

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Faisal Sefri Andika (2015) dalam penelitiannya yang berjudul “ Perencanaan Titik Sanitasi Komunal Di Desa Aeng Anyar “ adapun metode yang digunakan adalah metode deskriptif dengan pendekatan penelitian menggunakan studi kasus. Data sekunder dikumpulkan melalui studi kepustakaan dan pengumpulan dokumen, data primer diperoleh melalui pengamatan lapangan (survey) dan penyebaran kuesioner. Aspek yang ditinjau dari aspek penelitian ini adalah aspek teknis. Dari aspek teknis adalah tersusunnya suatu teknologi yang tepat dalam pengelolaan air limbah domestik. Hasil penelitian yang telah disesuaikan dengan kebutuhan dan tujuan penelitian, didapatkan kesimpulan sebagai berikut.

Kondisi sarana sanitasi di Desa Aeng Anyar belum memenuhi syarat karena karena masih semi permanen. Hasil analisis tentang kondisi pengolahan air limbah /tangki septik yang ada di Desa Aeng Anyar menunjukkan kualitas yang tidak sesuai dengan standar, sehingga perlu diupayakan perbaikan. Sebagai langkah awal adalah pemilihan sistem sarana dan prasarana air limbah pemukiman. Hasil pemilihan sistem awal pengelolaan air limbah pemukiman di Desa Aeng Anyar tidak semua menggunakan sistem komunal, namun bisa menggunakan MCK komunal

mengingat masih ada masyarakat yang tidak memiliki jamban pribadi dan pendapatan masyarakat masih rendah.

2.2. Dasar Teori

2.2.1. Perencanaan

Perencanaan dapat didefinisikan sebagai keseluruhan proses pemikiran dan penentuan secara matang daripada hal-hal yang akan dikerjakan di masa yang akan datang dalam rangka pencapaian tujuan yang telah ditentukan.

2.2.2. Sanitasi

Sanitasi adalah usaha kesehatan masyarakat yang menitikberatkan kepada pengawasan terhadap berbagai faktor lingkungan yang mempengaruhi derajat kesehatan manusia, jadi lebih mengutamakan usaha pencegahan terhadap berbagai faktor lingkungan sedemikian rupa munculnya penyakit dapat dihindari. Usaha sanitasi berarti suatu usaha untuk menurunkan jumlah bibit penyakit yang terdapat dalam bahan-bahan pada lingkungan fisik manusia sedemikian rupa sehingga derajat kesehatan manusia dapat terpelihara (Daryanto,2004).

2.2.3. Pengertian MCK Komunal

MCK singkatan dari Mandi, Cuci, Kakus adalah salah satu sarana fasilitas umum yang digunakan bersama oleh beberapa keluarga untuk keperluan mandi, mencuci, dan buang air di lokasi

permukiman tertentu yang dinilai berpenduduk cukup padat dan tingkat kemampuan ekonomi rendah (Pengembangan Prasarana Perdesaan (P2D), 2002). MCK komunal/umum adalah sarana umum yang digunakan bersama oleh beberapa keluarga untuk mandi, mencuci dan buang air di lokasi pemukiman yang berpenduduk dengan kepadatan sedang sampai tinggi (300-500 orang/Ha) (Pusat Penelitian dan Pengembangan Permukiman, 2001).

2.2.4. Jenis MCK Komunal/Umum

Jenis MCK Komunal dibagi menjadi 2 (dua) terkait dengan fungsinya pelayanannya yaitu: (Proyek REKOMPAK - JRF, 2008).

1. MCK lapangan evakuasi/penampungan pengungsi. MCK ini berfungsi untuk melayani para pengungsi yang mengungsi akibat terjadi bencana, sehingga lokasinya harus berada tidak jauh dari lokasi pengungsian (dalam radius +/- 50 m dari lapangan evakuasi). Bangunan MCK dibuat *Typical* untuk kebutuhan 50 orang, dengan pertimbangan disediakan lahan untuk *portable* MCK.
2. MCK untuk penyehatan lingkungan pemukiman. MCK ini berfungsi untuk melayani masyarakat kurang mampu yang tidak memiliki tempat mandi, cuci dan kakus pribadi, sehingga memiliki kebiasaan yang dianggap kurang sehat dalam melakukan kebutuhan mandi, cuci dan buang airnya. Lokasi MCK jenis ini idealnya harus ditengah para penggunanya/

pemanfaatnya dengan radius 50 - 100m dari rumah penduduk dan luas daerah pelayanan maksimum untuk 1 MCK adalah 3 ha.

