

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pengertian *Ground Tank***

*Ground tank* atau dalam bahasa Indonesia lebih sering disebut Tangki bawah tanah, merupakan salah satu bentuk bak penampungan air yang dibangun atau diletakkan di bawah permukaan tanah. *Ground tank* biasanya menggunakan material pelat beton bertulang yang dilapisi *waterproofing non-toxic* (tidak beracun) yang pada umumnya kemudian dilapisi dengan pasangan keramik berwarna putih pada lantai maupun dindingnya sehingga tangki terlihat bersih.

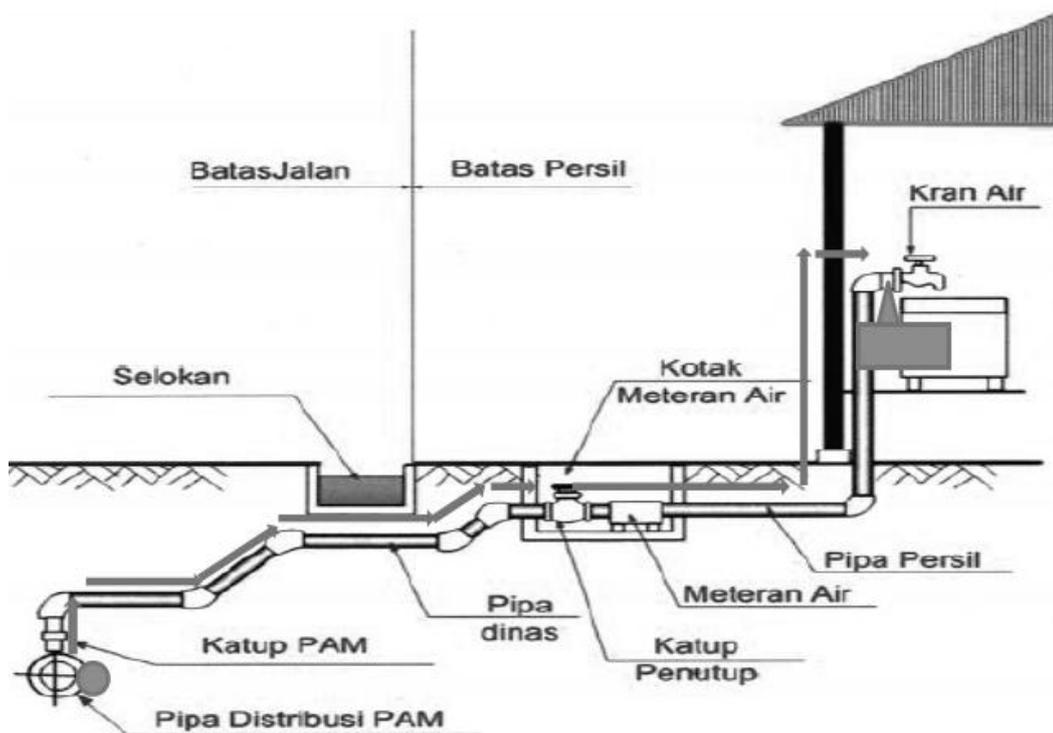
Berdasarkan SNI-03-7065-2005 Tentang Tata cara perencanaan sistem plambing, *Ground tank* / Tangki bawah harus direncanakan sesuai dengan ketentuan sebagai berikut :

- a. Tangki air tidak merupakan bagian dari bangunan tersebut. Dan bila diletakkan di luar bangunan, tangki harus kedap dan tahan terhadap beban yang mempengaruhinya.
- b. Tangki yang terletak pada lantai terbawah harus diletakkan berjauhan dengan tangki pembuangan agar tidak terjadi peresapan air kotor.
- c. Ruang bebas disekeliling tangki untuk lalu lintas pekerja melakukan pemeriksaan dan perawatan, sisi sebelah atas dan bawah minimal 60 cm.
- d. Lubang perawatan berdiameter minimal 60 cm, dengan tutup lubang harus berada kira-kira 10 cm lebih tinggi dari permukaan pelat tutup tangki dan mempunyai kemiringan yang cukup.
- e. Pipa keluar dari tangki dipasang minimal 20 cm diatas dasar tangki.
- f. Konstruksi tangki dan penempatan lubang pengisian dan pengeluaran air harus dapat mencegah timbulnya bagian air yang terlalu lama diam dalam tangki.

