu sepenuhnya mengelola dan melayani persampahan di lingkungan dengan mengikutsertakan masyarakat dalam pengelolaan dan retribusi atau iuran serta semaksimal mungkin melaksanakan konsep 3 R di sumber.
3. Teknis operasional
Menerapkan sistem penanganan sampah setempat dengan:
 - a. Menerapkan pemilahan sampah organik dan non organik
 - b. Menerapkan teknik 3 R di sumber dan TPS
 - c. Penanganan residu oleh pengelola sampah kota;
4. Pembiayaan
Memperhatikan peningkatan kapasitas pembiayaan untuk menjamin pelayanan dengan pemulihan biaya secara bertahap supaya sistem dan institusi, serta masyarakat dan dunia usaha punya kapasitas cukup untuk memastikan keberlanjutan dan kualitas lingkungan untuk warga.
5. Aspek peran serta masyarakat
 - a. melakukan pemilahan sampah di sumber
 - b. melakukan pengolahan sampah dengan konsep 3 R
 - c. berkewajiban membayar iuran/retribusi sampah
 - d. mematuhi aturan pembuangan sampah yang ditetapkan
 - e. turut menjaga kebersihan lingkungan sekitarnya

- f. berperan aktif dalam sosialisasi pengelolaan sampah lingkungan
- 6. Bagi lingkungan permukiman, developer bertanggung jawab dalam:
 - a. penyediaan lahan untuk pembangunan pengolah sampah organik berupa pengomposan rumah tangga dan daur ulang sampah skala lingkungan serta TPS;
 - b. penyediaan peralatan pengumpulan sampah;
 - c. pengelolaan sampah selama masa konstruksi sampai dengan diserahkan ke pihak yang berwenang;
 - d. Bagi developer yang membangun minimum 80 rumah harus menyediakan wadah komunal dan alat pengumpul.

2.5.2 PERSYARATAN TEKNIS

Persyaratan teknis berupa:

1. Data perencanaan
Data yang diperlukan dalam perencanaan adalah sebagai berikut:
 - a. Peta penyebaran rumah;
 - b. Luas daerah yang dikelola;
 - c. Jumlah penduduk berdasarkan klasifikasi pendapatan tinggi, menengah, dan rendah;
 - d. Jumlah rumah berdasarkan tipe;
 - e. Besaran timbulan sampah per hari;
 - f. Jumlah bangunan fasilitas umum;
 - g. Kondisi jalan (panjang, lebar dan kondisi fisik);
 - h. Kondisi topografi dan lingkungan;
 - i. Ketersediaan lahan untuk lokasi tps dan daur ulang sampah skala lingkungan;
 - j. Karakteristik sampah.
2. Jumlah sampah yang akan dikelola
Jumlah sampah dihitung berdasarkan
 - a. Jumlah penduduk
 - b. Sumber sampah yang ada di lingkungan permukiman, seperti:
 - 1) Toko/pasar kecil;
 - 2) Sekolah;

- 3) Rumah sakit kecil /klinik kesehatan;
 - 4) Jalan/saluran;
 - 5) Taman;
 - 6) Tempat ibadah; dll.
- c. Besaran timbulan sampah untuk masing-masing sumber sampah
3. Klasifikasi pengelolaan, tipe bangunan dan TPS
- a. Klasifikasi pengelolaan
Klasifikasi pengelolaan berdasarkan lingkungan permukiman yang ada yaitu:
 - 1) 1 Rukun Tetangga dengan jumlah penduduk 150 – 250 jiwa (30 – 50 rumah)
 - 2) 1 Rukun Warga: 2.500 jiwa (\pm 500 rumah)
 - 3) 1 kelurahan: 30.000 jiwa penduduk (\pm 6.000 rumah)
 - 4) 1 kecamatan: 120.000 jiwa (\pm 24.000 rumah)
 - b. Klasifikasi tipe bangunan sebagai berikut:
 - 1) Tipe rumah
 - a) Mewah yang setara dengan Tipe > 70
 - b) Sedang yang setara dengan Tipe 45 - 54
 - c) Sederhana yang setara dengan Tipe 21
 - 2) Sarana umum/sosial
 - 3) Bangunan komersial
 - c. Klasifikasi TPS
Klasifikasi TPS sebagai berikut:
 - 1) TPS tipe I
Tempat pemindahan sampah dari alat pengumpul ke alat angkut sampah yang dilengkapi dengan:
 - a) Ruang pemilahan
 - b) gudang
 - c) tempat pemindahan sampah yang dilengkapi dengan landasan container
 - d) Luas lahan \pm 10 - 50 m²
 - 2) TPS tipe II
Tempat pemindahan sampah dari alat pengumpul ke alat angkut sampah yang dilengkapi dengan:
 - a) Ruang pemilahan (10 m²)
 - b) Pengomposan sampah organik (200 m²)
 - c) Gudang (50 m²)

