

Kualitas air

Kualitas air harus memenuhi 3 syarat :

Syarat fisik

Tidak berwarna, tidak berbau.

Syarat kimia

Tidak mengandung zat kimia yang merugikan manusia (racun) dan tidak mengurangi efektivitas distribusi pipa- pipa.

Syarat bakteriologis

Tidak mengandung bakteri maupun organik lain yang dapat menyebabkan penyakit :Tipus, Kolera, Disentri, Cacingan dan sebagainya.

Penyediaan air bersih ke dalam bangunan

Jenis sumber air

1. Keuntungan Kerugian Air hujan Merupakan air lunak dan hanya baik untuk daerah yang mempunyai curah hujan tinggi. Membutuhkan penampungan yang besar, sukar disimpan dalam jangka waktu lama, menjadi tempat telur nyamuk.
2. Air permukaan Mudah diambil dengan alat sederhana. Berbahaya karena banyak terkontaminasi bakteri, zat organik dan non organik.
3. Air tanah dalam Tersedia di banyak tempat; diambil dengan peralatan mekanis, sedikit terkontaminasi dibanding air tanah permukaan mengandung zat organik dan kimia dalam berbagai kadar yang membutuhkan pengolahan tertentu; sedimentasi, kimiawi, filtrasi, aerasi

Problem pada kualitas air

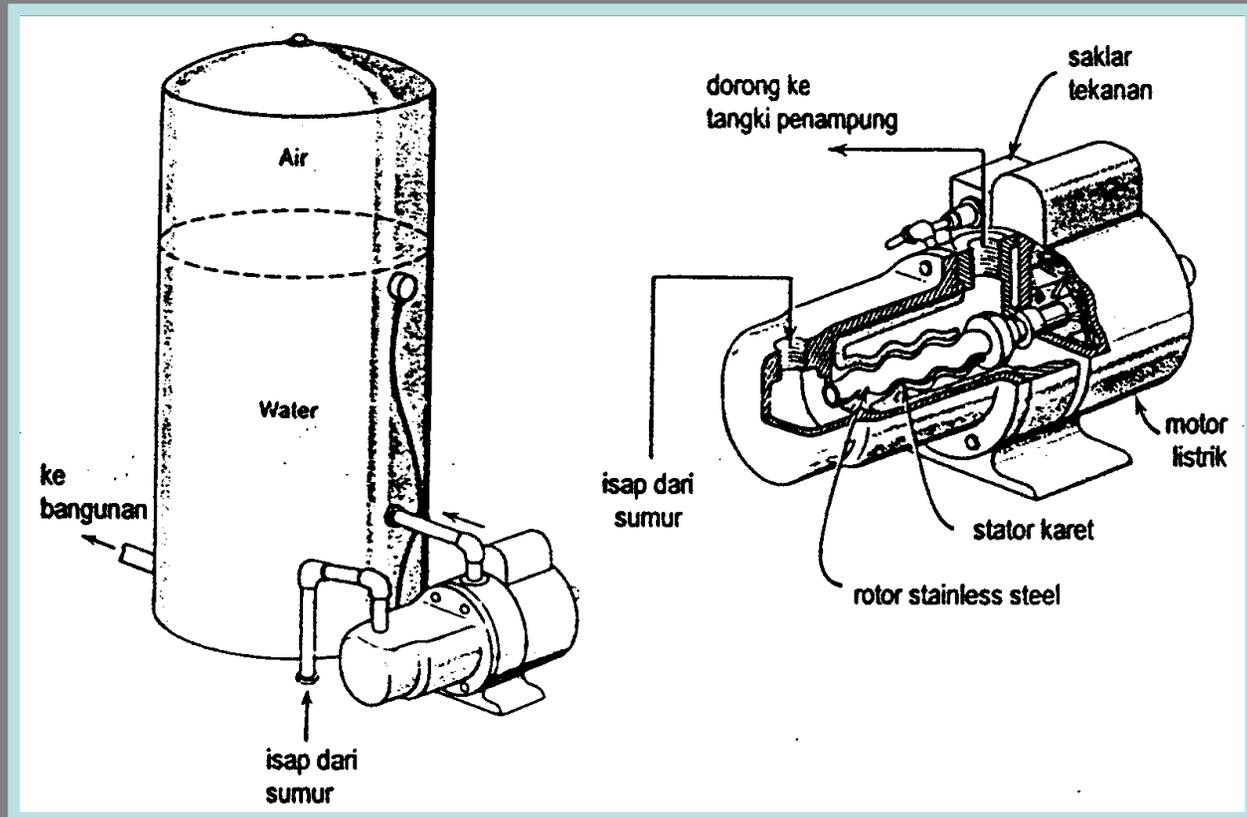
- Di perkotaan Indonesia, Syarat laboratorium tertinggi dipenuhi oleh PDAM, tetapi oleh karena pipa-pipa distribusi pada umumnya sudah tua, maka sering terjadi kontaminasi pada saat pendistribusian.
- Pangadaan air privat, meskipun secara fisik mungkin terlihat baik (tak berwarna, tak berbau dan tak berasa), seringkali masih mengandung berbagai zat organik dan kimia dengan kadar berbeda sesuai dengan lokasinya. dengan demikian test laboratorium diperlukan sebagai dasar *treatment* terhadap air tersebut, misalnya dengan sedimentasi, proses kimiawi, filtrasi, aerasi atau kombinasinya.

Problem pada kualitas air

Problema	Penyebab	Efek buruk	Koreksi
Kesadahan tinggi	Garam-garam kalsium dan magnesium dari air tanah	Membuat pipa berkerak, merusak boiler dan juga merusak cucian dan makanan	Penukaran ion (diproses dengan zeolit)
Korosi	Derajat keasaman tinggi akibat naiknya oksigen dan CO ₂ (Ph rendah)	Perkaratan pipa, merusak terutama pada berbahan kuningan	Peningkatan kadar alkalin
Polusi	Kontaminasi organik atau oleh air limbah	Timbulnya penyakit	Klorinasi dengan sodium Hipoklorit atau gas klorin
Warna	Zat besi dan mangan	Merubah warna pakaian atau peralatan	Dihujani melalau filter oksidasi (manganes zeolit)
Rasa dan bau	Zat organik	Tidak enak (diminum)	Filtrasi dengan karbon aktif (Proses penjernihan)