## 2.2 Sistem Penyediaan Air Bersih Untuk Bangunan Gedung

### 2.2.1 Sistem Sambungan Langsung

Dalam sistem ini, pipa distribusi dalam gedung disambung langsung dengan pipa utama penyediaan air bersih Perusahaan Air Minum. Sistem ini terutama diterapkan untuk perumahan dan bangunan gedung yang kecil dan rendah. Pemilihan Sistem ini didasarkan kepada kapasitas dan tekanan air yang disuplai cukup.

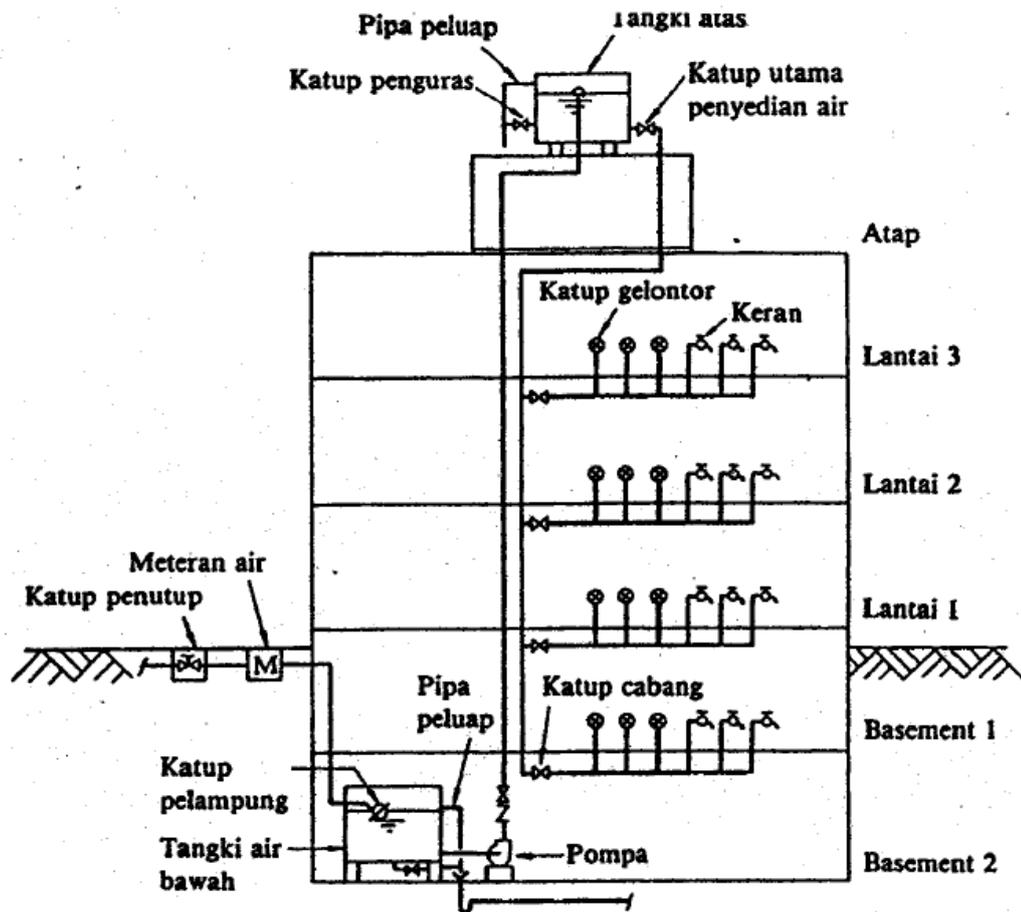


Gambar 2.1 Sketsa Sistem Sambungan Langsung

### 2.2.2 Sistem Tangki Atap

Sistem ini digunakan dengan pertimbangan seperti berikut :

- Fluktuasi tekanan pada alat plambing tidak terlalu besar dan dianggap tidak berarti, perubahan tekanan disebabkan perubahan muka air pada tangki atap.
- Pompa pengisi tangki atap dapat bekerja secara otomatis.
- Perawatan tangki atap sangat sederhana dan mudah dilakukan.



Gambar 2.2 Sketsa Sistem Tangki Atap

### 2.2.3 Sistem Tangki Tekan (Hidrosfor)

Prinsip sistem ini adalah air dipompakan kedalam tangki tekan, sehingga udara didalamnya terkompresi.