- d) Tempat pemindah sampah yang dilengkapi dengan landasan container (60 m²)
 - e) Luas lahan ± 60 – 200 m²
- 3) TPS tipe III
- Tempat pemindahan sampah dari alat pengumpul ke alat angkut sampah yang dilengkapi dengan:
- a) Ruang pemilahan (30 m²)
 - b) Pengomposan sampah organik (800 m²)
 - c) Gudang (100 m²)
 - d) Tempat pemindah sampah yang dilengkapi dengan landasan container (60 m²)
 - e) Luas lahan > 200 m²
4. Spesifikasi peralatan dan bangunan
- Spesifikasi peralatan dan bangunan minimal yang dapat digunakan dapat dilihat pada tabel II.5

Tabel II.5 Spesifikasi peralatan

No	Jenis peralatan	Kapasitas pelayanan			Umur Teknis (tahun)
		volume	KK	Jiwa	
1	Wadah komunal	0,5 – 1,0 m ³	20 - 40	100 - 200	
2	Komposter komunal	0,5 – 1,0 m ³	10 - 20	50 - 100	
3	Alat pengumpul : Gerobak sampah bersekat/ sejenisnya	1 m ³	128	640	2 - 3
4	Container armroll truk	6 m ³	640	3.200	5 - 8
		10 m ³	1.375	5.330	
5	TPS Tipe I	100 m ²	500	2.500	20
	Tipe II	± 300 m ²	6000	30.000	
	Tipe III	± 1000 m ²	24.000	120.000	
9	Bangunan pendaur ulang sampah skala lingkungan	150 m ²	600	3.000	20

Sumber: SNI 3242:2008 Tentang Pengelolaan Sampah di Permukiman

III. PELAKSANAAN PEMBANGUNAN

3.1 BANGUNAN MCK

Disain bilik/ruang MCK dilaksanakan dengan mempertimbangkan kebiasaan dan budaya masyarakat penggunaannya sehingga perlu dimusyawarahkan. Hal hal tersebut biasanya terkait dengan antara lain tata letak, pemisahan pengguna laki laki dan perempuan, jenis jamban dan lain lain. Perlu dipertimbangkan disain untuk pengguna yang menggunakan kursi roda (*defabel*). Untuk kapasitas pelayanan, semua ruangan dalam satu kesatuan dapat menampung pelayanan pada waktu (jam-jam) paling sibuk dan banyaknya ruangan pada setiap satu kesatuan MCK untuk jumlah pemakai tertentu tercantum dalam Tabel 2.1.

3.1.1 BAHAN BANGUNAN

Setiap kesatuan MCK perlu dilengkapi dengan sistem plambing untuk pipa air bersih, pipa air limbah, perlengkapan drainase dan ven. Persyaratan bahan yang dapat dipergunakan untuk bangunan MCK adalah:

- a. Bahan bangunan setempat
- b. Kemudahan penyediaan bahan bangunan
- c. Mudah dilaksanakan
- d. Dapat diterima oleh masyarakat pemakai

Tabel III.1 Bahan Bangunan untuk MCK

Bata	Pintu	Paving Block
Semen	Kusen	Ventilasi
Pasir	Kaca	Keramik
Kerikil	Atap	
Kayu	Glass Blok	

Sumber: Pusair Balitbang PUPR

3.1.2 PERALATAN

Peralatan yang digunakan dalam pembangunan MCK adalah:

- a. Alat pertukangan (gergaji, palu, palu, sendok tembok, dsb)
- b. Alat penggali tanah (cangkul, sekop, linggis, dsb)
- c. Pompa

3.1.3 PELAKSANAAN

- a. Pekerjaan persiapan

- 1) Pekerjaan Persiapan

Lokasi pekerjaan yang akan dipakai untuk pelaksanaan konstruksi harus dibersihkan dari pohon, semak, sampah dan bahan lain yang tidak diperlukan pada daerah sekitar lokasi pekerjaan. Hal hal yang dilakukan ketika pembersihan lahan mencakup kegiatan pembersihan dari akar-akar dan tanah humus minimum setebal 20 cm. Kegiatan ini dilakukan di tempat/lokasi dan disekitarnya, yang akan didirikan bangunan. Bilamana terdapat akar tanaman atau tonggak kayu yang lebih dalam, harus dicabut sampai bersih.

- 2) Pengukuran Lahan

Pengukuran lahan untuk pembangunan biofilter dilakukan dengan mengacu pada gambar perencanaan dan ditambah untuk factor keamanan dan kemudahan untuk proses konstruksi baik yang dilakukan secara insitu maupun dengan pemasangan biofilter fabrikasi.

- 3) Pemasangan Patok Batas

Pemasangan patok batas atau bowplang ditujukan untuk pembatas lokasi bangunan sesuai lay out perencanaan.