Desain MCK sangat terkait dengan kebiasaan atau budaya masyarakat setempat sehingga desain tersebut perlu dimusyawarahkan dengan masyarakat pengguna dengan tetap menjaga kaidah kaidah MCK yang sehat.

Tujuan dibangun MCK dengan sistem komunal di pemukiman padat adalah, sebagai berikut :

Untuk mengkomunkalkan sarana mandi, cuci, dan kakus agar limbahnya mudah dikendalikan dan pencemaran lingkungan dapat dibatasi.

1. Serta memudahkan pengadaan air bersih.
2. Di samping itu juga untuk melestarikan budaya mandi bersama, seperti di daerah asal mereka.
3. Kawasan yang padat penduduknya, umumnya luas rumah di bawah luas hunian baku per jiwa. Hal ini mengakibatkan sulitnya mencari ruang untuk lokasi sumur maupun kakus. Kawasan tersebut terutama dihuni oleh warga masyarakat yang berpenghasilan rendah, yang cenderung tidak dapat menyisihkan sebagian pendapatannya untuk membangun kakus atau kamar mandi sendiri. Apalagi jika mereka belum mendapatkan penyuluhan tentang sanitasi lingkungan, yang mempunyai kaitan erat dengan kualitas air tanah.

2.2.5. Bilik/Ruangan MCK

Desain bilik/ruang MCK dilaksanakan dengan mempertimbangkan kebiasaan dan budaya masyarakat penggunanya 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 desain 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 dibawah.

Tabel 2.1 Jumlah Pengguna MCK dan Banyaknya Bilik yang Diperlukan

Jumlah Pemakai	Jumlah Bilik/Ruangan		
	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
	4	6	6

Sumber: Tata Cara Perencanaan Bangunan MCK komunal /umum SNI 03-2399-2002

2.2.6 Kakus/Jamban

Jamban keluarga didefinisikan suatu bangunan yang dipergunakan untuk membuang tinja/kotoran manusia bagi keluarga, lazimnya disebut kakus. Penyediaan sarana pembuangan kotoran manusia atau tinja (kakus/jamban) adalah bagian dari usaha sanitasi yang cukup penting peranannya, khususnya dalam usaha pencegahan penularan penyakit saluran pencernaan. Ditinjau dari sudut kesehatan lingkungan, maka pembuangan kotoran yang tidak saniter akan dapat mencemari lingkungan, terutama dalam mencemari tanah dan sumber air (Soeparman dan Suparmin, 2002).

Untuk blok fasilitas sanitasi toilet dengan sistem komunal/umum, disarankan bahwa 1 toilet digunakan 25-50 orang dengan pembagian bilik terpisah antara laki-laki dan perempuan. Namun untuk daerah dengan kepadatan tinggi (>1000 jiwa/ hektar) jumlah penduduk yang dapat dilayani oleh 1 blok toilet adalah 200-500 jiwa. Tipe ideal toilet untuk fasilitas sanitasi sistem komunal adalah toilet tuang siram (jamban leher angsa), dengan jumlah air yang digunakan 15-20 liter/orang/ hari (G.J.W de Kruijff, 1987).

Jamban dapat dibedakan atas beberapa macam, yaitu : (Azwar, 1990)

1. Jamban cubluk (*pitprivy*) adalah jamban yang tempat penampungan tinjanya dibangun dibawah tempat pijakan atau dibawah bangunan jamban. Jenis jamban ini, kotoran langsung masuk ke jamban dan tidak terlalu dalam karena akan mengotori air tanah, kedalamannya

sekitar 1,5-3 meter (Mashuri, 1994).

2. Jamban empang (*overhung Latrine*) adalah jamban yang dibangun diatas empang, sungai ataupun rawa. Jamban model ini ada yang kotorannya tersebar begitu saja, yang biasanya dipakai untuk makanan ikan, ayam.
3. Jamban kimia (*chemical toilet*) adalah model jamban yang dibangun ditempat- tempat rekreasi, pada transportasi seperti kereta api dan pesawat terbang dan lain-lain. Pada model ini, tinja disinfeksi dengan zat-zat kimia seperti *caustic* soda dan pembersihnya dipakai kertas tisu (*toilet paper*).

Jamban kimia ada dua macam, yaitu:

1. Tipe lemari (*commode type*). Pada tipe ini terbagi lagi menjadi ruang-ruang kecil, seperti pada lemari.
2. Tipe tangki (*tank type*). Pada tipe ini tidak terdapat pembagian ruangan atau dengan kata lain hanya terdiri dari satu ruang.
3. Jamban leher angsa (*angsa trine*) adalah jamban leher lubang closet berbentuk lengkungan, dengan demikian air akan terisi gunanya sebagai sumbat sehingga dapat mencegah bau busuk serta masuknya binatang-binatang kecil. Jamban model ini adalah model terbaik yang dianjurkan dalam kesehatan lingkungan (Warsito, 1996).