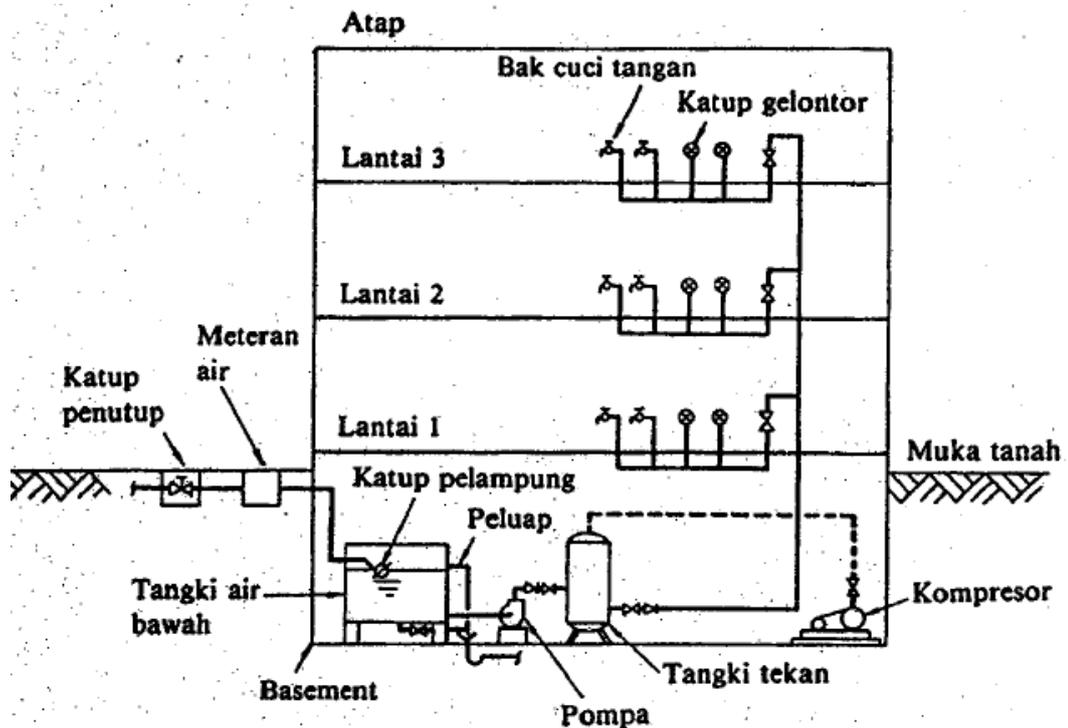
Kelebihan system ini :

- a. Lebih estetik dibanding system tangki atap
- b. Perawatannya lebih mudah karena dapat dipusatkan pada ruang mesin bersama pompa dan kompresornya.
- c. Investasi awal lebih murah dibanding sistem tangki atap.

Adapun kelemahan dari sistem ini adalah :

- a. Fluktuasi tekanan kerja lebih besar dibanding sistem tangki atap.
- b. Dengan berkurangnya udara, maka kompresor merupakan alat mutlak untuk dipasang.

- c. Lebih berfungsi sebagai pengatur tekanan dibandingkan kegunaannya sebagai penampungan air.
- d. Apabila volume air kecil, maka mengakibatkan kerja pompa lebih berat.



Gambar 2.3 Sketsa Sistem Tangki Tekan

### 2.3 Kebutuhan Air Non-Domestik

Kebutuhan non domestik adalah kebutuhan air bersih selain untuk keperluan rumah tangga dan sambungan kran umum, seperti penyediaan air bersih untuk perkantoran, perdagangan serta fasilitas sosial seperti tempat-tempat ibadah, sekolah, hotel, puskesmas, militer serta pelayanan jasa umum lainnya.

Tabel 2.1 Rata-rata Kebutuhan Air Per Orang Per Hari

No.	Jenis Gedung	Pemakaian air rata rata per hari (liter)	Jangka waktu pemakaian air rata rata sehari (jam)	Perbandingan luas lantai efektif/total (%)	Keterangan
1	Perumahan mewah	250	8-10	42-45	Setiap penghuni
2	Rumah biasa	160-250	8-10	50-53	Setiap penghuni
3	Apartemen	200-250	8-10	45-50	Mewah: 250 liter, Menengah: 180 liter, Sendiri: 120 liter
4	Asrama	120	8	45-48	Sendiri
5	Rumah Sakit	1000	8-10	50-55	(setiap tempat tidur pasien) Pasien luar: 500 liter, staf/pegawai: 120 liter, keluarga pasien: 160 liter
6	SD	40	5	58	Guru: 100 liter
7	SLTP	50	6	58	Guru: 100 liter
8	SLTA dan lebih tinggi	80	6	-	Guru/Dosen: 100 liter
9	Rumah Toko	100-200	8	-	Penghuninya: 160 liter
10	Gedung kantor	100	8	60-70	Setiap pegawai
11	<i>Department store</i>	3	7	55-60	-