- 4) Pembuatan pagar, pembuatan pagar dilakukan dalam upaya pelaksanaan kegiatan clean construction, juga untuk keamanan bagi pekerja dan masyarakat sekitarnya.
 - 5) Rambu-rambu penting yang diperlukan untuk K3, Pembangunan dengan kapasitas besar dan lokasi yang bersentuhan langsung dengan kegiatan masyarakat, maka perlu dipasang rambu-rambu untuk keselamatan pekerja maupun masyarakat yang melintas di area proyek.
- b. Pekerjaan Tanah
- 1) Sebelum pekerjaan penggalian dimulai, teliti dulu keadaan bangunan, kondisi tanah, air tanah dan kondisi kekuatan di bawah tanah sekeliling tempat pemasangan.
 - 2) Buatlah saluran pipa pembuangan air.
 - 3) Di tempat pengerjaan penggalian:
 - a) Ruang yang digali akan tergantung pada cara penggalian
 - b) Ukuran ruang yang digali harus 300 mm lebih besar dari ukuran yang direncanakan;
 - c) Kemiringan galian $> 3/10$.
- c. Pekerjaan Pemindahan Tanah
- 1) Tanah hasil galian dipindahkan ke lokasi yang telah ditentukan.
 - 2) Untuk kebutuhan penimbunan kembali, 1/3 dari hasil galian dapat dimanfaatkan untuk timbunan tersebut
- d. Pekerjaan Pemadatan Tanah
- 1) Setelah pekerjaan penggalian, tanah runtuh dan serpihan bekas galian digunakan untuk pemadatan tanah pada dasar tanah.

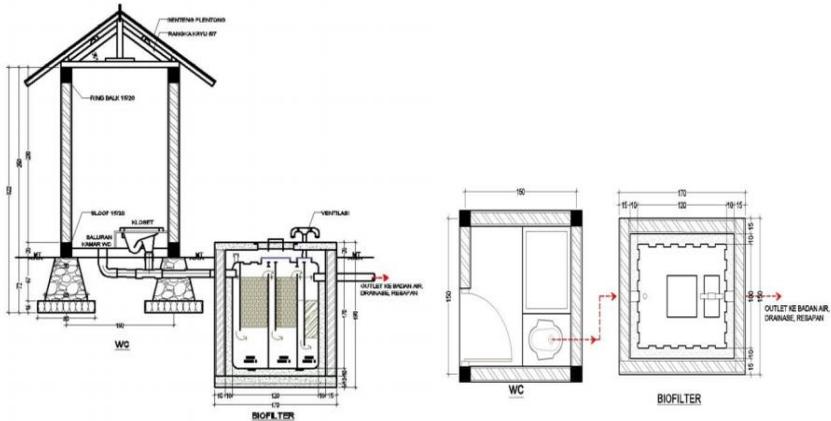
- 2) Pemadatan tanah, dasar pondasi dibuat 100 mm lebih dalam.
 - 3) Pemasangan pasir urug minimal 10 cm
- e. Pembangunan MCK
- 1) Bangunan ruang untuk mandi terdiri dari bangunan tembok, ventilasi dan atap dilakukan dengan mengacu pada Standar pembangunan dalam SNI yang berlaku.
 - 2) Tanah galian lubang dan fondasi ditimbun untuk lantai bangunan dan tempat duduk jamban dengan ketinggian 50 cm untuk mencegah tergenang air pada musim hujan/banjir.
 - 3) Bangunan MCK dibangun dengan dinding bata merah plester dengan tinggi minimum 1,60 m. Dinding dapat disambung dengan papan kayu setinggi 0,5 m.
 - 4) Di sisi kloset buat bak penampungan air dengan ukuran 1 m x 0,5 m dan tinggi 0,5 m dari lantai dengan bata merah plester-acian.
 - 5) Pasang kloset dan kemudian sambungkan leher angsa dengan paralon PVC 4" ke unit IPAL



Sumber: Pusair Balitbang PUPR
Gambar III.7 Kloset

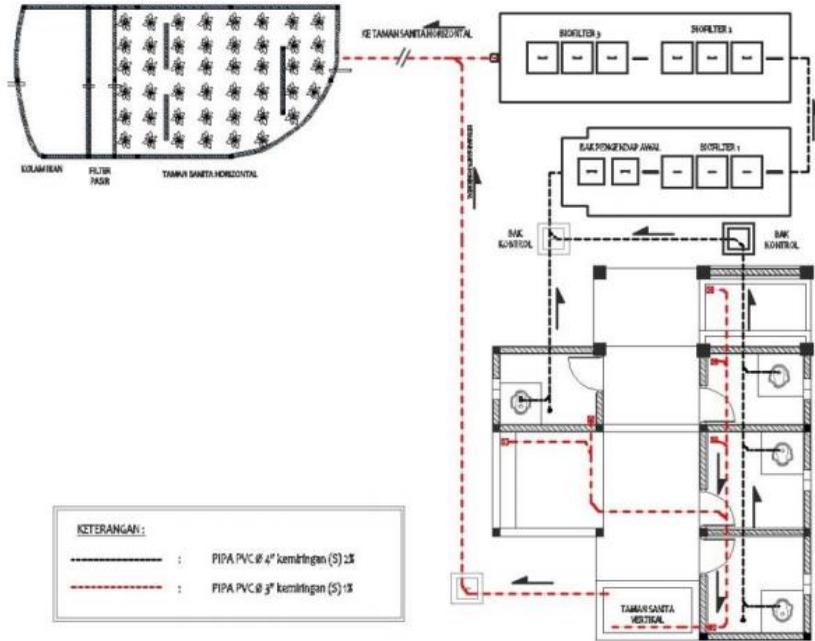
- 6) Lantai bangunan jamban dipadatkan dan di semen. Lantai dibuat tidak licin dan miring ke arah lubang tempat pembuangan $\pm 1\%$.
- 7) Dapat dilengkapi dengan atap.