2.2.7 Persyaratan Mandi Cuci Kakus Umum

1. Persyaratan Umum MCK

a. Rencana pembangunan MCK umum baru dapat dilaksanakan setelah memenuhi persyaratan yang telah ditentukan sebagai berikut:

- a) Lokasi.
- b) Jumlah pemakai
- c) Sistem penyediaan air bersih
- d) Sistem pembuangan air limbah.

b. Kemampuan pengelola MCK.

c. Air limbah dari MCK umum harus diolah sebelum dibuang sehingga tidak mencemari air, udara dan tanah dilingkungan permukiman.

2. Lokasi.

Jarak maksimal antara lokasi MCK umum dengan rumah penduduk yang dilayani adalah 100 meter. Lokasi daerah harus bebas banjir.

3. Kapasitas Pelayanan.

Semua ruangan dalam satu kesatuan harus dapat menampung pelayanan pada waktu (jamjam) paling sibuk dan banyaknya ruangan pada setiap satu kesatuan MCK untuk jumlah pemakai tertentu.

Jarak aman antara lubang kakus dengan sumber air minum dipengaruhi oleh berbagai faktor antara lain : (Chandra, 2007).

1. Topografi tanah: Topografi tanah dipengaruhi oleh kondisi permukaan tanah dan sudut kemiringan tanah.
2. Faktor hidrologi : yang termasuk dalam faktor hidrologi antara lain Kedalaman air tanah, Arah dan kecepatan aliran tanah, Lapisan tanah yang berbatu dan berpasir. Pada lapisan jenis ini diperlukan jarak yang lebih jauh dibandingkan dengan jarak yang diperlukan untuk daerah yang lapisan tanahnya terbentuk dari tanah liat.
3. Faktor Meteorologi : di daerah yang curah hujannya tinggi, jarak sumur harus lebih jauh dari kakus.
4. Jenis mikroorganisme: Karakteristik beberapa mikroorganisme ini antara lain dapat disebutkan bahwa bakteri patogen lebih tahan pada tanah basah dan lembab. Cacing dapat bertahan pada tanah yang lembab dan basah selama 5 bulan, sedangkan pada tanah yang kering dapat bertahan selama 1 bulan.
5. Faktor Kebudayaan: Terdapat kebiasaan masyarakat yang membuat sumur tanpa dilengkapi dengan dinding sumur.
6. Frekuensi Pemompaan: Akibat makin banyaknya air sumur yang diambil untuk keperluan orang banyak, laju aliran tanah menjadi lebih cepat untuk mengisi kekosongan.

2.2.8 Manfaat dan Fungsi Jamban

Jamban berfungsi sebagai pengisolasi tinja dari lingkungan.

Jamban yang baik dan memenuhi syarat kesehatan akan menjamin beberapa hal, yaitu :

1. Melindungi kesehatan masyarakat dari penyakit,
2. Melindungi dari gangguan estetika, bau dan penggunaan sarana yang aman,
3. Bukan tempat berkembangbiakan serangga sebagai vektor penyakit,
4. Melindungi pencemaran pada penyediaan air bersih dan lingkungan.
5. Pemeliharaan Jamban

2.2.9 Sistem Penyediaan Air Bersih

1. Sumber air bersih

Sumber air bersih meliputi :

- a. PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum)
- b. Air tanah : sumber air bersih yang berasal dari air tanah, lokasinya minimal 11 m dari sumber pengotoran sumber air bersih dan pengambilan air tanah dapat berupa :
 - 1) Sumur bor: sekeliling sumur harus terbuat dari bahan kedap air selebar minimal 1,20 m dan pipa selubung sumur harus terbuat dari lantai kedap air

sampai kedalaman minimal 2,00 m dari permukaan lantai.

2) Sumur gali : sekeliling sumur harus terbuat dari lantai rapat air selebar minimal 1,20 m dan dindingnya harus terbuat dari konstruksi yang aman, kuat dan kedap air sampai ketinggian keatas 0,75 m dan ke bawah minimal 2,00 m dan permukaan lantai.

c. Air hujan : bagi daerah yang curah hujannya di atas 1 300 mm/tahun dapat dibuat baik penampung air hujan.

d. Mata air : dilengkapi dengan bangunan penangkap air.