12	Pabrik/ Industri	Buruh pria: 60 wanita: 100	8	-	Per orang, setiap giliran (kalau kerja lebih dari 8 jam/hari)
13	Stasiun/ Terminal	3	15	-	Setiap penumpang (yang tiba maupun berangkat)
14	Restoran	30	5	-	Untuk penghuni 160 liter
15	Restoran umum	15	7	-	Untuk penghuni: 160 liter, pelayan: 100 liter. 70% dari jumlah tamu perlu 15 liter/org untuk kakus, untuk cuci tangan dsb
16	Gedung Pertunjukkan	30	5	53-55	Kalau digunakan siang dan malam, pemakaian air dihitung per penonton, jam pemakaian air dalam tabel adalah untuk satu kali pertunjukkan
17	Gedung bioskop	10	7	-	-

18	Toko pengecer	40	6	-	Pedagang besar: 30 liter/tamu, 10 liter/staff atau, 5 liter per hari setiap m <sup>2</sup> luas lantai
19	Hotel/penginapan	250-300	10	-	Untuk setiap tamu, untuk staf 120-150 liter; penginapan 200 liter
20	Gedung peribadatan	10	2	-	Didasarkan jumlah jemaah per hari
21	Perpustakaan	25	6	-	Untuk setiap pembaca yang tinggal
22	Bar	30	6	-	Setiap tamu
23	Perkumpulan sosial	30	-	-	Setiap tamu
24	Klub malam	120-350	-	-	Setiap tempat duduk
25	Gedung perkumpulan	150-200	-	-	Setiap tamu
26	Laboratorium	100-200	8	-	Setiap staff

Sumber : RSNI T-01-2003 (Tata cara perencanaan sistem plambing)

## 2.4 Alat Plambing

Berdasarkan SNI-03-6481-2000 mengenai Sistem plambing, alat plambing yang dipasang pada unit gedung atau bangunan, harus memenuhi syarat.

### 2.4.1 Hunian Kumpulan

- a. Hunian kumpulan, kecuali hunian ibadah dan sekolah, harus dilengkapi dengan alat plambing berdasarkan kapasitasnya sesuai tabel 2.3

**Tabel 2.3 Jumlah Kloset, Bak Cuci Tangan Dan Peturasan**

<b>Jumlah Kloset</b>	<b>Jumlah Pengunjung</b>	<b>Jumlah Bak Cuci Tangan</b>	<b>Jumlah Pengunjung</b>	<b>Jumlah Peturasan</b>	<b>Jumlah Pengunjung</b>
1	1 -100	1	1 -100	1	1 -100
2	101-200	2	101-200	2	101-200
3	201-400	3	201-400	3	201-400
4	401-700	4	401-700	4	401-700
5	701-1100	5	701-1100	5	701-1100
Pengunjung lebih dari 1100 orang, ditambahkan 1 kloset untuk setiap pertambahan 400 orang pengunjung.		Pengunjung lebih dari 1100 orang, ditambahkan 1 bak cuci tangan untuk setiap pertambahan 400 orang pengunjung.		Pengunjung lebih dari 1100 orang, ditambahkan 1 peturasan untuk setiap pertambahan 400 orang pengunjung.	

*Sumber : SNI-03-6481-2000 Sistem plambing*

- b. Pancuran air minum atau alat plambing sejenis harus disediakan untuk setiap 1000 orang pengunjung atau sekurang-kurangnya sebuah alat plambing sejenis tersebut disediakan pada setiap tingkat bangunan atau balkon.
- c. Bila dalam ruangan proyektor terdapat lebih dari sebuah proyektor, maka harus dilengkapi sekurang-kurangnya dengan: sebuah kloset dan sebuah bak cuci tangan di lantai yang bersangkutan dan terletak 6 ~ 7 m dari ruang proyektor tersebut;
- d. Alat plambing untuk pengunjung dapat pula dipakai oleh karyawan, akan tetapi setidaknya fasilitas toilet karyawan harus sesuai dengan jumlah dan jenis yang disyaratkan untuk karyawan seperti pada bangunan usaha;
- e. Fasilitas toilet untuk laki-laki dan perempuan, harus terpisah serta harus mudah dicapai.

#### 2.4.2 Pemakaian Air Berbagai Alat Plambing

Berdasarkan RSNI T-01-2003 (Tata cara perencanaan sistem plambing), Pemakaian air dibedakan berdasarkan jenis alat plambing.