- 8) Bangunan saluran pematuan / drainase disesuaikan dengan kondisi lingkungan dan sesuai gambar perencanaan. Tata cara dan procedure pembangunan mengacu pada standar pembangunan dalam SNI yang berlaku.
- 9) Pemasangan peralatan meliputi:
 - a) Pemasangan valve dan kran
 - b) Pemasangan pompa – pompa bila diperlukan.



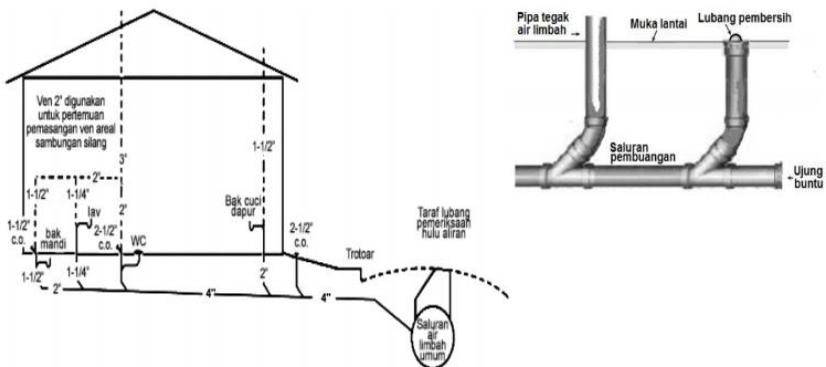
Sumber: Pusair Balitbang PUPR

Gambar III.2 Tata letak MCK keluarga dan IPAL sistem biofilter



Sumber: Pusair Balitbang PUPR

Gambar III.3 Tata Letak MCK Komunal dan IPAL Sistem Biofilter - Taman Sanita



Sumber: Pusair Balitbang PUPR

Gambar III.4 Sistem perpipaan air limbah di MCK

3.2 INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH (IPAL)

Pembangunan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) disesuaikan dengan jenis IPAL yang akan dibangun dan mengacu pada standar pembangunan untuk masing-masing jenis IPAL.

3.2.1 BAHAN BANGUNAN

Tabel III.2 Bahan Bangunan untuk Perpipaian dan IPAL

Tangki beton, FRP, Plastik	Tee \varnothing 2, 3 "	Packing karet 1
Pipa \varnothing 2,3, 4 inci	Knee \varnothing 2, 3"	Lem PVC
Pipa \varnothing 2"	Kloset Jongkok	Socket \varnothing 3 "
Socket drat luar \varnothing 3"	Kayu galam	Clean out \varnothing 3
Socket drat dalam \varnothing 3"	Papan ulin	Kerikil
Socket drat luar \varnothing 2"	Kayu ulin 5/7	Tanaman semi akuatik
Socket drat dalam \varnothing 2"		

Sumber: Pusair Balitbang PUPR

3.2.2 PERALATAN

Peralatan yang digunakan dalam pembangunan IPAL adalah:

- a. Alat pertukangan (gergaji, palu, palu, sendok tembok, dsb)
- b. Alat penggali tanah (cangkul, sekop, linggis, dsb)
- c. Pompa

3.2.3 PELAKSANAAN

Pembangunan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) disesuaikan dengan jenis IPAL yang akan dibangun dan mengacu pada standar pembangunan untuk masing-masing jenis IPAL.