Pompa – pompa penyedia air bersih

1 Pompa sumur dangkal kedalaman 10 m



2. Pompa jet

untuk sumur dalam (*semi deep-well*) yang muka airnya lebih dari 10 m

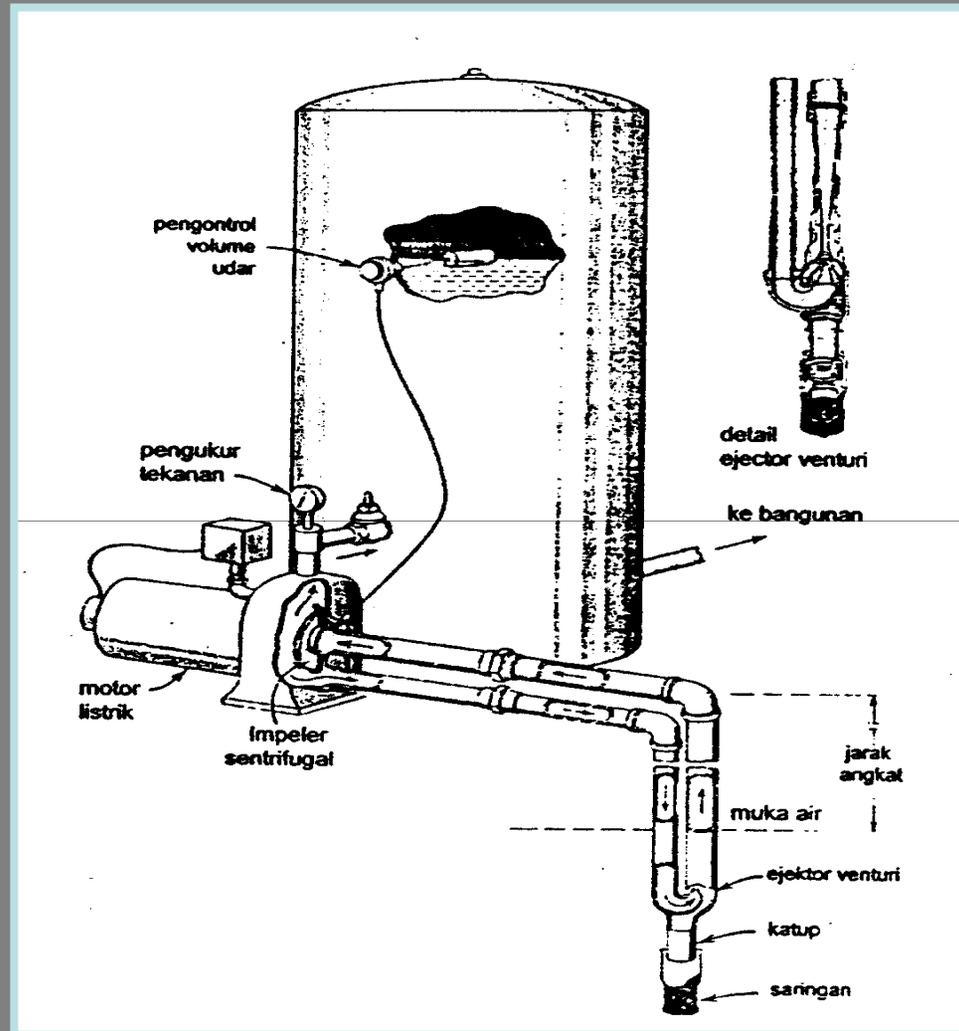


Diagram Aliran Air PDAM

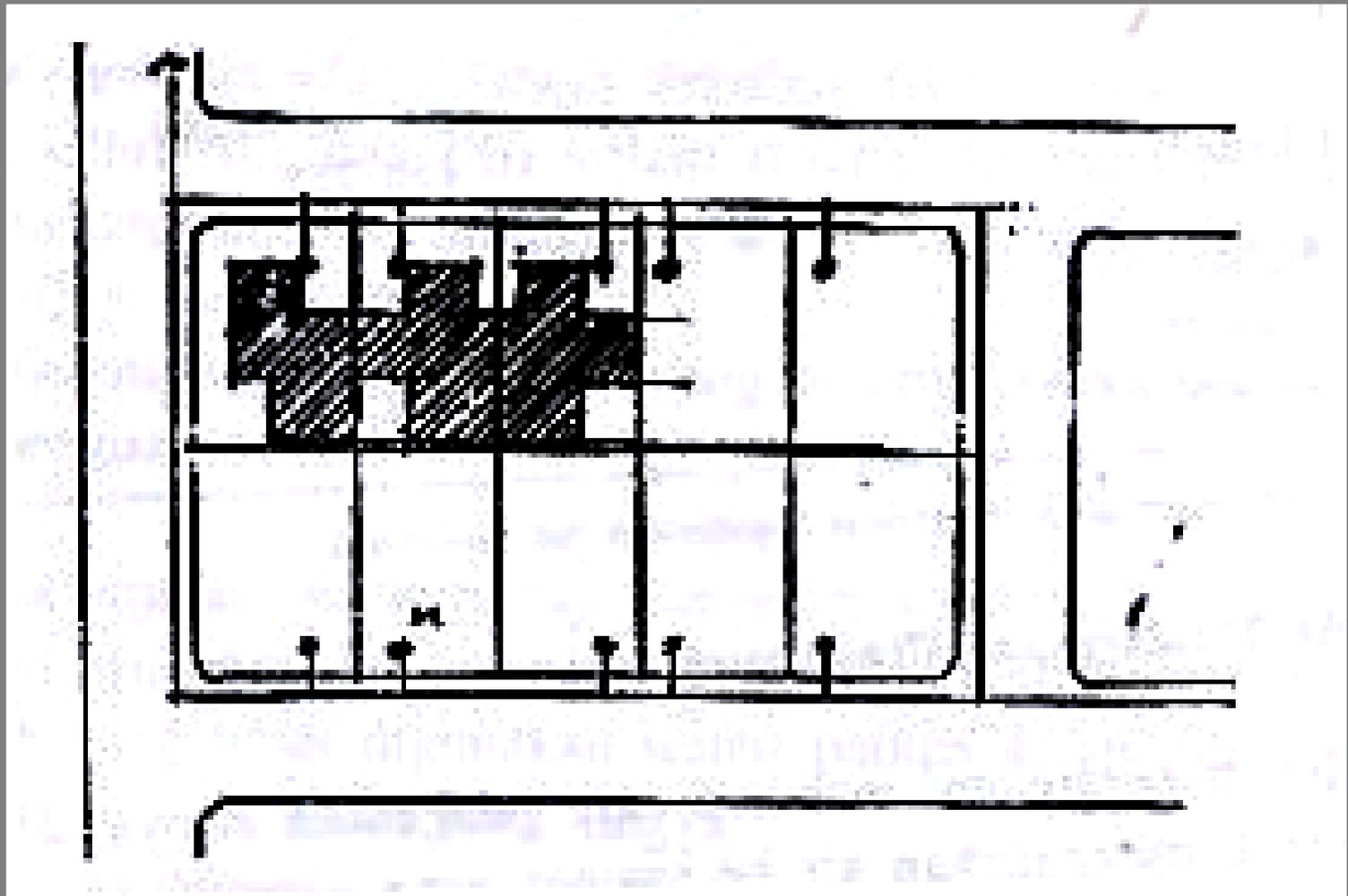
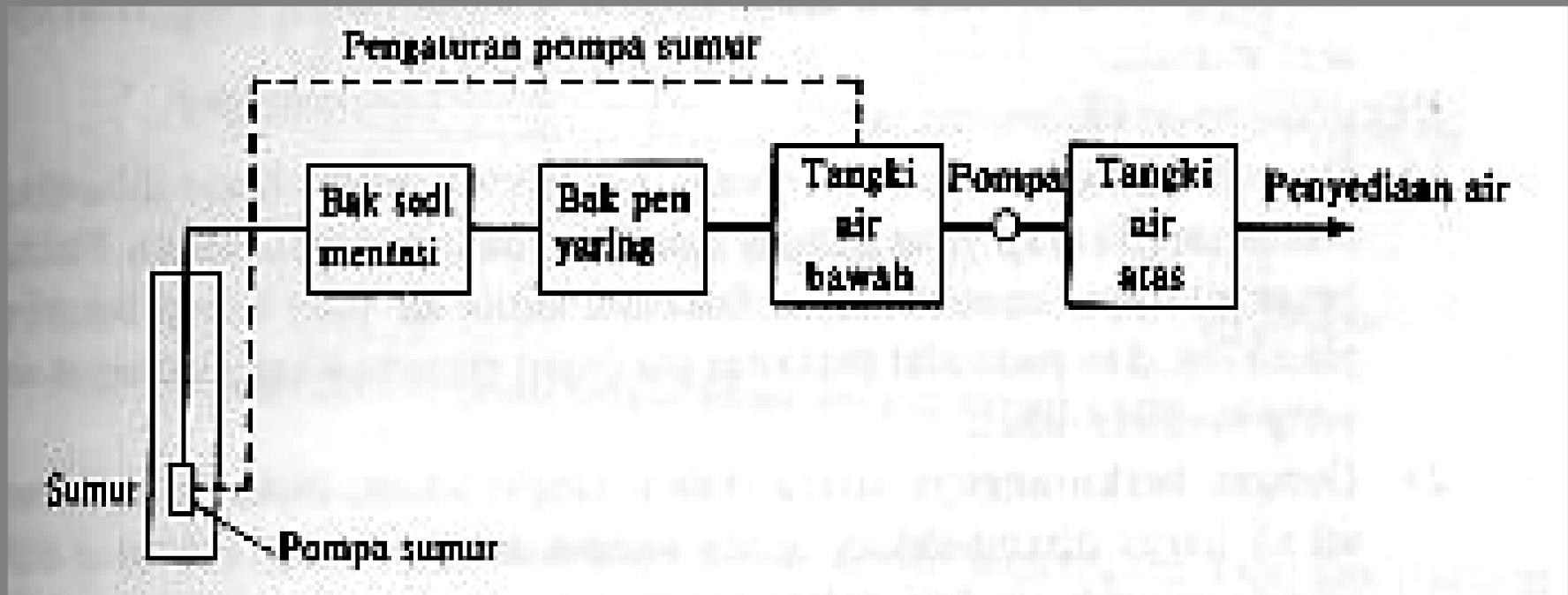
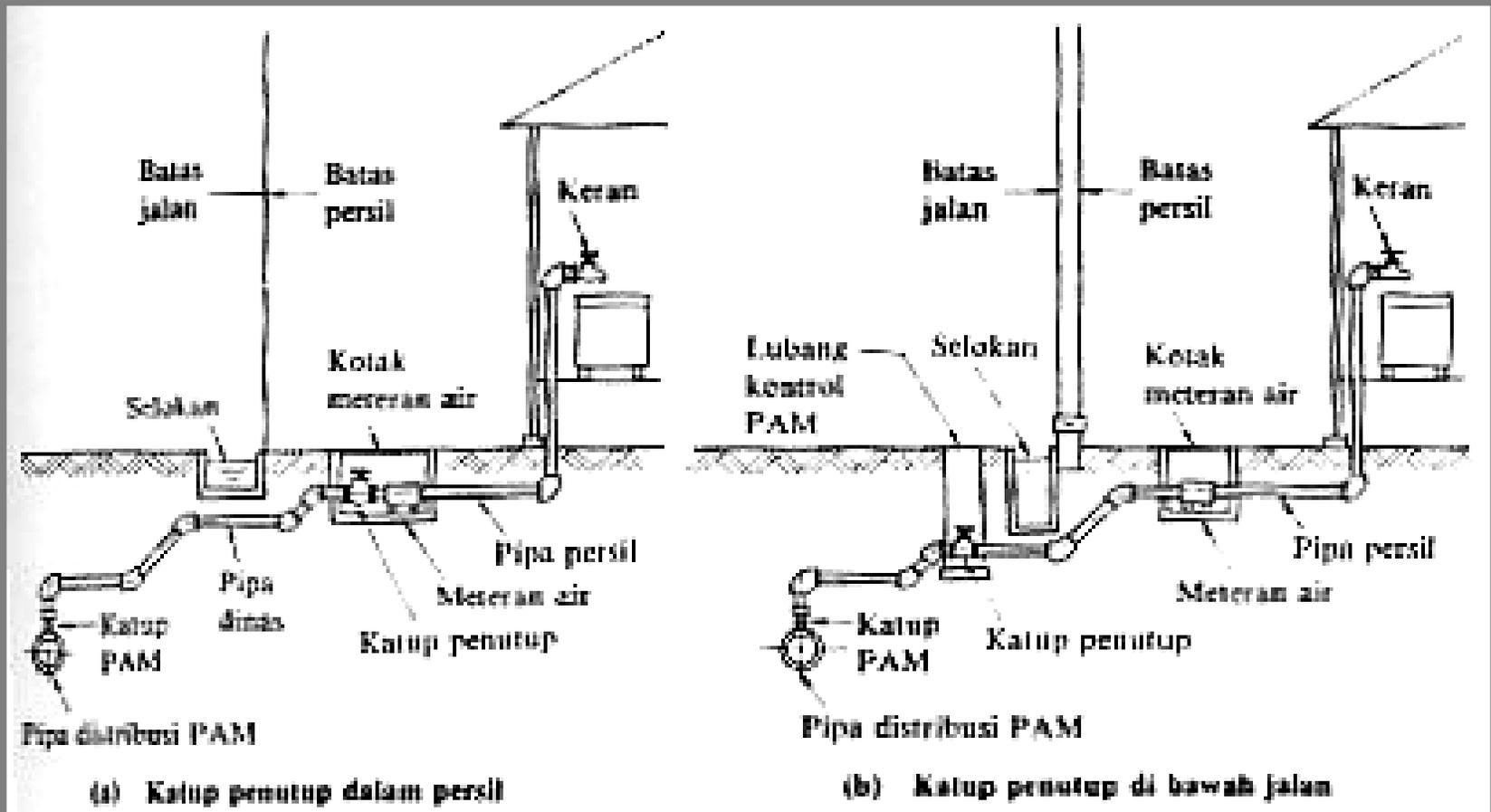


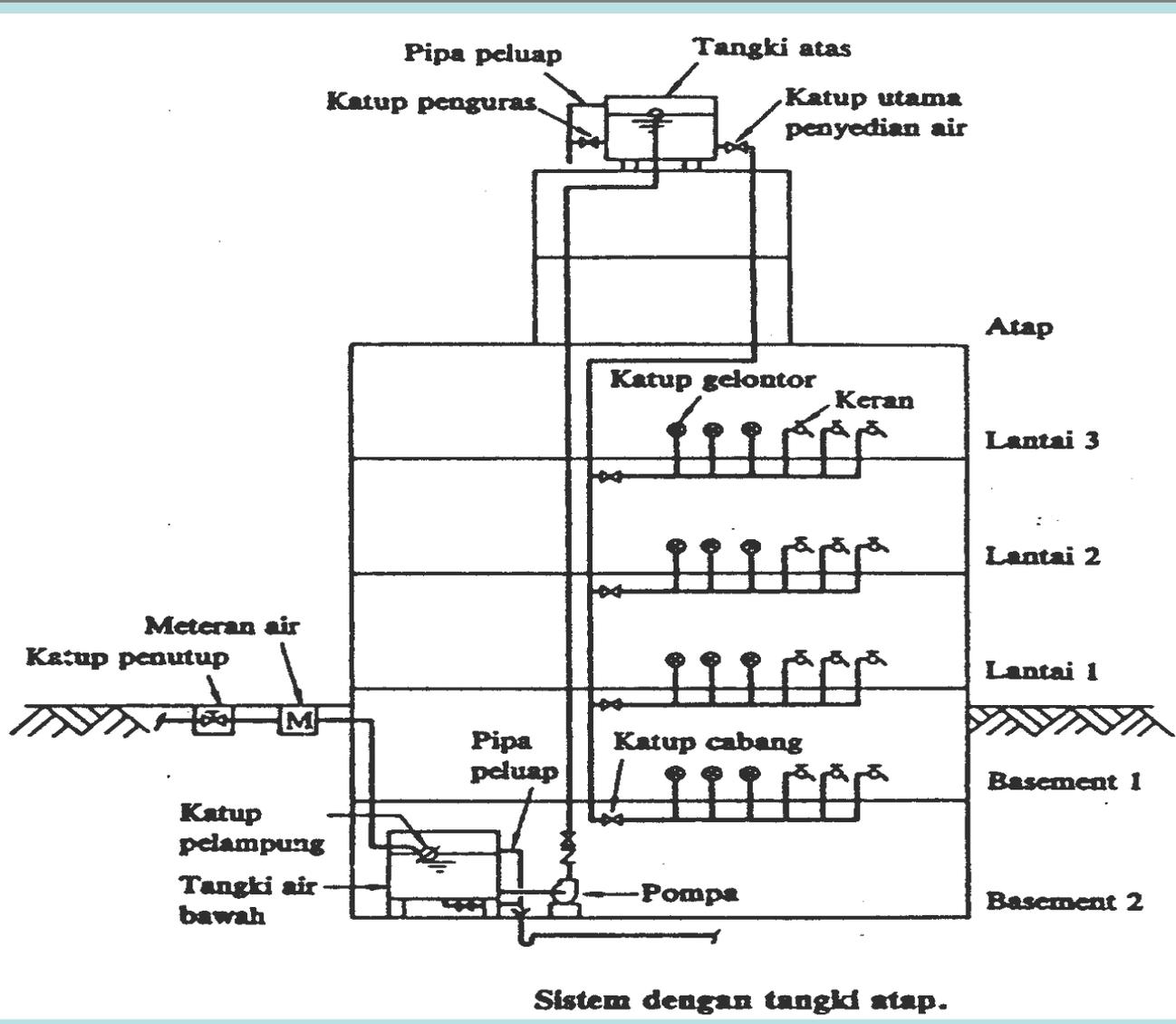
Diagram Aliran Sistem Pompa Sumur



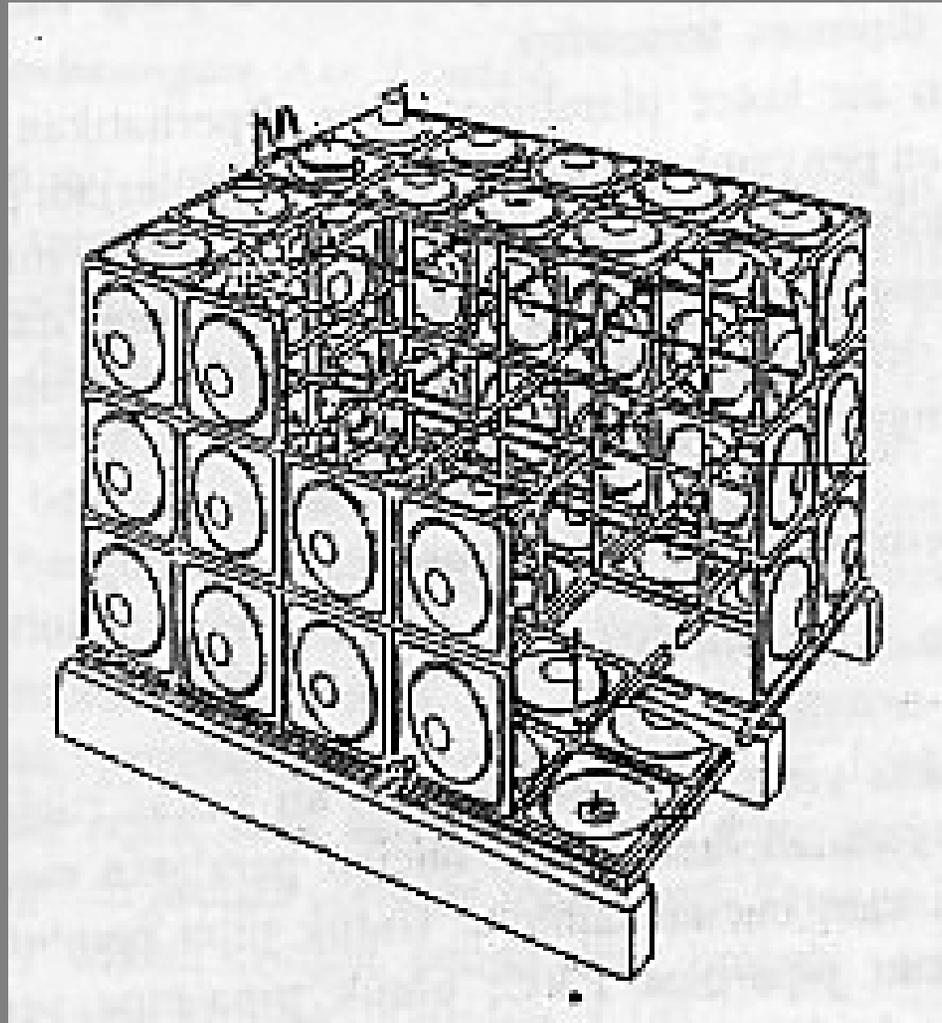
1. Sistim Distribusi Langsung



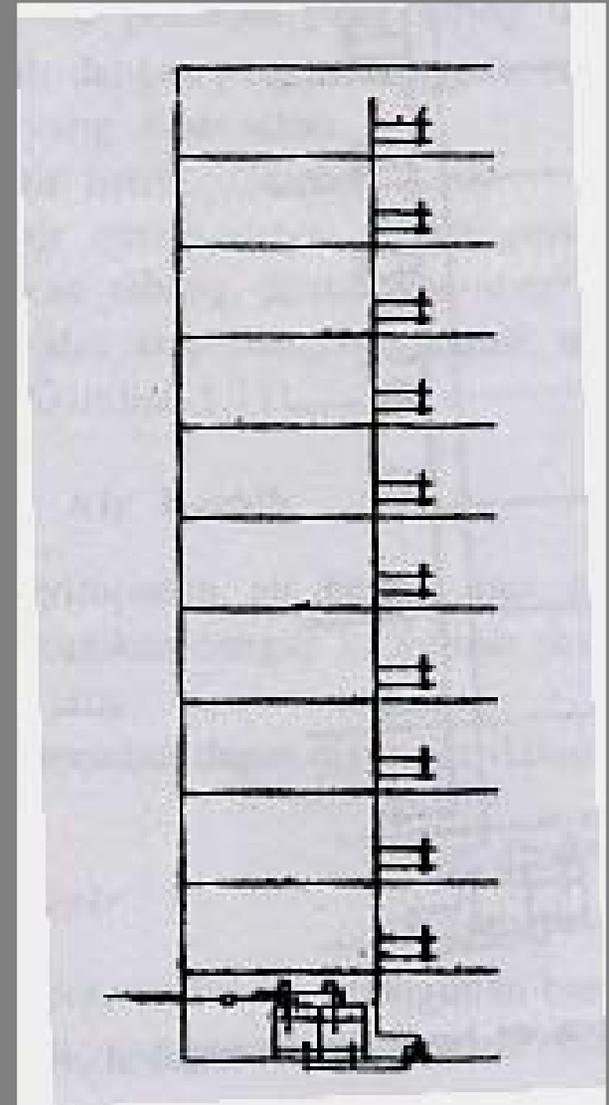
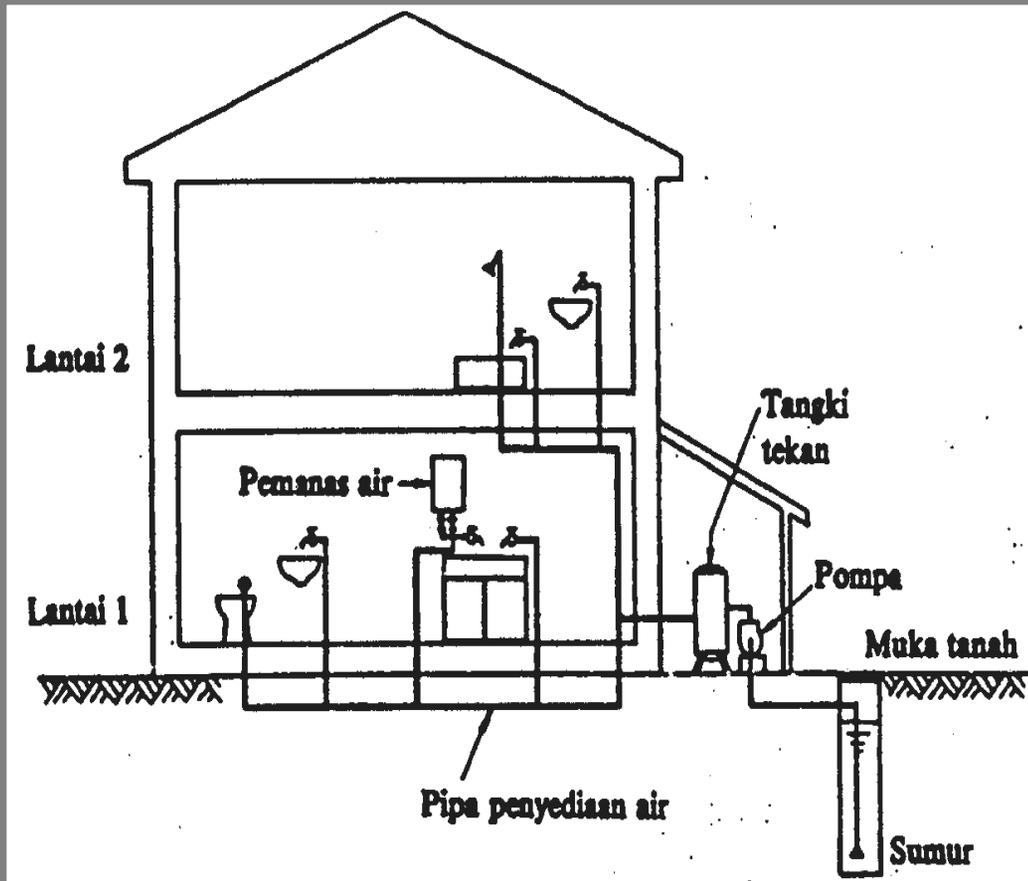
2. Sistem tangki atap

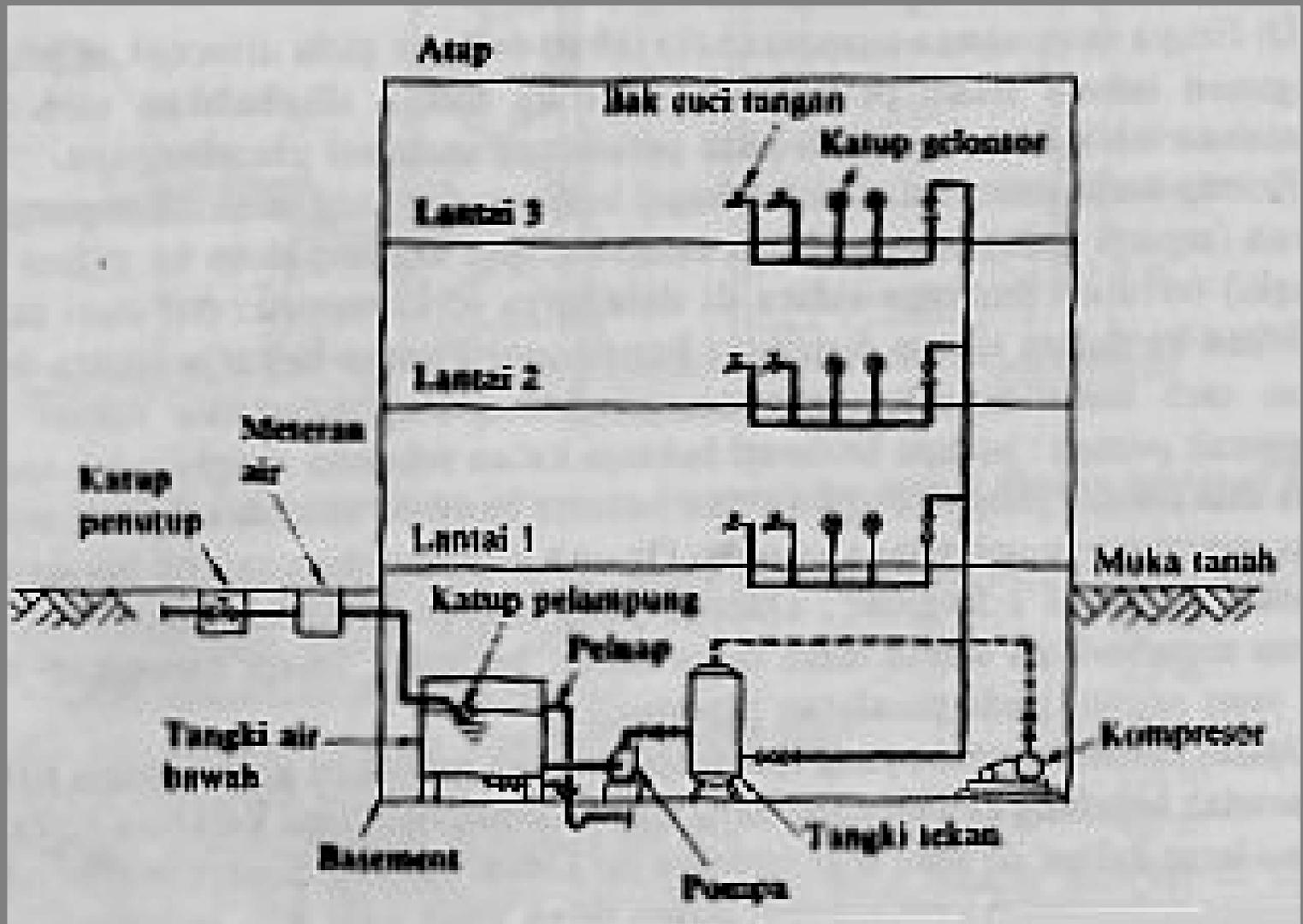


Tangki Air Bersih



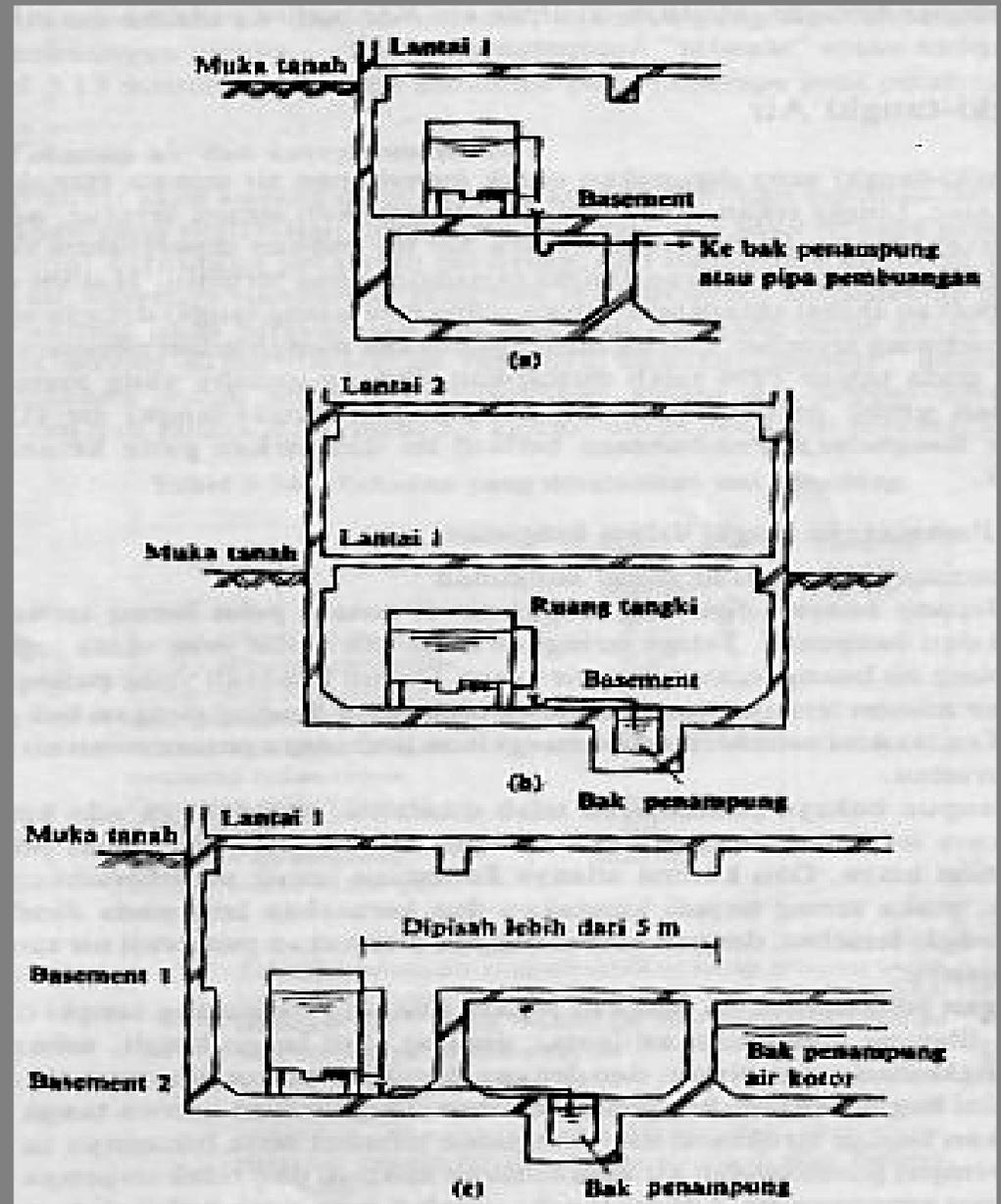
3. Sistem tangki tekan





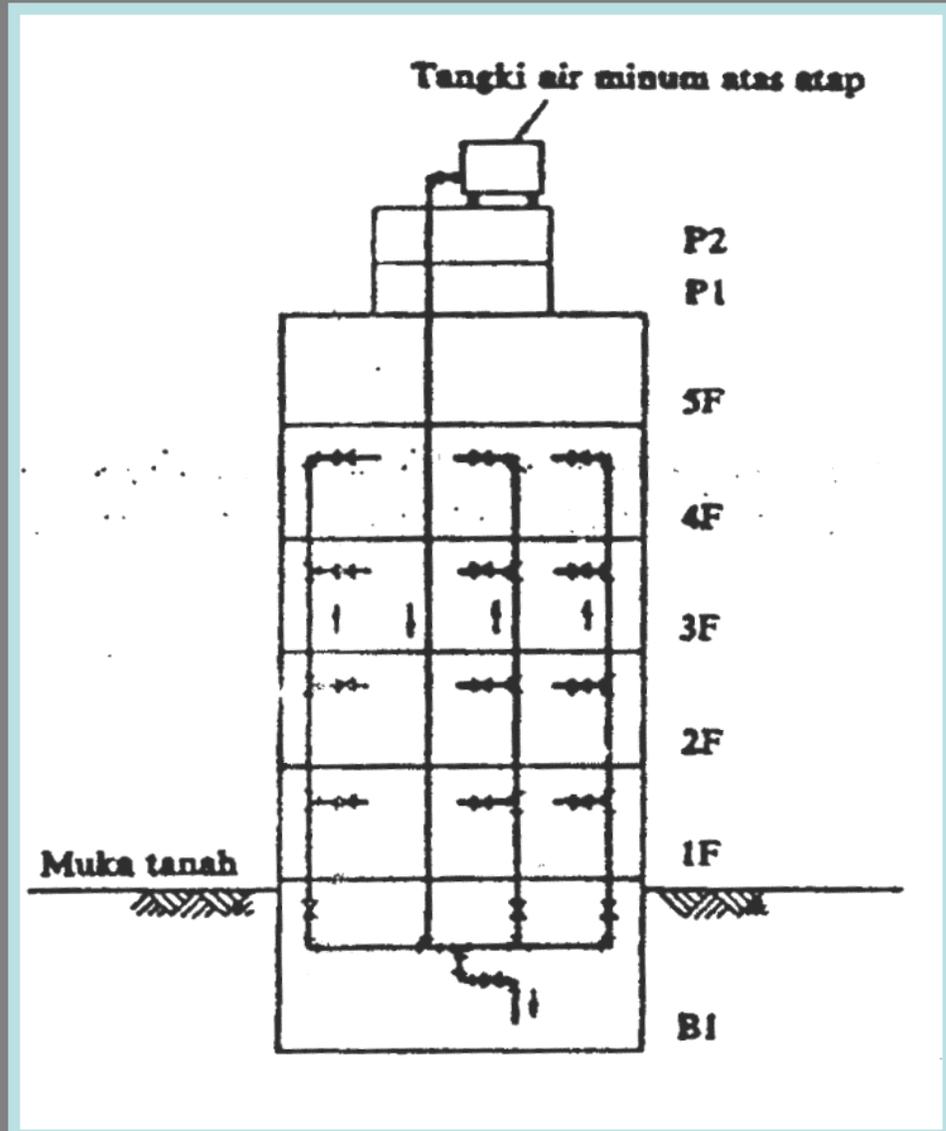
Sistem tangki tekan

Peletakan Tangki Bawah di dalam Bangunan

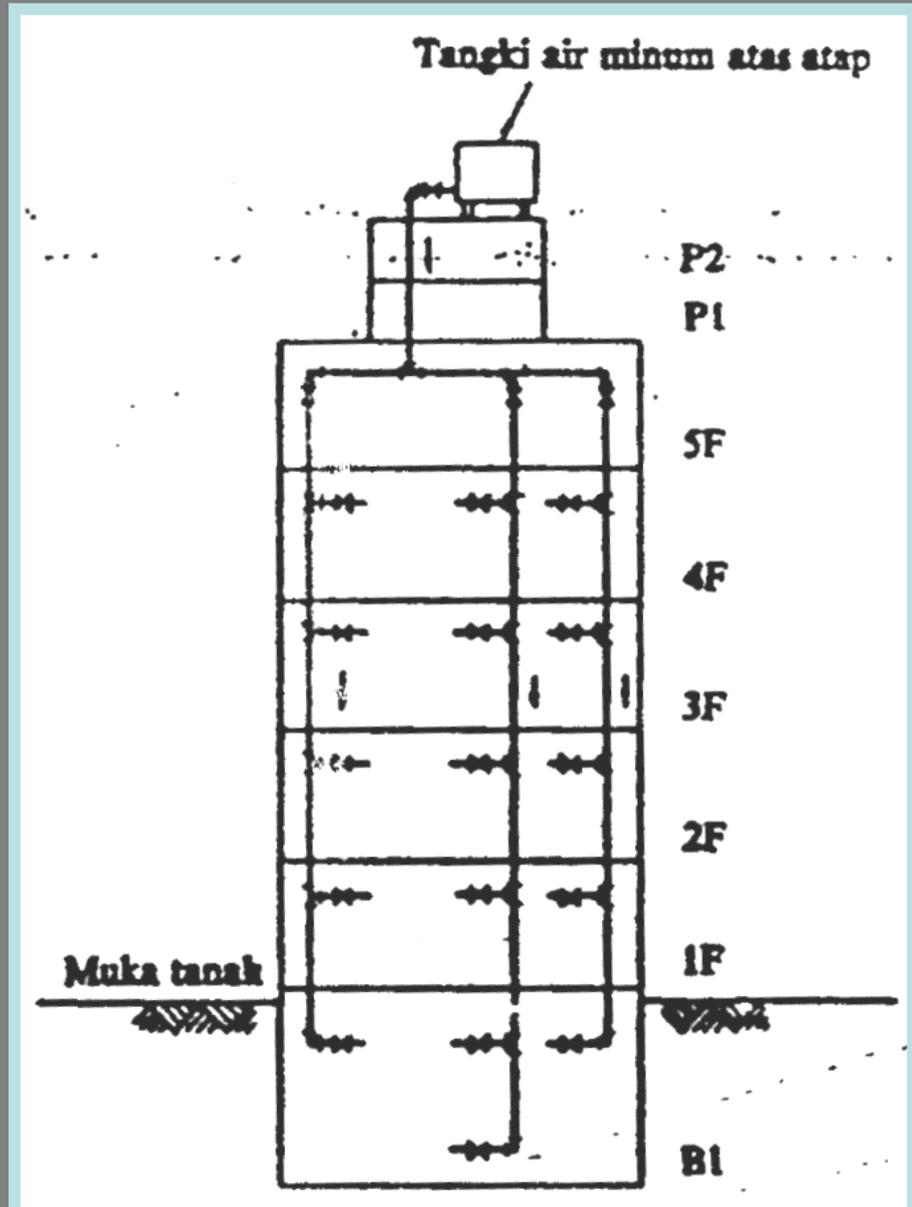


3. Sistim Distribusi

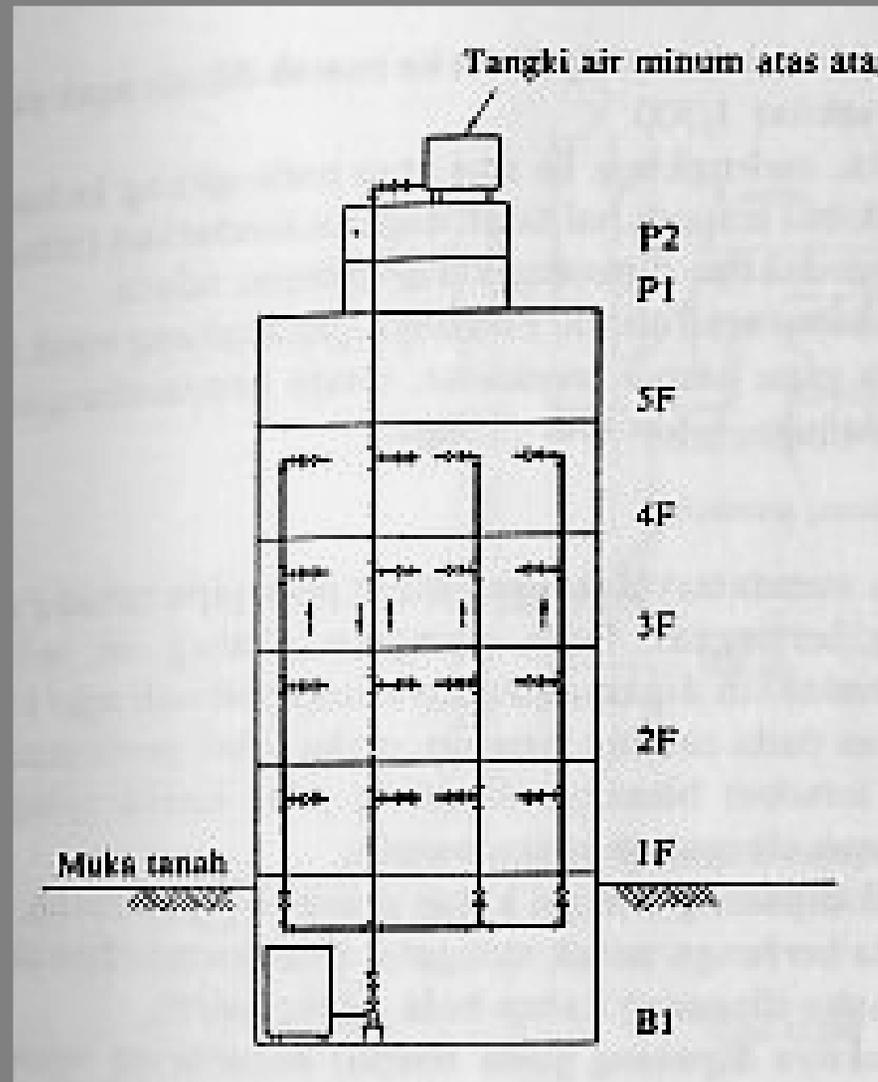
Sistim *up-feed*



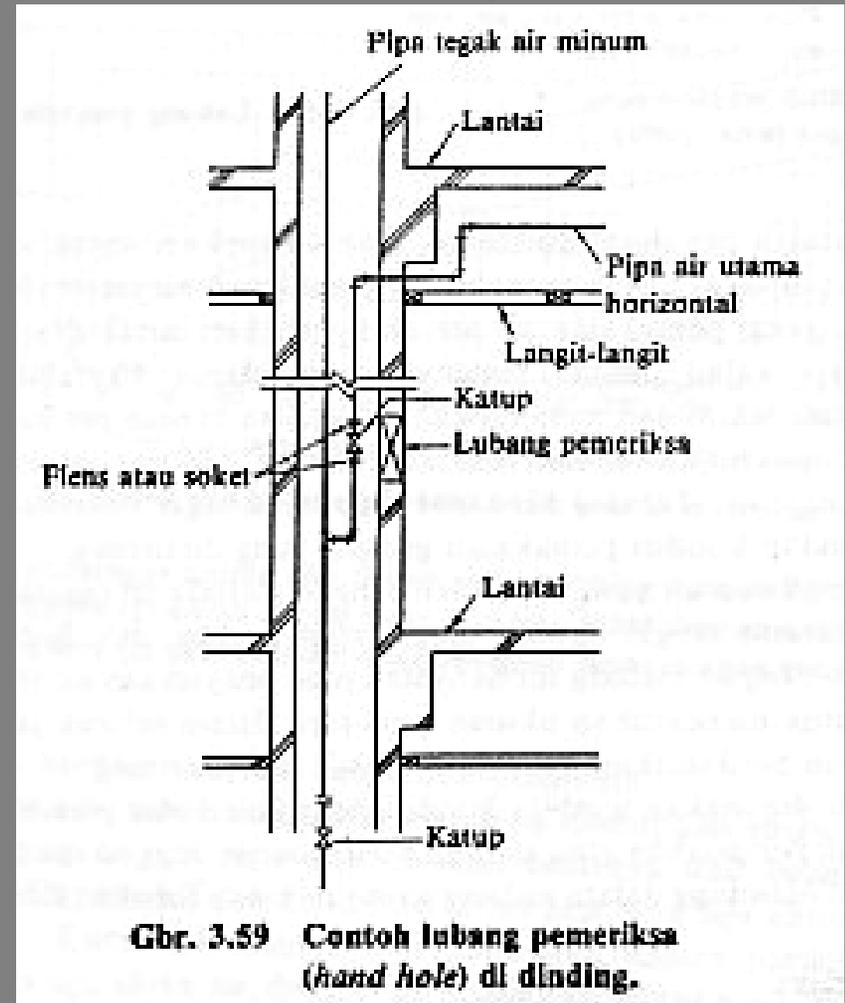
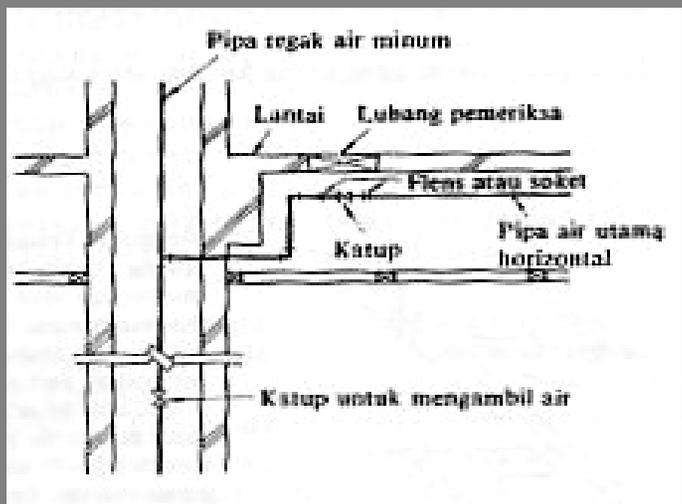
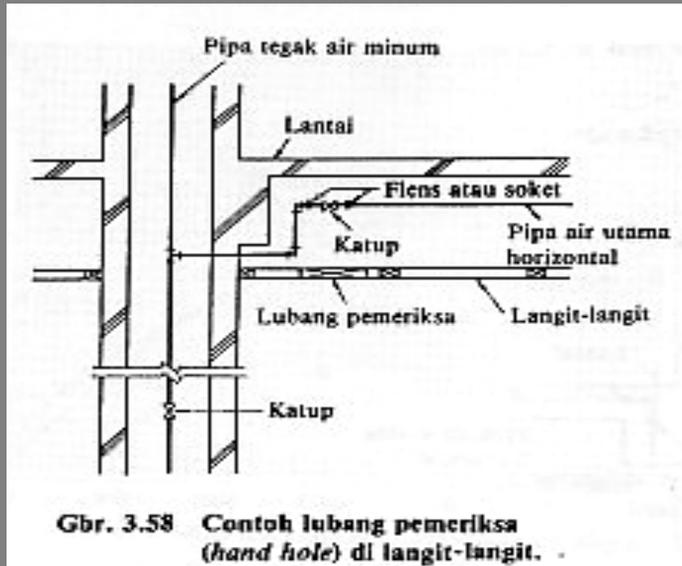
Sistim *down-feed*



Sistem Satu Pipa



Pemasangan Katup Dan Penempatan Lubang Pemeriksaan



4 Pengamanan sistem

1 Pencegahan pencemaran

Pencegahan dilakukan dengan memperhatikan :

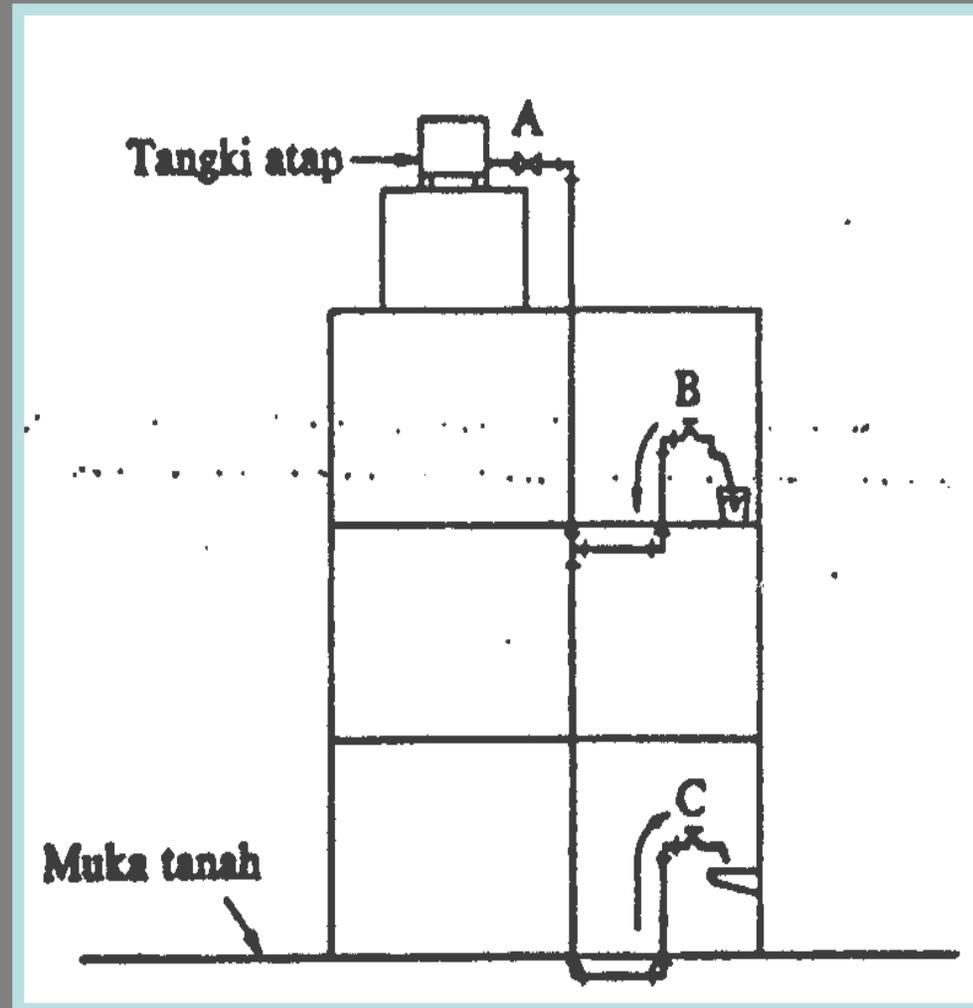
- **Larangan hubungan pintas**

Yang dimaksud adalah : tidak diperkenankan adanya hubungan fisik antara dua sistim pipa yang kualitas airnya berbeda. Misalnya : antara sistim air minum dengan sistim air kebakaran.

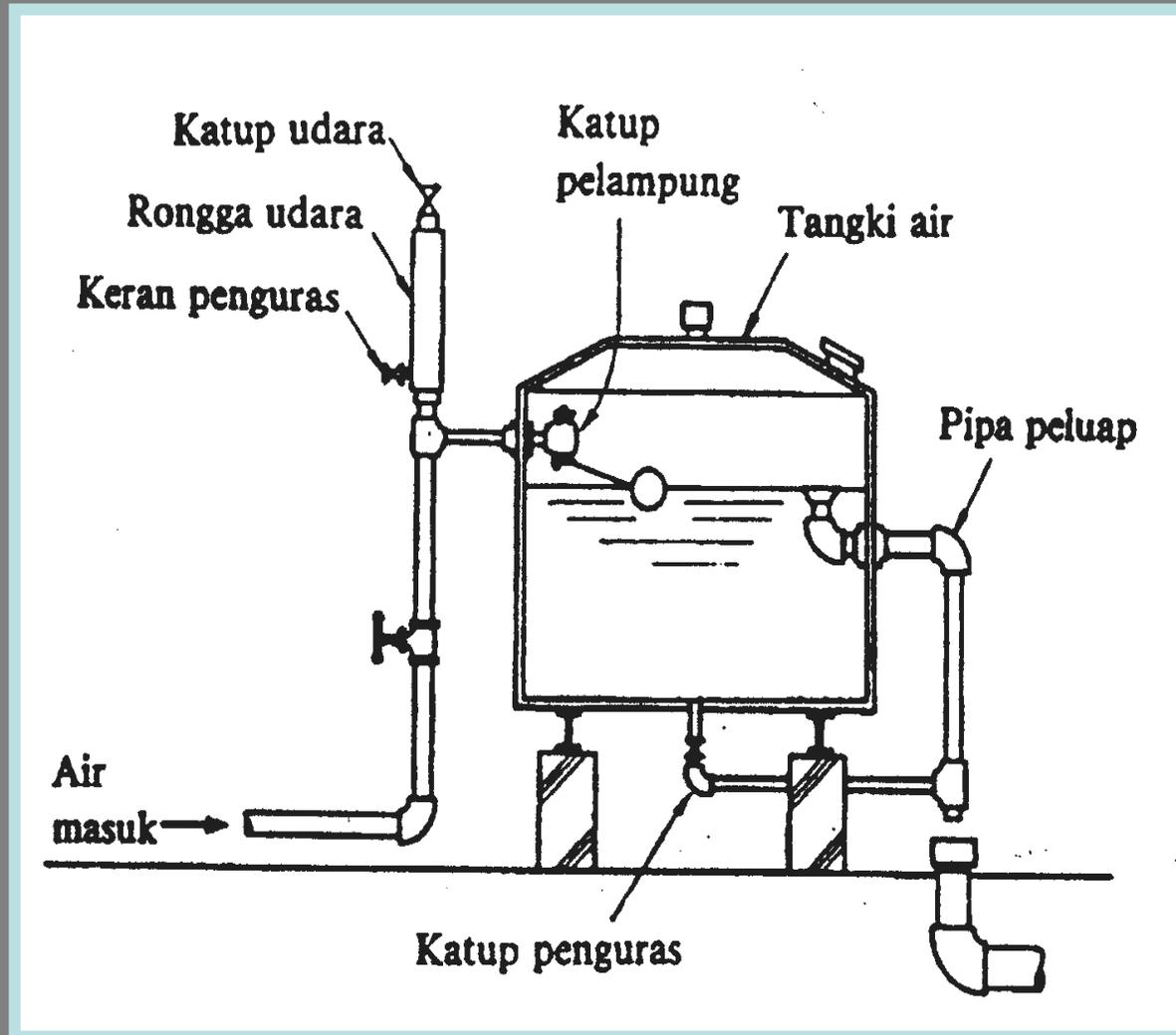
- **Mencegah terjadinya aliran balik**

Yang dimaksud adalah : terjadinya aliran masuk air bekas, air tercemar dari peralatan saniter atau tangki kedalam sistim pipa air akibat terjadinya tekanan negatif (*back sliphonage effect*).

Aliran balik

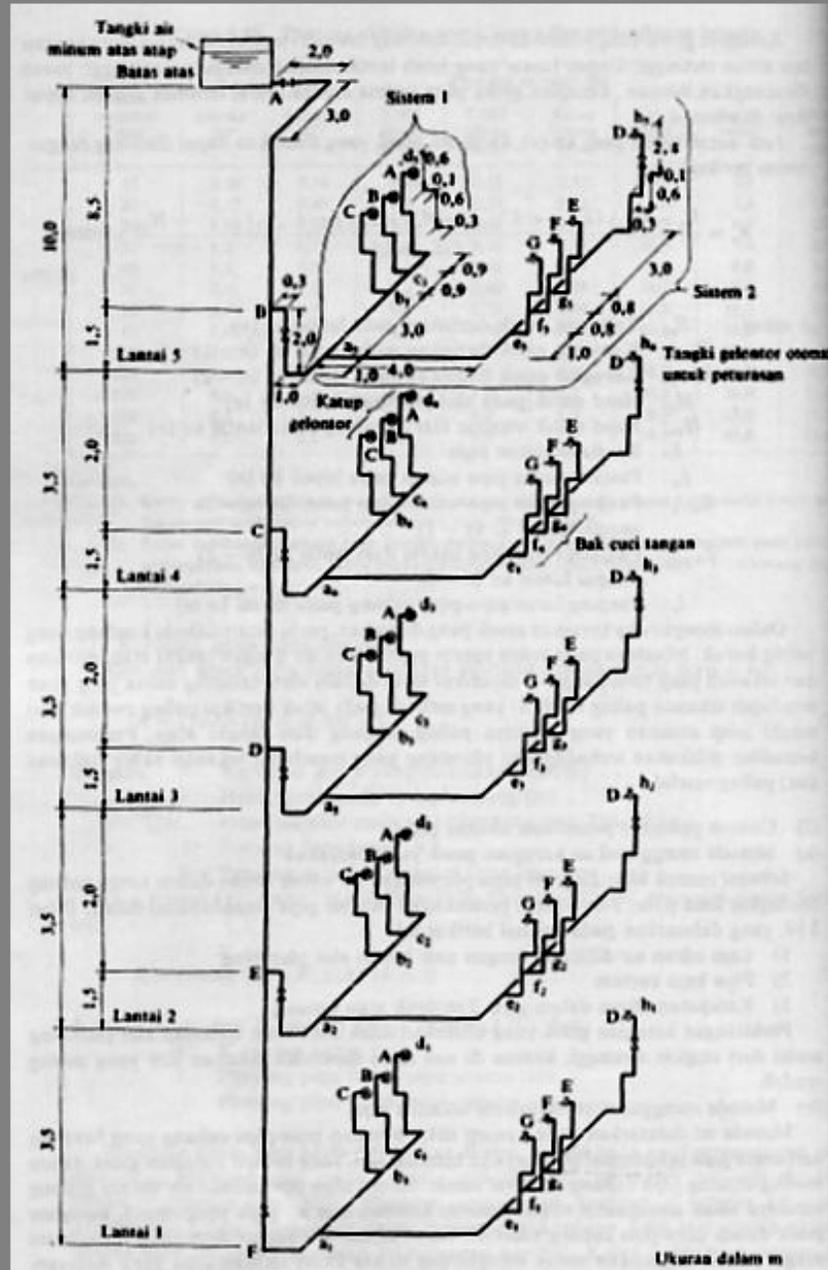


2 Pencegahan pukulan air (Water- hammer)

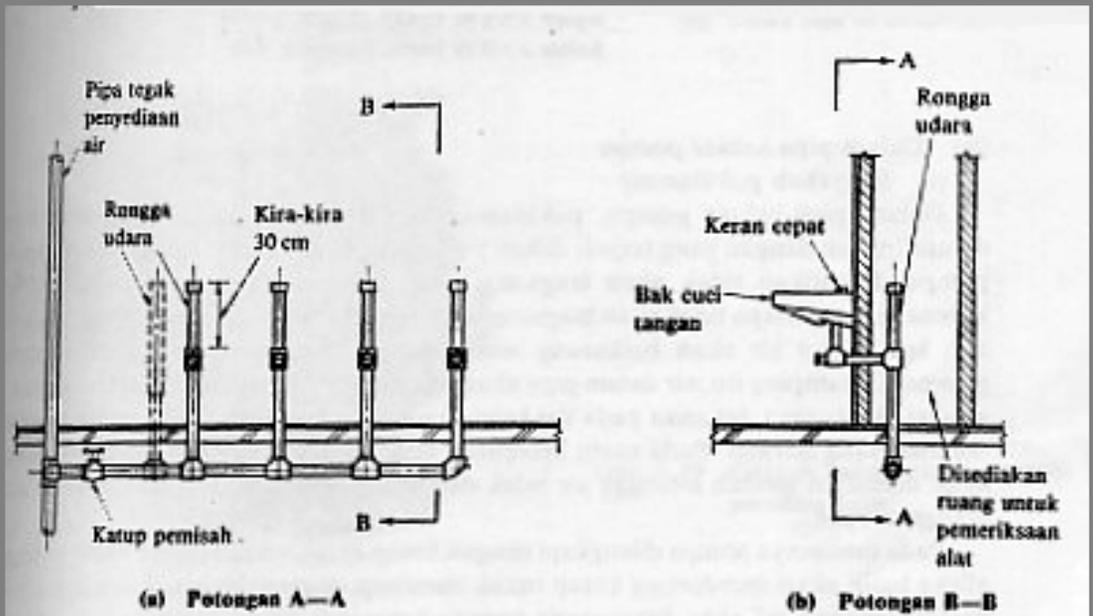


AXONOMETRI

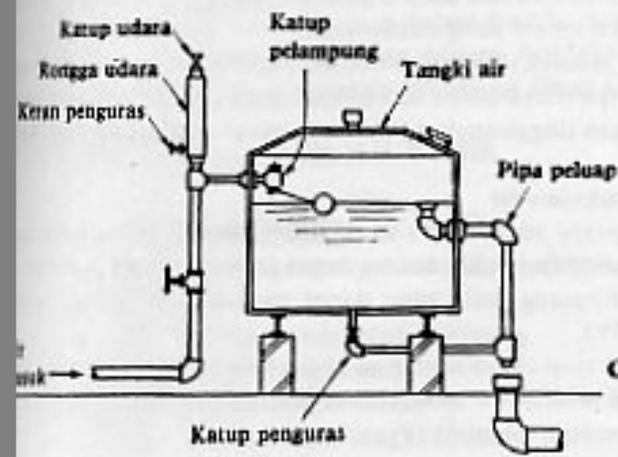
Distribusi Air Bersih



Contoh Distribusi Air Bersih Ke Alat Plumbing

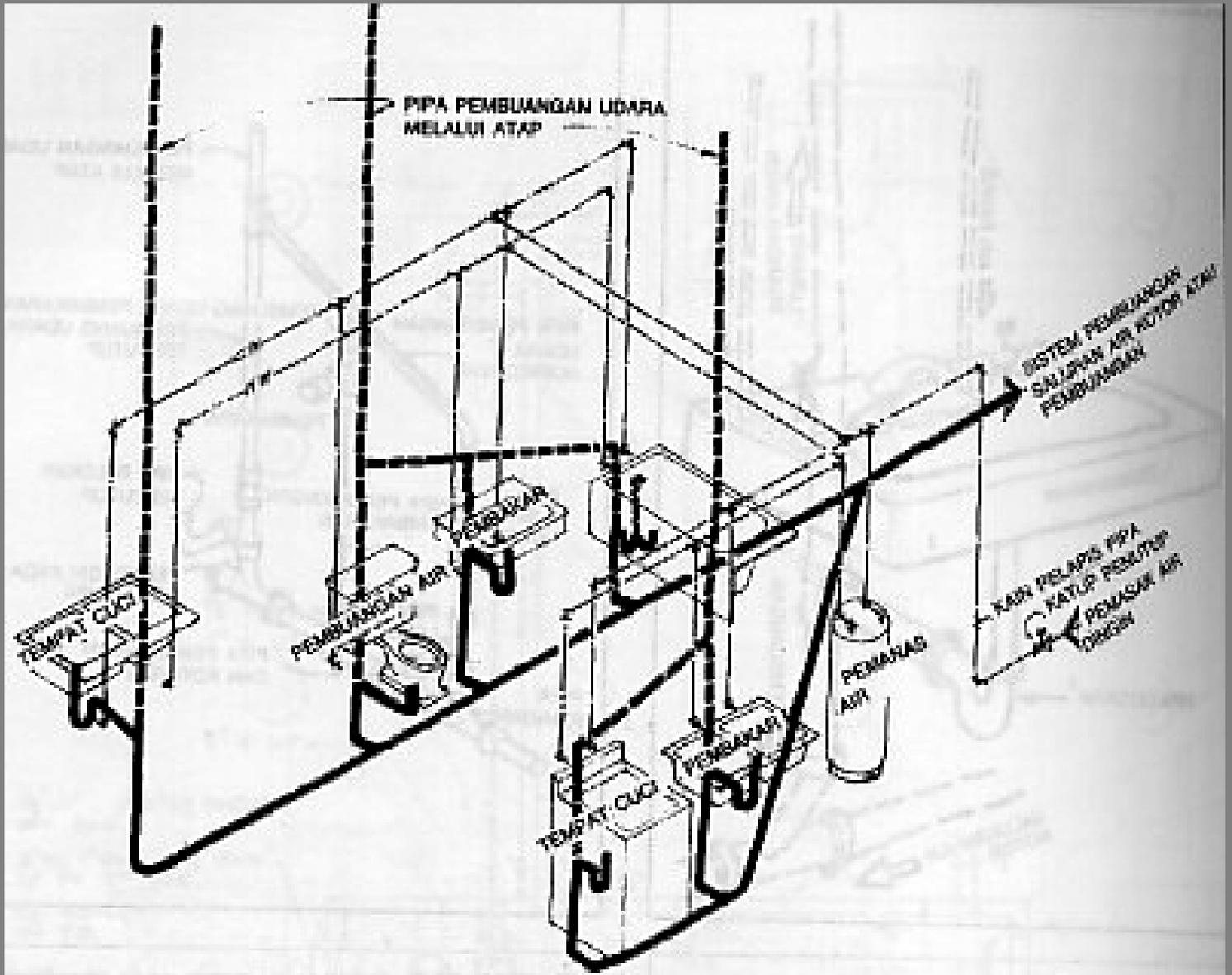


Gbr. 3.16 Contoh pemasangan rongga udara. Garis putus-putus menunjukkan lokasi rongga udara kalau hanya dipasang satu saja.



Gbr. 3.17 Contoh pemasangan rongga udara untuk pipa air masuk ke tangki air besar.

A X O N O M E T R I



Penghitungan kebutuhan air dan Kapasitas alat

Sasaran Utama penafsiran kebutuhan ini adalah untuk mendapatkan:

- a. Pemakaian air atau kebutuhan sehari (Q_d - m³ / hari).
- b. Pemakaian air rata-rata per jam (Q_h - m³ / jam).
- c. Pemakaian air pada jam puncak (Q_{h-max} - m³/ jam).
- d. Pemakaian air pada menit puncak (Q_{m-max} - m³/ jam).

Tiga rumus yang menunjukkan hubungan antara keempat variabel tersebut,

a. $Q_h = Q_d / T$

T = jangka waktu pemakaian sehari (jam).

b. $Q_{h-max} = c_1 \times Q_h$

c_1 = konstanta antara 1,5 - 2,0: tergantung lokasi dan sifat penggunaan gedung (misal untuk apartemen mewah=2,0; rumah susun=1.5).

c. $Q_{m-max} = c_2 \times (Q_h / 60)$.

c_2 = konstanta antara 3,0 - 4,0.

Contoh 1 : Penaksiran berdasarkan jumlah penghuni

- Sebuah Gedung apartemen mewah, berisi 50 keluarga. Untuk 30 keluarga disediakan satu kamar tidur dan 20 keluarga dengan dua kamar tidur (tiap kamar tidur berisikan 2 orang)
- Jumlah penghuni : $(30 \times 2) + (20 \times 4) = \mathbf{140 \text{ keluarga}}$
- Dari tabel 4, pemakaian air untuk apartemen mewah adalah 250 l/org per hari dengan lama waktu pemakaian $T = \mathbf{10 \text{ jam/hari}}$.
- $Q_d = 250 \times 140 = 35.000 \text{ l/hari} = \mathbf{35 \text{ m}^3/\text{hari}}$
- $Q_h = Q_d/T = 35 / 10 = 3,5 \text{ m}^3/\text{jam}$
- Pemakaian air pada jam puncak dengan konstanta $c_1 = 2,0$
- $Q_{h\text{-max}} = c_1 \times Q_h = 2 \times 3,5 = \mathbf{7,0 \text{ m}^3/\text{jam}}$
- Pemakaian air pada menit puncak dengan konstanta $c_2 = 4,0$
- $Q_{m\text{-max}} = c_2 \times (Q_h / 60) = 4 \times (3,5 / 60) = \mathbf{0,23 \text{ m}^3/\text{menit}}$