**Tabel 2.4 Pemakaian Air Berdasarkan Alat Plambing**

No	Alat Plambing	Setiap Pemakaian (Liter)	Pemakaian Perjam (Liter)	Laju Aliran (L/mnt)	Waktu Pengisian (detik)
1	Kloset, katup gelontor	13,5-16,5	6-12	110-180	8,2-10
2	Kloset, tangki gelontor	13-15	6-12	15	60
3	Peturasan, katup gelontor	5	12-20	30	10
4	Peturasan, tangki gelontor	9-18	12	1,8-3,6	300
5	Bak cuci tangan kecil	10	12-20	10	18
6	Bak cuci tangan biasa	10	6-12	15	40
7	Bak cuci dapur (kran 13mm)	15	6-12	15	60
8	Bak cuci dapur (kran 20mm)	25	6-12	25	60
9	Bak mandi	125	3	30	250
10	Pancuran mandi/ <i>Shower</i>	24-60	3	12	120-300

Berdasarkan SNI-03-7065-2005 (Tata cara perencanaan sistem plambing), Pemakaian air berdasarkan jenis alat plambing.

**Tabel 2.5 Pemakaian Air Berdasarkan Alat Plambing**

No	Alat Plambing	Setiap Pemakaian (Liter)	Waktu Pengisian (detik)
1	Kloset, katup gelontor	15	10
2	Kloset, tangki gelontor	14	60
3	Peturasan, katup gelontor	5	10
4	Peturasan, tangki gelontor	14	300
5	Bak cuci tangan kecil	10	18
6	Bak cuci tangan biasa	10	40
7	Bak cuci dapur (kran 13mm)	15	60
8	Bak cuci dapur (kran 20mm)	25	50
9	Bak mandi	125	250
10	Pancuran mandi/ <i>Shower</i>	42	210

## **2.5 Pengoperasian dan Pemeliharaan Sarana Penyediaan Air**

Berdasarkan standar yang dikeluarkan oleh Badan Litbang PU Departemen Pekerjaan Umum Pd T-09-2005-C, adapun proses pengoperasian dan pemeliharaan sarana penyediaan air meliputi :

### **2.5.1 Pengoperasian Dan Pemeliharaan Jaringan Distribusi**

Pelaksanaan pengoperasian dan pemeliharaan jaringan distribusi meliputi:

- a. Pemeriksaan pipa pemasukan dan pengeluaran air serta alat ukur debit secara berkala, satu bulan sekali.
- b. Pemeriksaan katup, pipa penguras secara berkala 3 bulan –4 bulan sekali
- c. Penggantian komponen Jaringan Distribusi yang rusak sesegera mungkin, agar tidak mengganggu pengoperasian dan pasokan air ke masing-masing fasilitas.
- d. Pembuatan laporan berkala pengoperasian dan pemeliharaan, harian, mingguan dan bulanan.

### **2.5.2 Pengoperasian Dan Pemeliharaan Bak Penampung Air (*Ground Tank*)**

Pelaksanaan pengoperasian dan pemeliharaan Bak Penampung Air meliputi;

- a. Pengoperasian alat ukur debit
- b. Pemeriksaan dan pembersihan lingkungan bak penampung air
- c. Pemeriksaan kelengkapan sarana dan melakukan perbaikan jika ada kebocoran katup dan pipa
- d. Pemeliharaan harian: keadaan tangki; kebersihan sekeliling tangki, perlengkapan tangki dan kualitas air
- e. Pemeliharaan triwulan: pengurasan tangki air; dan pembersihan dinding dan dasar tangki dari endapan
- f. pemeliharaan enam bulanan, periksa terhadap kebocoran pada tangki serta perbaiki meteran air.

### 2.5.3 Pengoperasian Dan Pemeliharaan Hidran Umum/Kran Umum

#### 2.5.3.1 Pengoperasian Hidran Umum/Kran Umum

- a. Periksa kemungkinan kerusakan, kebocoran kran
- b. Jika terjadi kerusakan, kebocoran kran lakukan perbaikan dengan segera
- c. Periksa dan pastikan bahwa tangki telah penuh atau sekurang-kurangnya  $\frac{3}{4}$  bagian telah terisi
- d. Periksa dan pastikan apakah meter air dan aliran berjalan dengan baik
- e. Catat setiap penggunaan air dalam buku catatan harian

#### 2.5.3.2 Pemeliharaan Hidran Umum

- a. Jika terjadi kerusakan, kebocoran kran lakukan perbaikan dengan segera
- b. Pemeliharaan harian: keadaan tangki; kebersihan sekeliling tangki, perlengkapan tangki dan kualitas air
- c. Pemeliharaan triwulan: pengurasan tangki air; dan pembersihan dinding dan dasar tangki dari endapan
- d. Pemeliharaan enam bulanan, periksa terhadap kebocoran pada tangki serta perbaiki meteran air.