- a. Konstruksi Bidang Peresapan

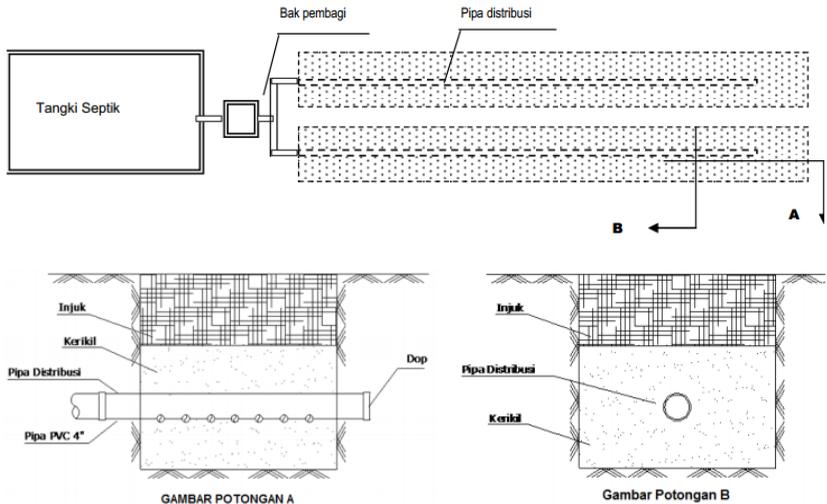
Bidang resapan terdiri dari, pipa PVC diameter 4" (100 mm) berlobang yang berfungsi menyebarkan/mendistribusikan cairan, yang diletakkan dalam parit dengan lebar 60 cm – 90 cm. Pipa berlobang ditempatkan dan dikubur dengan kerikil selanjutnya berturut turut keatas adalah lapisan ijuk untuk mencegah material halus masuk ke kerikil, lapisan pasir untuk mencegah bau dan pertumbuhan akar tanaman agar tidak mencapai kerikil dan pipa, lapisan tanah secukupnya untuk mengurangi infiltrasi air hujan. Untuk bidang resapan yang terdiri dari lebih dari 1 lajur maka jarak minimum antar lajur adalah 150 cm. Pipa harus diletakkan 5 – 15 cm dari permukaan agar air limbah tidak naik keatas. Parit ini harus digali dengan panjang tidak lebih dari 20 meter.

Tipikal konstruksi bidang resapan antara lain:

- 1) Bidang resapan dengan sistim perpipaan.
 - 2) Bidang resapan paralel.
 - 3) Penampang bidang resapan.
- b. Konstruksi Bidang Sumur Resapan

Secara umum sumur resapan lebih sederhana dibanding dengan bidang resapan. Sumur Resapan bisa dibiarkan kosong dan dilapisi dengan bahan yang bisa menyerap (untuk penopang dan mencegah longsor), atau tidak dilapisi dan diisi dengan batu dan kerikil kasar. Batu dan kerikil akan menopang dinding agar tidak runtuh, tapi masih memberikan ruang yang mencukupi untuk air limbah. Dalam kedua kasus ini, lapisan pasir dan krikil halus harus disebarakan diseluruh bagian dasar untuk membantu penyebaran aliran. Kedalaman sumur resapan harus 1,5 dan 4 meter, tidak boleh kurang dari 1,5 meter diatas tinggi permukaan air tanah, dengan diameter 1,0 – 3,5 meter. Sumur ini harus diletakkan lebih rendah dan paling tidak 15 meter dari sumber air minum dan sumur. Sumur resapan harus cukup besar untuk menghindari banjir dan luapan air. Kapasitas minimum sumur resapan haraus mampu menampung semua air limbah yang

dihasilkan dari satu kegiatan mencuci atau dalam satu hari, volume manapun yang paling besar.



Sumber: Pusair Balitbang PUPR

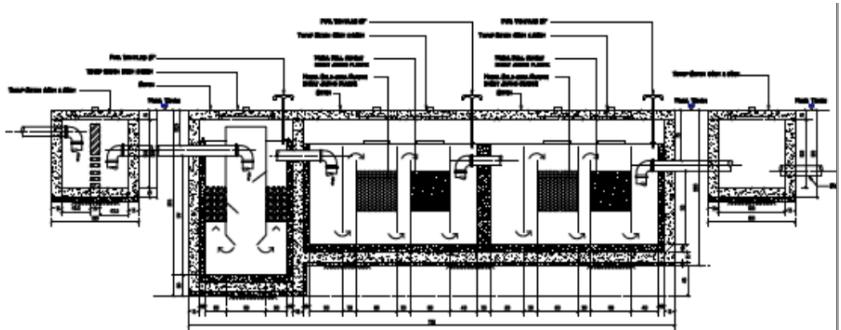
Gambar III.5 Bidang Resapan untuk Pengolahan Air Limbah dari Tangki Septik