2. Kuantitas Air

Kuantitas air yang disesuaikan untuk kesatuan MCK adalah:

a) Minimal 20 Liter/orang/hari untuk mandi.

b) Minimal 15 Liter/orang/hari untuk cuci.

c) Minimal 10 Liter/orang/hari untuk kakus.

3. Kualitas Air

Air bersih yang akan dipergunakan harus memenuhi baku mutu air yang berlaku.

2.2.10 Bahan Bangunan.

1. Kriteria Bahan Bangunan.

Bahan yang dapat dipergunakan untuk bangunan MCK umum adalah :

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

2. Persyaratan bahan bangunan.

Bahan bangunan yang digunakan harus memenuhi persyaratan yang berlaku.

3. Alternatif Pemakaian Bahan Bangunan.

2.2.11 Plambing.

Setiap kesatuan MCK perlu dilengkapi dengan sistem plambing untuk pipa air bersih, pipa air limbah, perlengkapan drainase dan ven.

1. Pipa Air Bersih.

Pipa air bersih adalah sebagai berikut:

- a. Pipa air bersih yang tertanam dalam tanah dapat dipakai PVC, PE dengan diameter minimal 12,5 mm.
- b. Pipa air bersih yang dipasang di atas tanah dan tanpa perlindungan dapat dipakai pipa besi dengan diameter minimal 12,5 mm.

2. Pipa Air Limbah.

Pipa air kotor adalah sebagai berikut:

- a. Diameter minimal 150 mm untuk pipa yang terbuat dari tanah liat atau beton dan 110 mm untuk pipa PVC.
- b. Kemiringan minimal 2 %.
- c. Disetiap belokan harus dilengkapi bak kontrol untuk pengontrol/pembersihan pipa.
- d. Setiap unit buangan air limbah dilengkapi perangkap air.

2.2.12 Sarana Kamar Mandi

Kamar mandi dapat dilengkapi dengan atap, bak air dan pintu. Jalan masuk ke kamar mandi yang tidak dilengkapi dengan pintu harus dibuat sedemikian rupa sehingga orang yang sedang mandi tidak terlihat langsung dari luar.

Persyaratan sarana kamar mandi adalah sebagai berikut:

1. Lantai, luas lantai minimal 1,2 m² (1,0 m x 1,2 m) dan dibuat tidak licin dengan kemiringan ke arah lubang tempat pembuangan kurang lebih 1%.
2. Dinding, bagian pemisah antara ruang yang satu dengan yang lainnya.
3. Pintu, dengan ukuran pintu sebagai berikut : lebar 0,6 - 0,8 m dan tinggi minimal 1,6 m.
4. Bak mandi, bak penampung air yang digunakan untuk mandi dengan gayung.

5. Ventilasi dan penerangan, untuk menjamin terselenggaranya pembaharuan udara bersih dan penerangan yang cukup dalam kamar mandi, maka harus diadakan ventilasi dan harus mempunyai lubang cahaya yang langsung berhubungan dengan udara sebagai penerangan alamiah.
6. sarana air bersih, air bekas mandi dapat dibuang ke sistem saluran atau tangki septik yang sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

2.2.13 Sarana Tempat Cuci

Tempat cuci dapat dilengkapi dengan, atap dinding dan pintu, persyaratan tempat cuci adalah sebagai berikut:

1. Lantai

luas lantai minimal 2,40 m² (1,20 m x 2,0 m) dan dibuat tidak licin dengan kemiringan kearah lubang tempat pembuangan kurang lebih 1%.

2. Dinding, pintu, ventilasi dan penerangan

apabila tempat cuci dilengkapi dengan dinding, pintu, ventilasi dan penerangan maka ketentuan-ketentuan seperti yang tercantum dalam fasilitas mandi untuk dinding, pintu, ventilasi dan penerangan dapat diterapkan untuk fasilitas tempat cuci.

3. tempat menggilas pakaian

menggilas pakaian dapat dilakukan dengan jongkok atau berdiri, dimana tinggi tempat menggilas pakaian dengan cara berdiri adalah 0,75 m diatas lantai dengan ukuran sekurangnya 0,60 m x 0,80 m, permukaan tempat menggilas dibuat tidak licin dengan kemiringan 1%.

4. sarana air bersih

jumlah kran yang digunakan harus sesuai dengan kebutuhan.

2.2.14 Sarana Kakus

Persyaratan sarana kakus adalah sebagai berikut:

1. Lantai

Luas lantai minimal 2,0 m² (1,0 m x 2,0 m) dan dibuat tidak licin dengan kemiringan kearah floor drain.