c. Konstruksi Tangki Biofilter

Pemasangan tangki biofilter - FRP/plastik

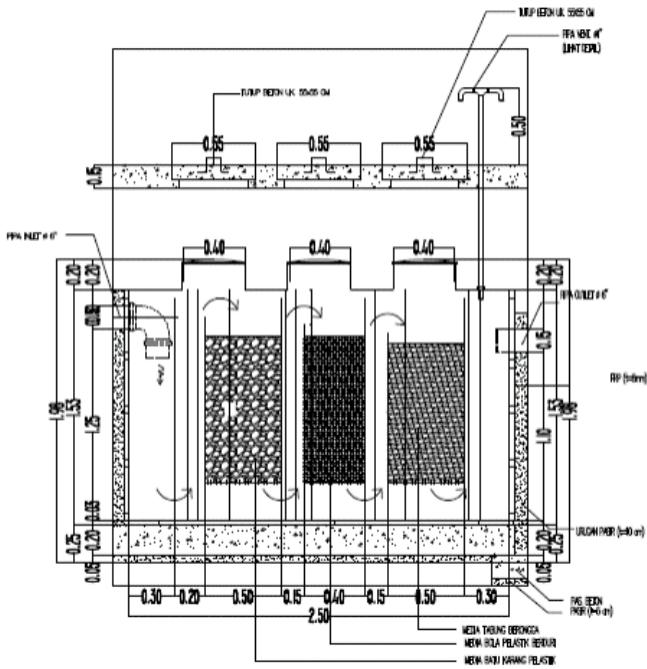
- 1) Pada saat pemasangan tangki biofilter dilakukan, tangki harus dalam keadaan kosong.
- 2) Bersihkan lantai kerja dari benda-benda yang akan merusak tangka biofilter.
- 3) Gunakan tambang plastik dalam penempatan tangki dan usahakan dalam keadaan seimbang pada waktu penurunan ke tempat penempatan.
- 4) Perhatikan arah sambungan pipa dan pada waktu mendudukan tangki harus dilakukan dengan hati-hati.

- 5) Periksa apakah pipa telah tersambung dengan baik apabila pemasangan tangki telah selesai.
- 6) Jika permukaan tangki biofilter dilalui kendaraan seperti garasi atau dibawah jalan, maka diperlukan dudukan tangki dari pasang



POTONGAN A - A IPAL KOMUNAL 50IK
SKALA 1 : 20

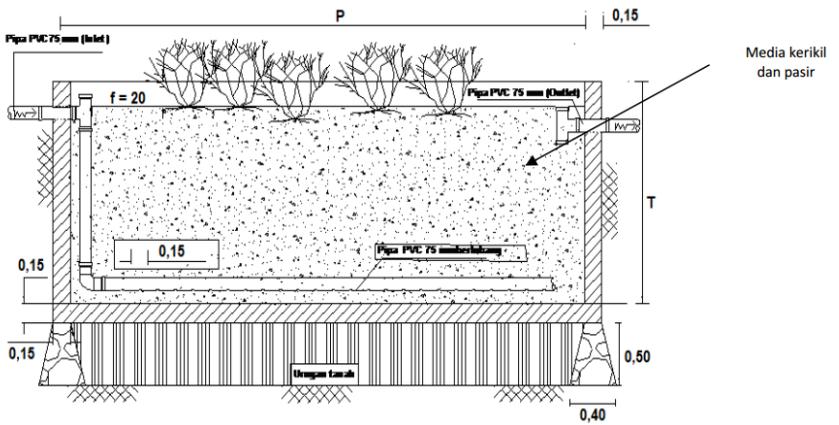
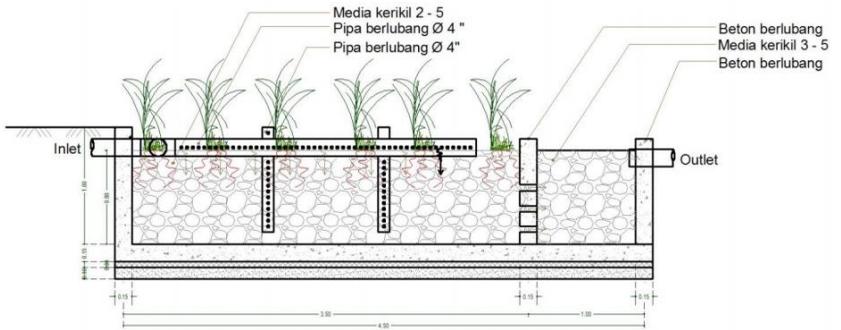
Sumber: Pusair Balitbang PUPR
 Gambar III.6 Tampak Samping Sistem Biofilter Komunal



Sumber: Pusair Balitbang PUPR
Gambar III.7 Tampak Samping Sistem Biofilter Komunal

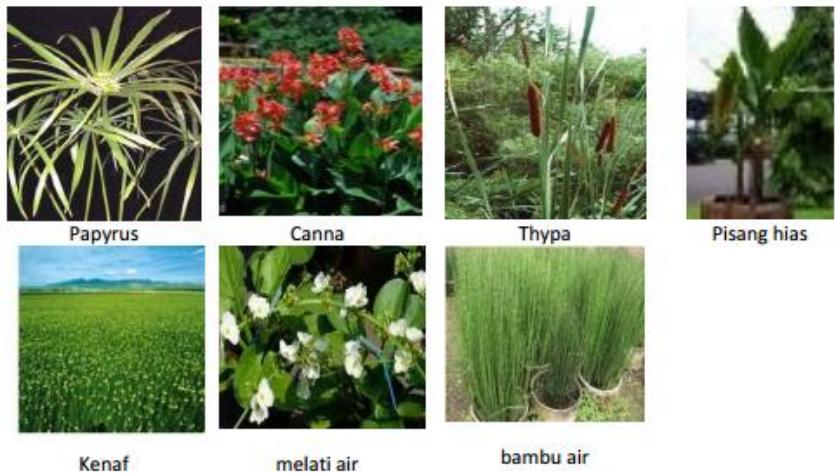


Sumber: Pusair Balitbang PUPR
Gambar III.8 Tahapan Pemasangan Tangki Biofilter



Sumber: Pusair Balitbang PUPR

Gambar III.10 Tampak Samping Taman Sanita Aliran Vertikal dan Horizontal pada MCK Komunal



Sumber: Pusair Balitbang PUPR
 Gambar III.11 Tanaman Semiakuatik di Taman Sanita

3.3 INSTALASI SEPTIC TANK

3.3.1 PERALATAN

Peralatan yang digunakan dalam pembangunan septic tank adalah:

- a. Alat pertukangan (gergaji, palu, palu, sendok tembok, dsb)
- b. Alat penggali tanah (cangkul, sekop, linggis, dsb)
- c. Pompa

3.3.2 PELAKSANAAN

- a. Proses Penggalian Tanah

Cara membuat septic tank resapan yang pertama bisa dimulai dari proses penggalian tanah. Merujuk pada SNI 2398:2017, tinggi septic tank minimal adalah 1,5meter sehingga galian tanah yang harus buat minimal 2meter.

- b. Pembuatan Sekat Pembatas
- c. Pengaturan Pipa Saluran Pembuangan

Pipa yang digunakan harus kedap air, anti korosi, dan sebisa mungkin tanpa sambungan. Kemudian pipa tersebut dihubungkan dengan sambungan T di saluran keluar tangki.

Pastikan pipa juga berposisi miring dari toilet hingga ke pembuangan. Contohnya, jika ketinggian paralon 80, maka sekatnya 75, dan paralon pembuangan 70.

d. Pembangunan Dinding Septic Tank

Pembuatan dinding septic tank bisa terbuat dari bahan pada table 3 serta dinding septic tank harus dibuat sekokoh mungkin agar tak mudah roboh dan bocor dan dapat di lapiasi dengan lapisan penutup pleser khusus

e. Finishing Septic Tank

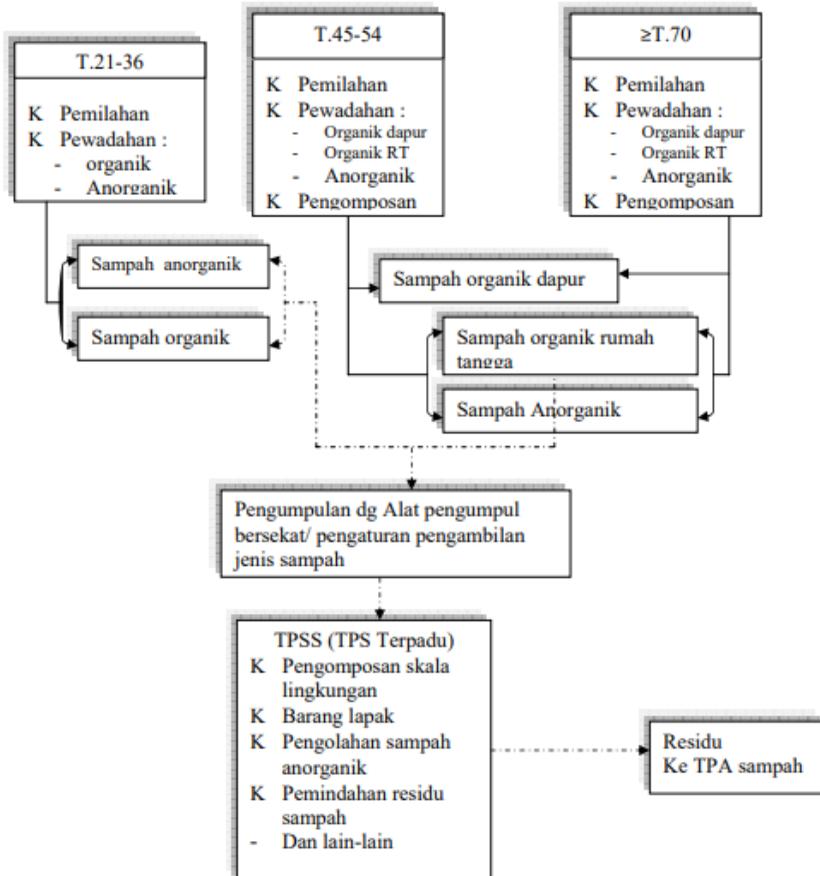
Tahap yang terakhir yaitu finishing, finishing dilakukan dengan membuat lapisan tembok di bawah septic tank. Setelah selesai selanjutnya yaitu lubang ventilasi pada bagian penutup septic tank agar sirkulasinya lancar dan septic tank tidak meledak.