2. Dinding, pintu ventilasi dan, penerangan

Apabila dilengkapi dengan dinding, pintu, ventilasi dan penerangan maka ketentuan ketentuan seperti yang tercantum dalam fasilitas mandi untuk dinding, pintu, ventilasi dan penerangan dapat diterapkan untuk fasilitas kakus.

3. Kloset jongkok dengan ketentuan sebagai berikut:
 - a. Tempat kaki harus dibuat sebagai perlengkapan kloset jongkok.
 - b. Diameter lubang pemasukan tinja 10 cm.
 - c. Jarak antar dinding bangunan sampai ke kloset adalah 20 cm - 25 cm.
 - d. Panjang kloset 40 cm dan lebar 20 cm.
 - e. Dudukan kloset dapat ditinggikan minimal 10 cm dari lantai dengan kemiringan 1% dilengkapi dengan perangkat air.
4. Sarana air bersih

Jumlah kran yang digunakan harus disesuaikan dengan kebutuhan.

2.2.15 Tata Cara Perencanaan Tangki Septik Dengan Sistem Resapan (SNI : 03-2398-2002)

Standar ini meliputi Tata cara perencanaan tangki septik dengan sistem resapan yang memuat persyaratan tangki septik dan sistem resapan yang berlaku bagi pembuangan air limbah rumah tangga untuk daerah air tanah rendah dan jumlah pemakai maksimal 10 Kepala Keluarga (1 KK = 5 Jiwa). Dalam lampiran di sajikan contoh perhitungan untuk tangki septik dengan bidang resapan sistem tercampur dan terpisah.

Tata cara perencanaan tangki septik dengan Sistem resapan .
di maksudkan sebagai acuan dan masukan bagi perencana dalam
prosedure pembangun tangki septik dengan sistem resapan dengan
ukuran dan batasan untuk menentukan kebutuhan minimum fasilitas
tangki septik dengan sistem resapan pada kawasan permukiman.
Tata cara ini merupakan revisi SNI 03-23981991 (Tata cara
Perencanaan Tangki Septik), yang direvisi atau ditambah dengan
persyaratan teknis ukuran tangki septik dan jarak minimum terhadap
bangunan . Persyaratan teknis meliputi bahan bangunan harus kuat,
tahan terhadap asam dan kedap air; bahan bangunan dapat dipilih
untuk bangunan dasar. Penutup dan pipa penyalur air limbah adalah
batu kali, bata merah, batako, beton bertulang, beton tanpa tulang,
PVC, keramik ,plat besi, plastik dan besi.

Bentuk dan ukuran tangki septik disesuaikan dengan Q
jumlah pemakai, dan waktu pengurasan. Untuk ukuran kecil (1 kk)
dapat berbentuk bulat Q 1,20 m dan tinggi 1,5 m. Ukuran tangki
septik sistem tercampur dengan periode pengurasan 3 tahun (untuk 1
KK , ruang basah 1,2 m³, ruang lumpur 0,45 m³, ruang ambang
bebas 0,4 m³ dengan Panjang 1,6 m, Lebar 0,8m dan Tinggi 1,6 m)
dan sistem terpisah dengan periode pengurasan 3 tahun (untuk 2 KK
, ruang basah 0,4 m³, ruang lumpur 0,9m³, ruang ambang bebas 0,3
m³ dengan Panjang 1,6 m, Lebar 0,8m dan Tinggi 1,3 m).

Pipa penyalur air limbah dari PVC, keramik atau beton yang berada diluar bangunan harus kedap air, 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. Dilengkapi dengan pipa aliran masuk dan keluar, pipa aliran masuk dan keluar dapat berupa sambungan T atau sekat, pipa aliran keluar harus ditekan (5 - 10)cm lebih rendah dari pipa aliran masuk. Pipa udara diameter 50 mm (2") dan tinggi minimal 25 cm dari permukaan tanah. Lubang pemeriksa untuk keperluan pengurasan dan keperluan lainnya. Tangki dapat dibuat dengan dua ruang dengan panjang tangki ruang pertama $\frac{2}{3}$ bagian dan ruang kedua $\frac{1}{3}$ bagian. Jarak tangki septik dan bidang resapan ke bangunan = 1,5 m, ke sumur air bersih = 10 m dan Sumur resapan air hujan 5 m. Tangki dengan bidang resapan lebih dari 1 jalur, perlu dilengkapi dengan kotak distribusi.

2.2.16 Pengolahan Limbah (Tangki Septik)

Septic tank (tangki septik) adalah suatu bak berbentuk empat persegi panjang yang biasanya terletak di bawah muka tanah dan menerima atau menampung kotoran dan air penggelontor yang berasal dari toilet glontor, termasuk juga segala buangan limbah rumah tangga. Periode tinggal (*detention time*) di dalam tangki adalah 1-3 hari. Zat padat akan diendapkan pada bagian tangki dan

akan dicernakan secara anaerobik (*digested anaerobically*) dan suatu lapisan busa tebal akan terbentuk dipermukaan.

Walaupun proses pencernaan zat padat yang terendap berlangsung secara efektif, namun pengambilan lumpur yang terakumulasi perlu dilakukan secara periodik antara 1-5 tahun sekali. Dan bila ditinjau dari kesehatan, efluen yang berasal dari tangki septik masih berbahaya sehingga perlu di alirkan ke tangki peresapan (*soakaways*) atau bidang peresapan (*leaching/ drain fields*).

Efluen tersebut tidak boleh langsung disalurkan pada saluran drainase ataupun badan-badan air tanpa mengolah efluen tersebut terlebih dahulu. Walaupun pada umumnya tangki septik digunakan untuk mengolah air limbah rumah tangga secara individual, namun tangki septik juga dapat digunakan sebagai fasilitas sanitasi komunal/umum untuk suatu lingkungan dengan penduduk sampai 300 jiwa (G.J.W de Kruijff 1987).

Jarak antara resapan dan sumber air untuk keamanannya disyaratkan minimal 10 m (tergantung aliran air tanah dan kondisi porositas tanah).

Tabel 2.2. Jumlah Pemakai MCK komunal/umum dan Kapasitas Tangki Septik yang Diperlukan

Jumlah Pengguna (Jiwa)	Kapasitas Tanki Septik (m ³)	Ukuran Tangki Septik		
		Dalam+ tinggi jagaan/ruang kosong (m)	Lebar(m)	Panjang (m)
10	1,0	1,8	0,60	1,20
15	1,5		0,70	1,40
20	2,0		0,80	1,60
25	2,4		0,90	1,80
30	2,9		1,00	2,00
35	3,4		1,00	2,10
40	3,9		1,20	2,30
45	4,4		1,20	2,40
50	4,8		1,30	2,60
55	5,3		1,30	2,70
60	5,8		1,40	2,80
65	6,3		1,50	2,90
70	6,8		1,50	3,00
75	7,2		1,60	3,00
80	7,7		1,60	3,20
85	8,2		1,70	3,30
90	8,7		1,70	3,40
95	9,1		1,80	3,50
100	9,6		1,80	3,60
110	10,5		1,90	3,75
120	11,5	2,00	3,90	
130	12,4	2,00	4,00	
140	13,4	2,10	4,20	
Jumlah	Kapasitas Tanki	Ukuran Tangki Septik		

28

Pengguna (Jiwa)	Septik (m ³)	Dalam+tinggi jagaan/ruang kosong (m)	Lebar(m)	Panjang (m)
150	14,3	1,8	2,20	4,40
160	15,3		2,30	4,50
170	16,2		2,30	2,70
180	17,1		2,40	4,80
190	18,1		2,50	4,90
200	19,0		2,50	5,00

Sumber : Proyek REKOMPAK - JRF, Jogjakarta, 2008

Tabel tersebut diatas dihitung berdasarkan asumsi sebagai berikut: (Proyek REKOMPAK - JRF, 2008)

1. Rata-rata lumpur terkumpul , untuk air limbah dari KM/WC. (IKK *Sanitation Improvement Programme*, 1987) = 40 l/orang/tahun
2. Waktu pengurasan direncanakan setiap 2 tahun
3. Air limbah yang dihasilkan (tangki septik hanya untuk menampung limbah kakus)= 10 lt/orang/hari
4. Kedalaman tangki septik (h) + (*free board/tinggi* jagaan/ruang kosong)= 1,5m + 0,3m = 1,8. Panjang : Lebar = 1 : 2 (d disesuaikan dengan kondisi).

Sistem *septic tank* sebenarnya sumur rembesan/sumur kotoran. Ukurannya biasanya cocok untuk satu rumah tinggal dan cukup besar sehingga hanya perlu peninjauan sekali setahun atau dua tahun. Sistem ini bisa membahayakan kesehatan masyarakat setempat, jikalau suatu rumah menggunakan sistem ini dan juga menggunakan sumur untuk air minum. Sebaiknya sistem ini hanya di izinkan pada tempat-tempat, yang telah di

hubungkan dengan pipa-pipa air minum (perusahaan air minum) dan sebagainya. Karena bagian bawah septic tank terbuka, maka sebaiknya digunakan sistem ganda pada saluran. Saluran air kotor hanya sampai *septic tank* ini dan kemudian merembes ke dalam tanah. Konstruksi *septic tank* sangat sederhana, perlu diperhatikan jarak minimal terhadap sumur air bersih sedikitnya 10 m.

2.2.17 Pemilihan Teknologi

Teknologi IPAL secara umum dapat dibagi menjadi tiga, yaitu *anaerob*, *aerob*, dan campuran. Pada prinsipnya pengolahan limbah *anaerob* dan *aerob* terletak pada kehadiran oksigen untuk metabolisme mikroorganisme (bakteri). Pada proses aerob, kehadiran oksigen diperlukan sedangkan pada proses *anaerob* tidak diperlukan.

1. Sistem Pengolahan ANAEROB

Teknologi ini paling banyak dipilih untuk sistem skala permukiman berbasis masyarakat sampai saat ini (2015). Hal ini berdasarkan pertimbangan kemudahan operasional karena tidak memerlukan injeksi oksigen ke dalam unit pengolahan. Septik individual atau IPAL komunal/skala permukiman yang dikenal memakai prinsip pengolahan *anaerob*.

2. Sistem Pengolahan AEROB

Teknologi ini paling efisien untuk sistem perkotaan (*sewerage*), karena dianggap lebih efisien untuk skala pelayanan penduduk yang besar. Pada sistem yang dikelola oleh institusi, penggunaan peralatan

mekanikal seperti *blower* atau *aerator* pada unit pengolahan dapat dikelola dengan baik oleh operator yang terlatih.

3. Sistem Pengolahan Kombinasi ANAEROB – AEROB

Sistem kombinasi merupakan pilihan paling banyak dipilih untuk sistem pengolahan lumpur tinja (IPLT) atau IPAL karena lebih efisien dalam pengoperasian dan pemeliharaan, serta menambah daya tampung/kapasitas sistem.

Tabel. 2. 3. Perbandingan Sistem Pengolahan Air Limbah

Pilihan Teknologi	Kebutuhan Lahan Perkapita	Mekanikal Elektrikal	Gangguan Bau (Estetika)	Biaya Operasiaonal dan Pemeliharaan
Aerob	Lebih Sedikit	Ya	Lebih rendah	Lebih tinggi
Anaerob	Lebih Luas	Tidak	Lebih tinggi	Lebih rendah
Kombinasi Aerob + Anaerob	Sedang	Ya	Relatif masih ada	Sedang

Sumber : Sistem Pengolahan Air Limbah Domestik Skala Pemukiman

2.2.18 Bak Kontrol

Bak kontrol merupakan bak kecil yang terpasang diantara pasangan saluran air kotor, gunanya sebagai pengontrol setiap saat jika saluran air kotor terjadi hambatan atau terjadi genangan air yang tidak kita inginkan. Bak kontrol menggunakan penutup dari cor-coran beton tulang dilengkapi dengan besi pegangan untuk membuka.

2.2.19 Resapan Air Kotor (Rembesan)

Sistem resapan adalah galian atau sumuran tanpa lapisan material kedap air, yang berfungsi menerima air limbah dari *septic tank* dan meresapkannya ke tanah. Bentuknya berupa bidang resapan empat persegi panjang dengan lebar minimal 0,5 m, kedalaman efektif 0,45 m, dan panjang tergantung jumlah KK dan daya resap tanah. Atau, untuk *septic tank* berkapasitas kecil (1 – 2 KK), bisa juga berupa sumur resapan dengan diameter minimal 80 cm dan kedalaman efektif 1,0 m. Kalau berupa sumur resapan, galian harus diisi penuh dengan pasir dan kerikil berdiameter 1,5 – 5 cm dengan tebal lapisan 1,0 m.

2.2.20 Komunal

Pada wilayah yang padat penduduk sehingga lahan yang dapat digunakan untuk membangun sarana sanitasi sangat terbatas, maka dapat dilakukan dengan membangun jamban tipe komunal. Jamban tipe komunal adalah beberapa bangunan jamban keluarga (5-6 jamban keluarga) dapat menggunakan satu sumur penampung tinja (*septic tank*) yang dapat dibangun diantara bangunan jamban sehingga setiap jamban dapat melakukan akses yang sama terhadap sumur penampung tinja. Tipe bangunan jamban ini sangat cocok untuk daerah semacam ini karena hanya membutuhkan sedikit lahan, namun dapat memberikan akses jamban kepada beberapa keluarga. Pemeliharaan bangunan jamban dapat dilakukan secara individu

setiap keluarga, namun untuk sumur penampung tinja dilakukan secara bersama.

2.2.21 Analisis SWOT

Penggunaan analisis SWOT dengan memaksimalkan kekuatan (*strengths*) dan peluang (*opportunities*), namun secara bersamaan dapat memaksimalkan kelemahan (*weaknesses*) dan ancaman (*threats*).

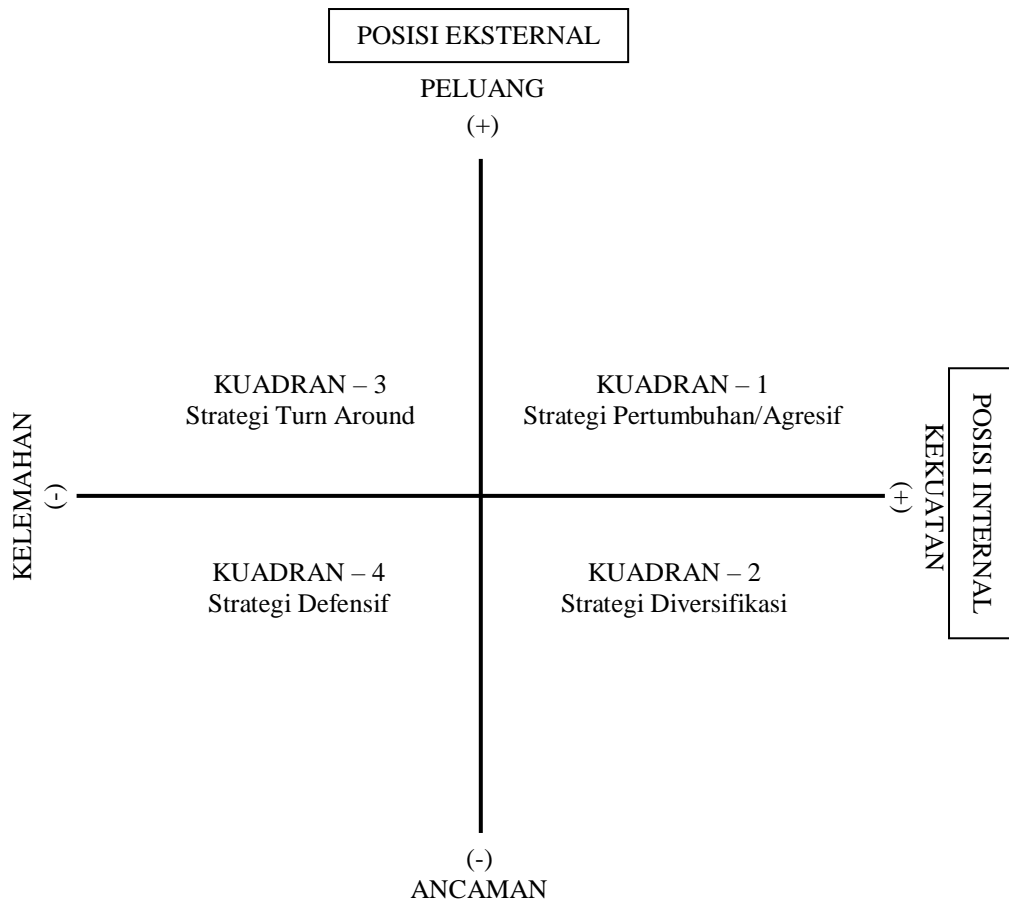
Di dalam tinjauan analisis ini menggunakan pembobotan dengan nilai skala 1 sampai dengan 5, dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Nilai 5: menyatakan pengaruh sangat kuat.
2. Nilai 4: menyatakan pengaruh kuat.
3. Nilai 3: menyatakan pengaruh cukup kuat.
4. Nilai 2: menyatakan pengaruh kurang kuat.
5. Nilai 1: menyatakan pengaruh tidak kuat.

Dari hasil analisis di atas terhadap evaluasi kekuatan dan kelemahan atas kondisi internal serta peluang dan ancaman atas kondisi eksternal maka dapat dipetakan melalui diagram analisis SWOT dengan penjelasan sebagai berikut:

1. Sumbu horizontal (X) menunjukkan kekuatan dan kelemahan (faktor internal), sedangkan sumbu vertikal (Y) menunjukkan peluang dan ancaman (faktor eksternal).

2. Jika kekuatan lebih besar daripada kelemahan, maka nilai $X > 0$ dan sebaliknya apabila kekuatan lebih kecil daripada kelemahan, maka nilai $X < 0$.
3. Jika peluang lebih besar daripada ancaman, maka nilai $Y > 0$ dan sebaliknya apabila peluang lebih kecil daripada ancaman, maka nilai $Y < 0$.



Gambar 2.1. Diagram Analisis SWOT