3.4 PENGELOLAAN SAMPAH

3.4.1 PENGELOLAAN DI SUMBER SAMPAH PERMUKIMAN

Pengelolaan sampah di sumber seperti rumah, restoran, toko, sekolah, perkantoran dan lainnya dilakukan sebagai berikut:

1. Menyediakan wadah sampah minimal 2 buah per rumah untuk wadah sampah organik dan anorganik;
2. Tempatkan wadah sampah anorganik di halaman bangunan
3. Pilah sampah sesuai jenis sampah. Sampah organik dan anorganik masukan langsung ke masing-masing wadahnya;
4. Pasang minimal 2 buah alat pengomposan rumah tangga pada setiap bangunan yang lahannya mencukupi;
5. masukan sampah organik dapur ke dalam alat pengomposan rumah tangga individual atau komunal;
6. Tempatkan wadah sampah organik dan anorganik di halaman bangunan bagi sistem pengomposan skala lingkungan.



Sumber: SNI 2398:2017 Tentang Tata Cara Perencanaan Tangku Septik Dengan Pengolahan Lanjutan

Gambar III.12 Diagram sistem pengelolaan di permukiman

3.4.2 PENGELOLAAN DI TPS/TPS TERPADU

Pengelolaan sampah di TPS/TPS Terpadu dilakukan sebagai berikut:

1. Pilah sampah organik dan an organik
2. Lakukan pengomposan sampah organik skala lingkungan
3. Pilah sampah anorganik sesuai jenisnya yaitu :

- a. Sampah anorganik yang dapat didaur ulang, misalnya membuat barang kerajinan dari sampah, membuat kertas daur ulang, membuat pellet plastik dari sampah kantong plastik kereseak, dan atau
 - b. Sampah lapak yang dapat dijual seperti kertas, kardus, plastik, gelas/kaca, logam dan lainnya dikemas sesuai jenisnya
 - c. Sampah B3 rumah tangga
 - d. Residu sampah
4. Jual sampah bernilai ekonomis ke bandar yang telah disepakati
 5. Kelola sampah b3 sesuai dengan ketentuan yang berlaku
 6. Kumpulkan residu sampah ke dalam container untuk diangkut ke TPA sampah.

3.4.3 PENGANGKUTAN SAMPAH DARI TPS/TPS TERPADU

Pengangkutan sampah residu dari TPS/TPS Terpadu ke TPA dilakukan bila container telah penuh dan sesuai dengan jadwal pengangkutan yang telah dikonfirmasi dengan pengelola sampah kota.

IV. PENUTUP

Dalam hal memelihara dan melindungi kebersihan lingkungan perlu di upayakan menyediakan air yang bersih untuk keperluan mencuci tangan, membangun MCK secara komunal serta melakukan pembuatan IPAL dan septic tank serta menyediakan tempat sampah untuk mawadahi sampah agar tidak dibuang sembarangan. Semua jenis kehidupan sangat tergantung pada air untuk tetap hidup dan berkembang.

Air limbah domestik adalah sumber utama pencemar badan air dan tanah sehingga perlu diadakannya pengolahan secara baik dan terpadu di berbagai lokasi. Bila jumlah limbah sudah terlalu banyak, alam tidak lagi dapat membersihkannya secara keseluruhan sehingga terjadi pengotoran terhadap lingkungan dan sumber daya air yang sangat dibutuhkan untuk kehidupan sehari-hari.

Sebagai akibatnya, masyarakat akan terganggu kesehatannya. Selain itu, bisa juga menimbulkan beberapa penyakit yang dapat disebabkan oleh air (*water borne diseases*) seperti diare, muntaber, malaria, filariasis, trahoma, penyakit cacing dan lain-lain. Sedemikian pentingnya air bagi kehidupan, manusia hanya bisa bertahan paling lama lima hari tanpa air. Dalam skala yang lebih luas, air bersih dan sehat sangat penting bagi perkembangan sosial dan ekonomi.

Standar teknis pembangunan infrastruktur sanitasi ini diharapkan dapat menjadi panduan demi terwujudnya peningkatan kesehatan bagi masyarakat. Buku saku sanitasi ini mencoba merangkum beberapa standar teknis yang dianggap perlu dan diharapkan untuk diterapkan dalam pelaksanaan Kegiatan IBM Dit. PKP sebagai proses pembelajaran.

**BUKU SAKU
PETUNJUK KONSTRUKSI SANITASI
PENGEMBANGAN INFRASTRUKTUR
BERBASIS MASYARAKAT DIREKTORAT
PENGEMBANGAN KAWASAN
PERMUKIMAN (PISEW DAN KOTAKU)
TAHUN 2022**

PENGARAH

J. Wahyu Kusumosusanto

KONTRIBUTOR

Valentina
Winda Laksana
Haris Pujogiri
Aris M. Budiawan
Eko Priantono
Roofy Reizkapuni
Ade Prasetyo K.
Iriyanti Najamuddin
Azwar Aswad Harahap
Pipit Prayogo
Alifiah Devi Rahmawati

Diterbitkan oleh
Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat
Direktorat Jenderal Cipta Karya
Direktorat Pengembangan Kawasan Permukiman

Download Buku:

