

PERMASALAHAN AIRTANAH

PENGAMBILAN AIR TANAH SECARA BERLEBIHAN DAPAT MENGAKIBATKAN:

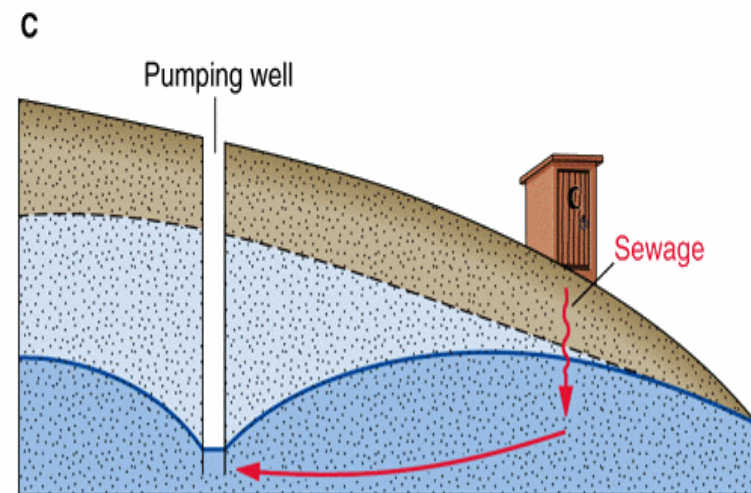
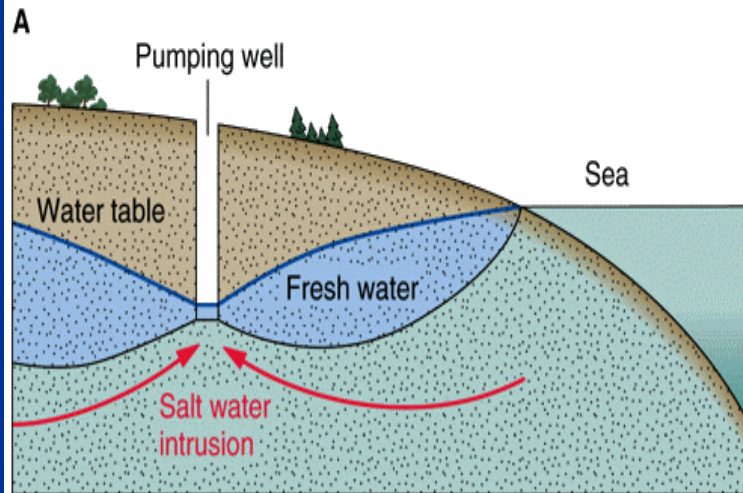
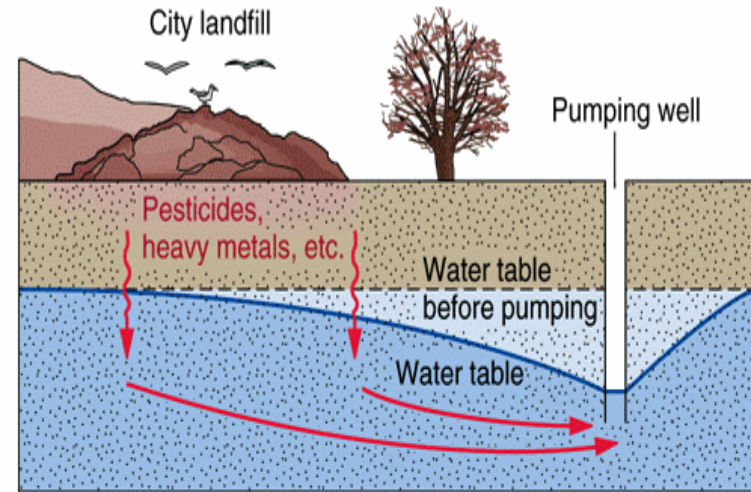
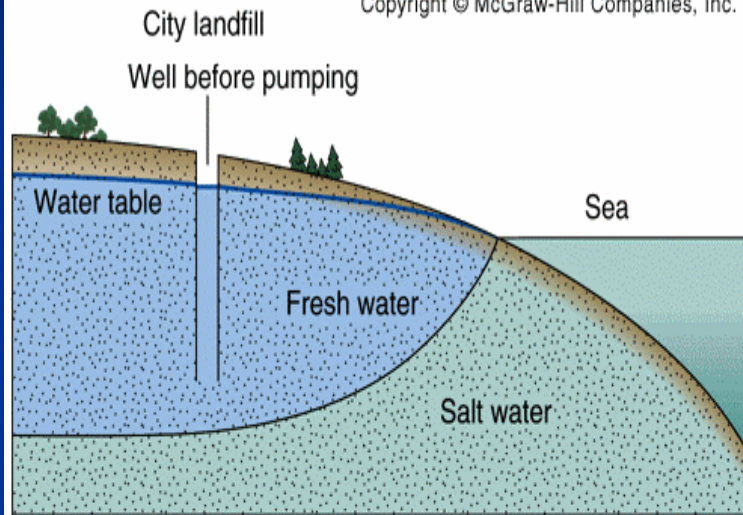
- Penurunan muka airtanah
- Peningkatan temperatur airtanah
- Intrusi air laut
- Amblesan tanah

Problems Affecting the Water Table and Groundwater

Salt Water Intrusion

Contamination

Copyright © McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



B

D

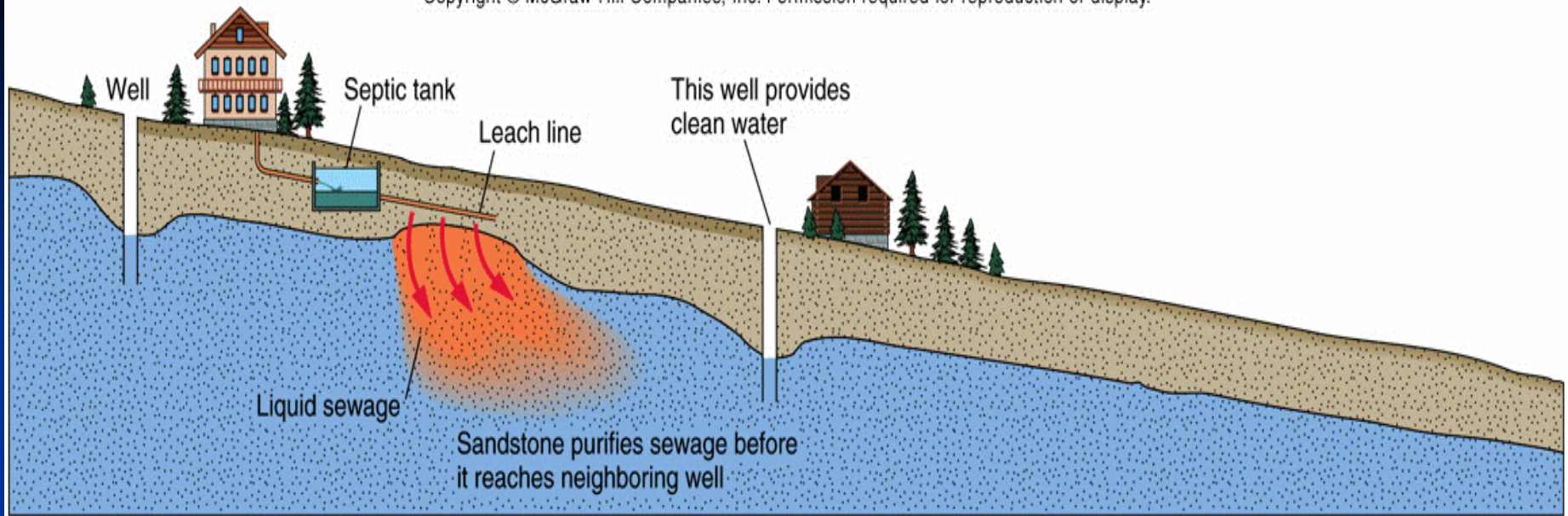
Problems Affecting the Water Table and Groundwater

Subsidence

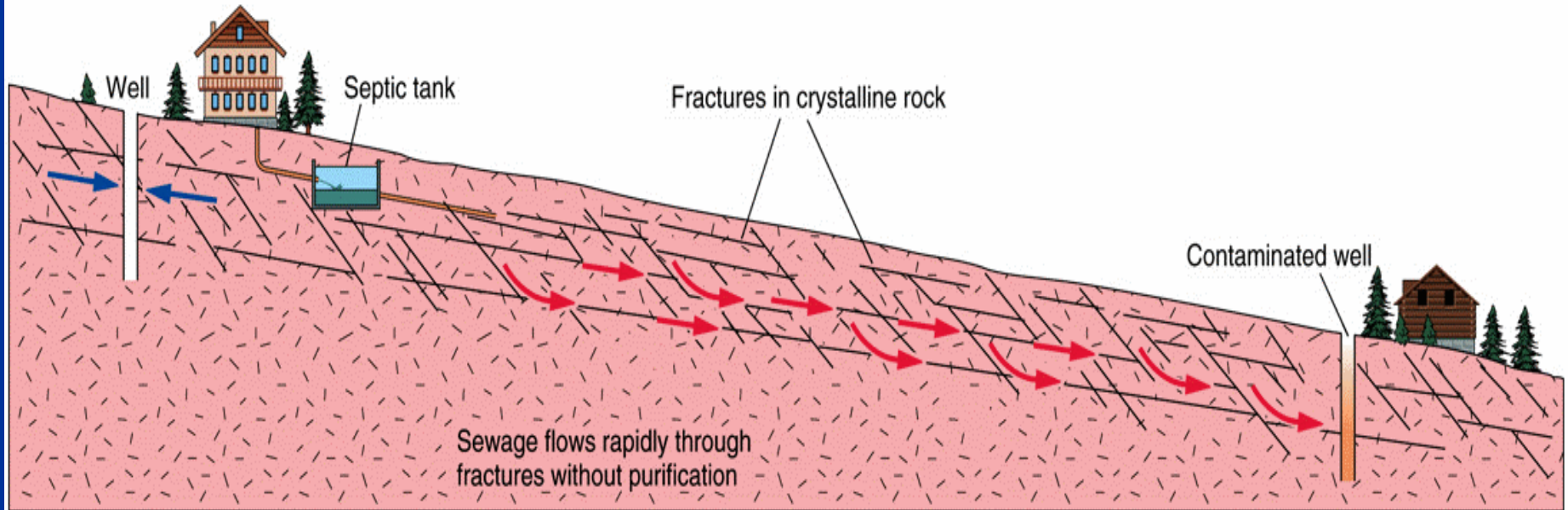
Copyright © McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



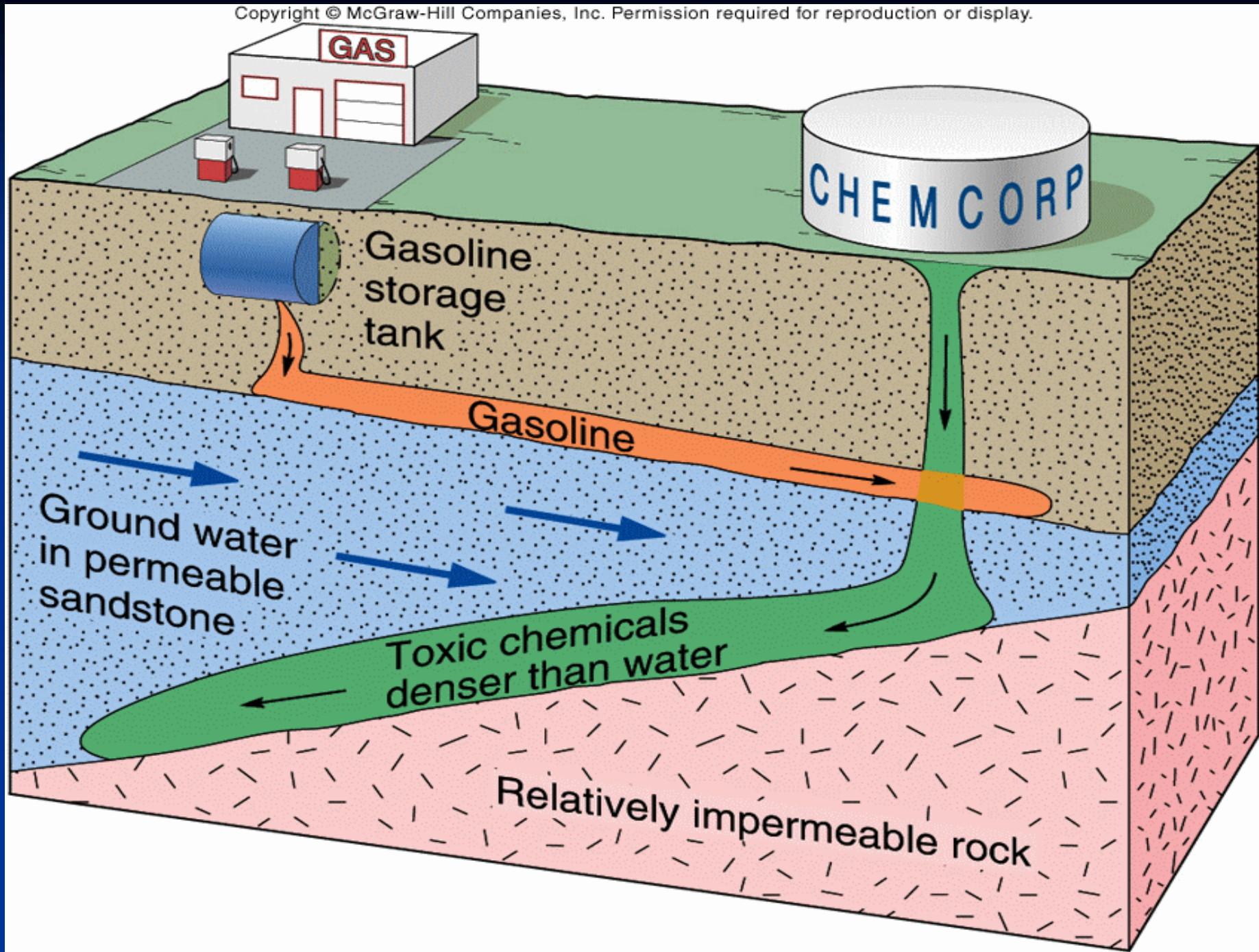
Photo by Richard O. Ireland, U.S. Geological Survey



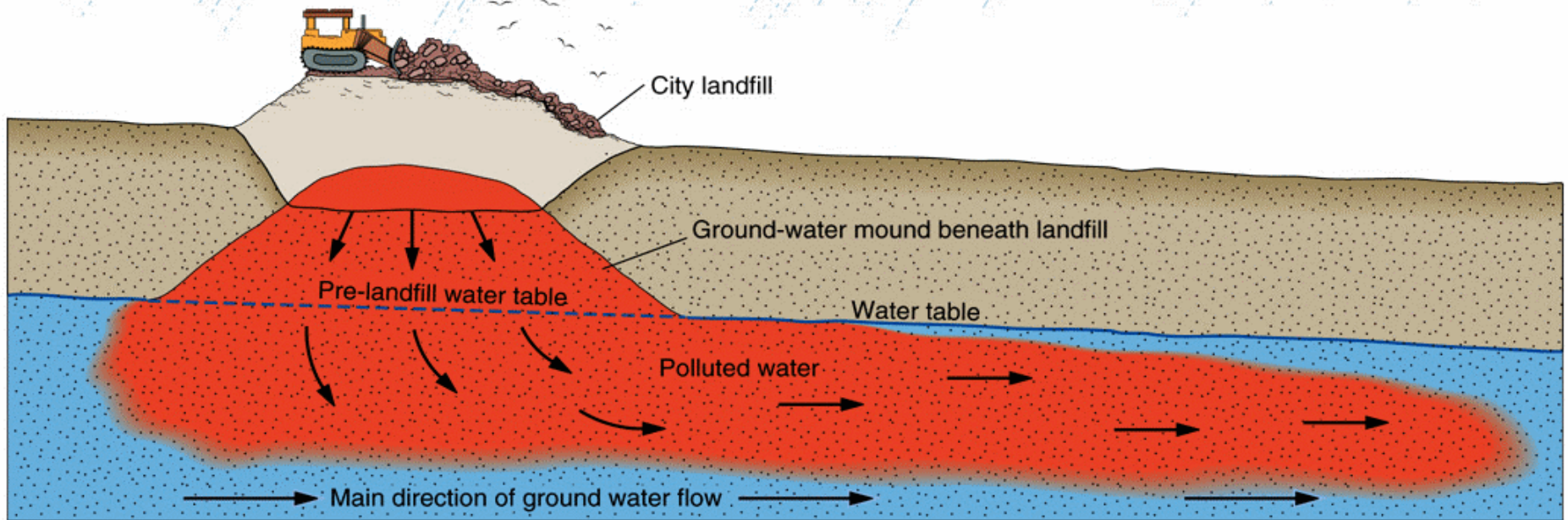
A



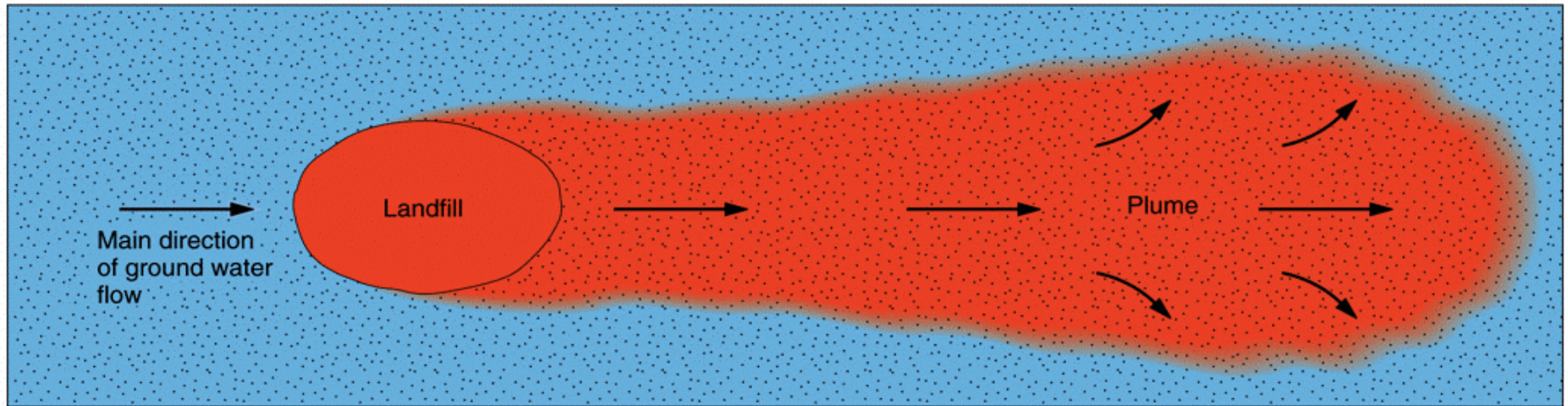
B



Rain

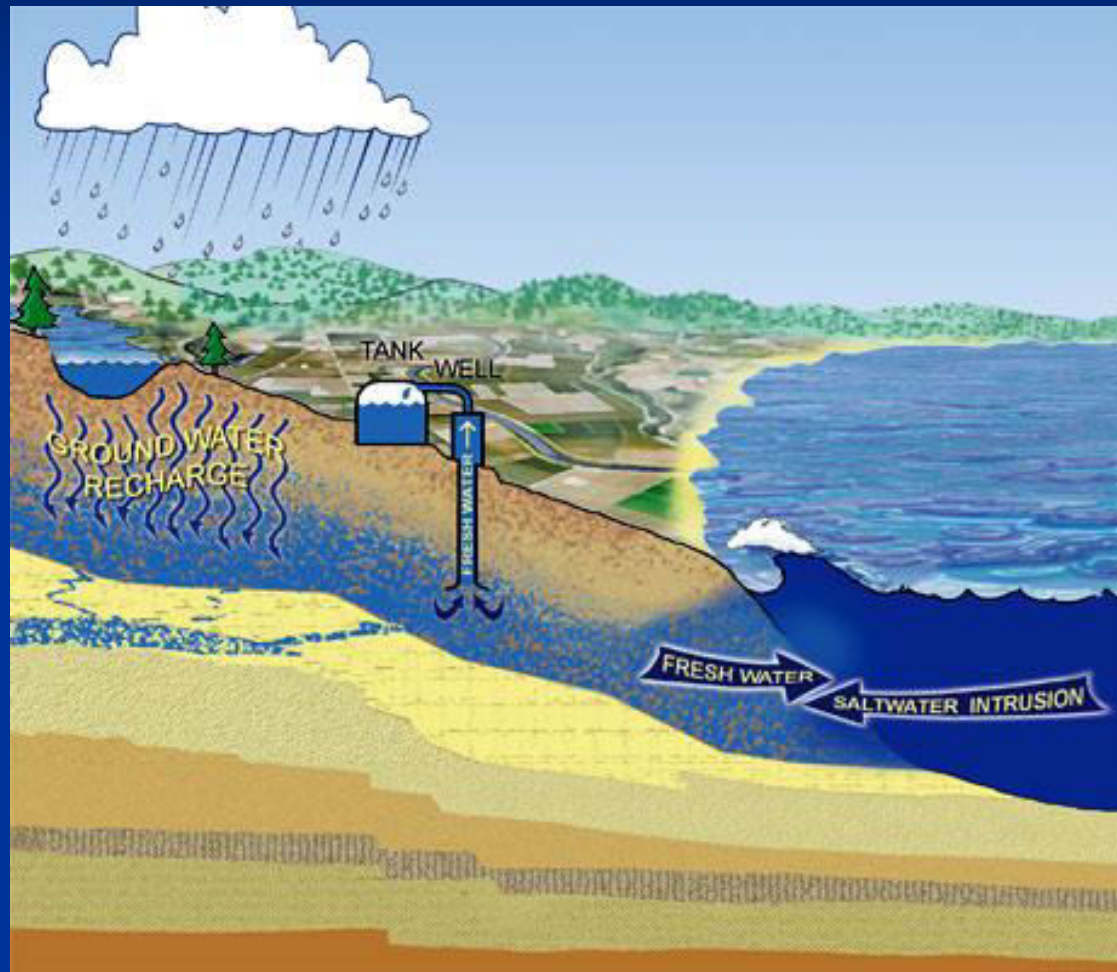


A Cross section



B Map view of contaminant plume. Note how it grows in size with distance from the pollution source.

INTRUSI AIR LAUT



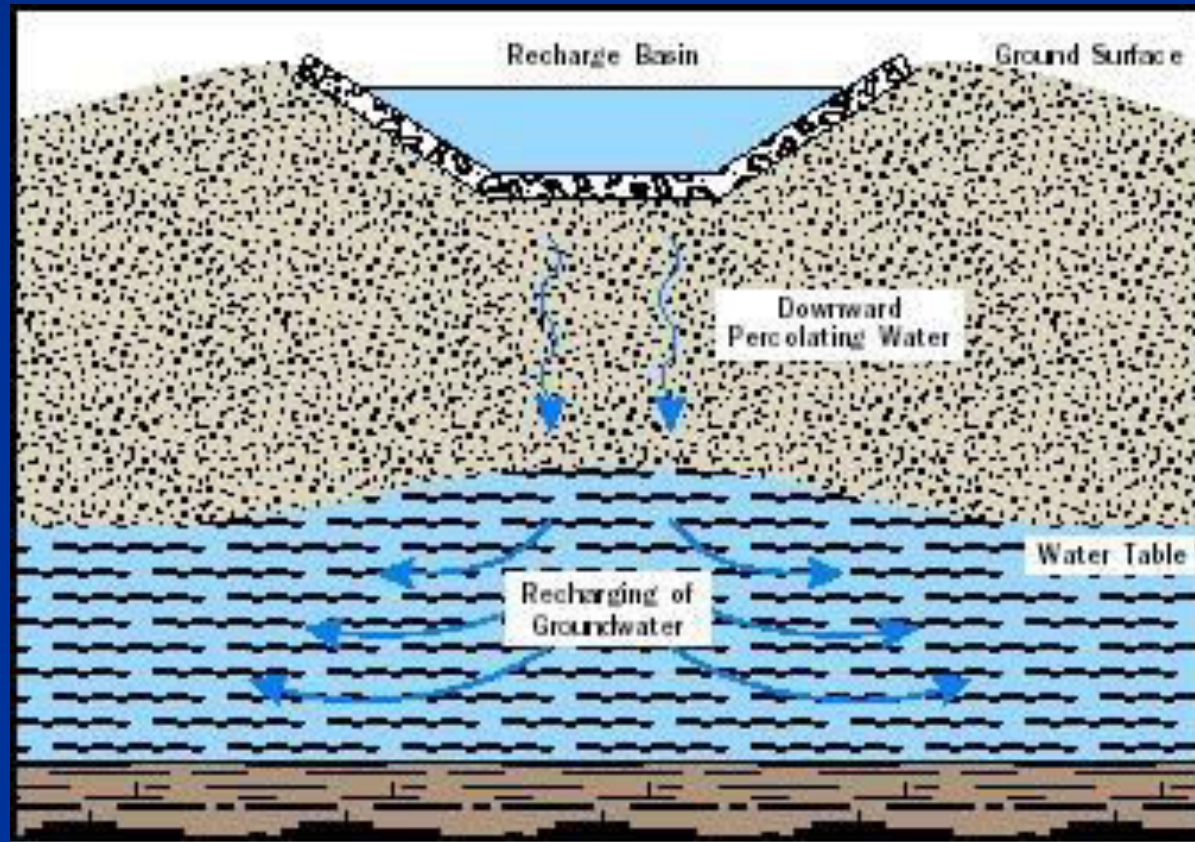
Mencegah permasalahan airtanah:

- Efisiensi penggunaan airtanah
- Mempertahankan daerah resapan
- Artificial Recharge
- Lubang Resapan Biopori

ARTIFICIAL RECHARGE

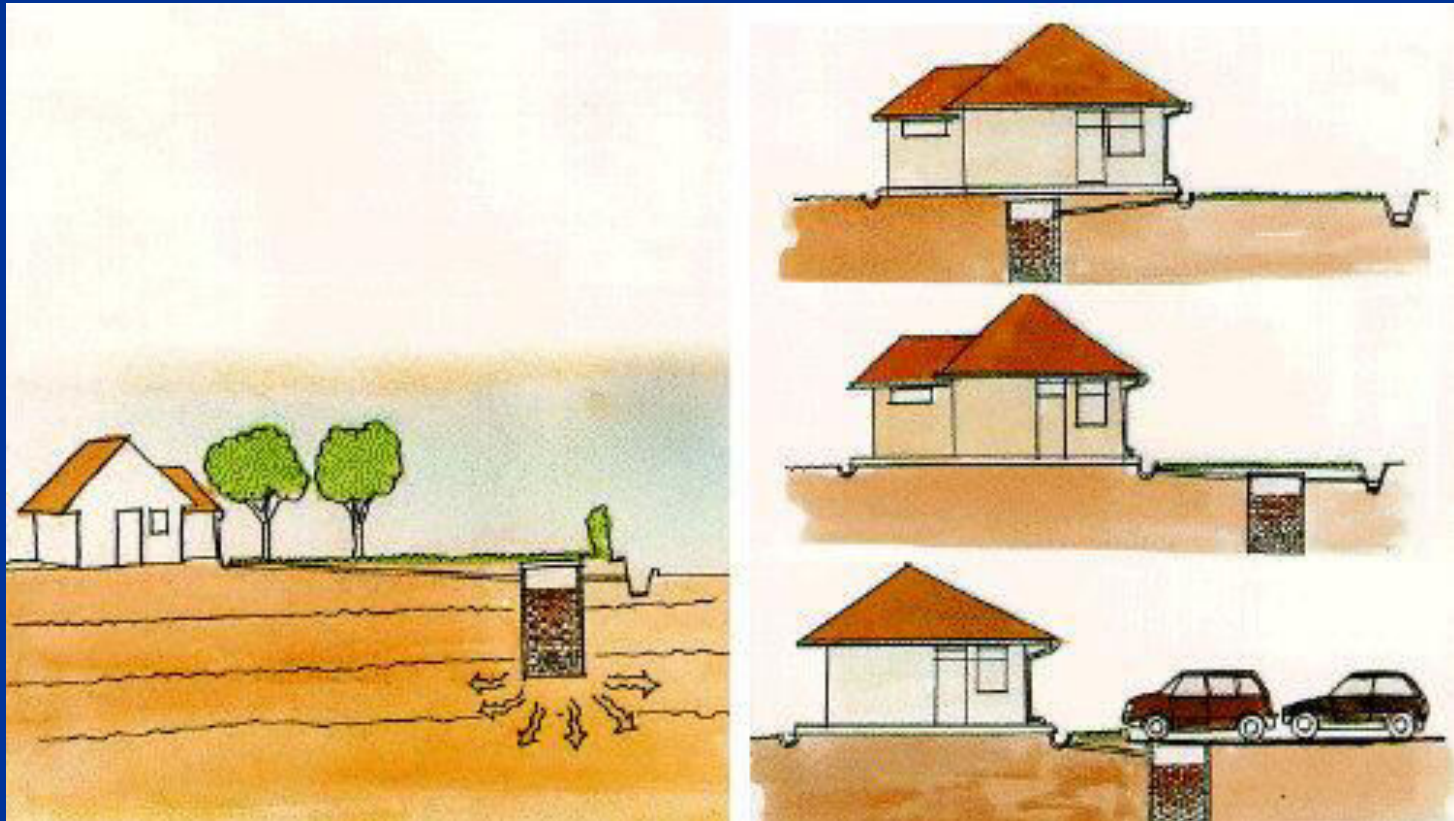
- Recharge Basin (Cekungan Resapan)
- Recharge Well (Sumur Resapan)
- Injection Well (Sumur Injeksi)

CEKUNGAN RESAPAN: Digunakan pada Akifer Bebas

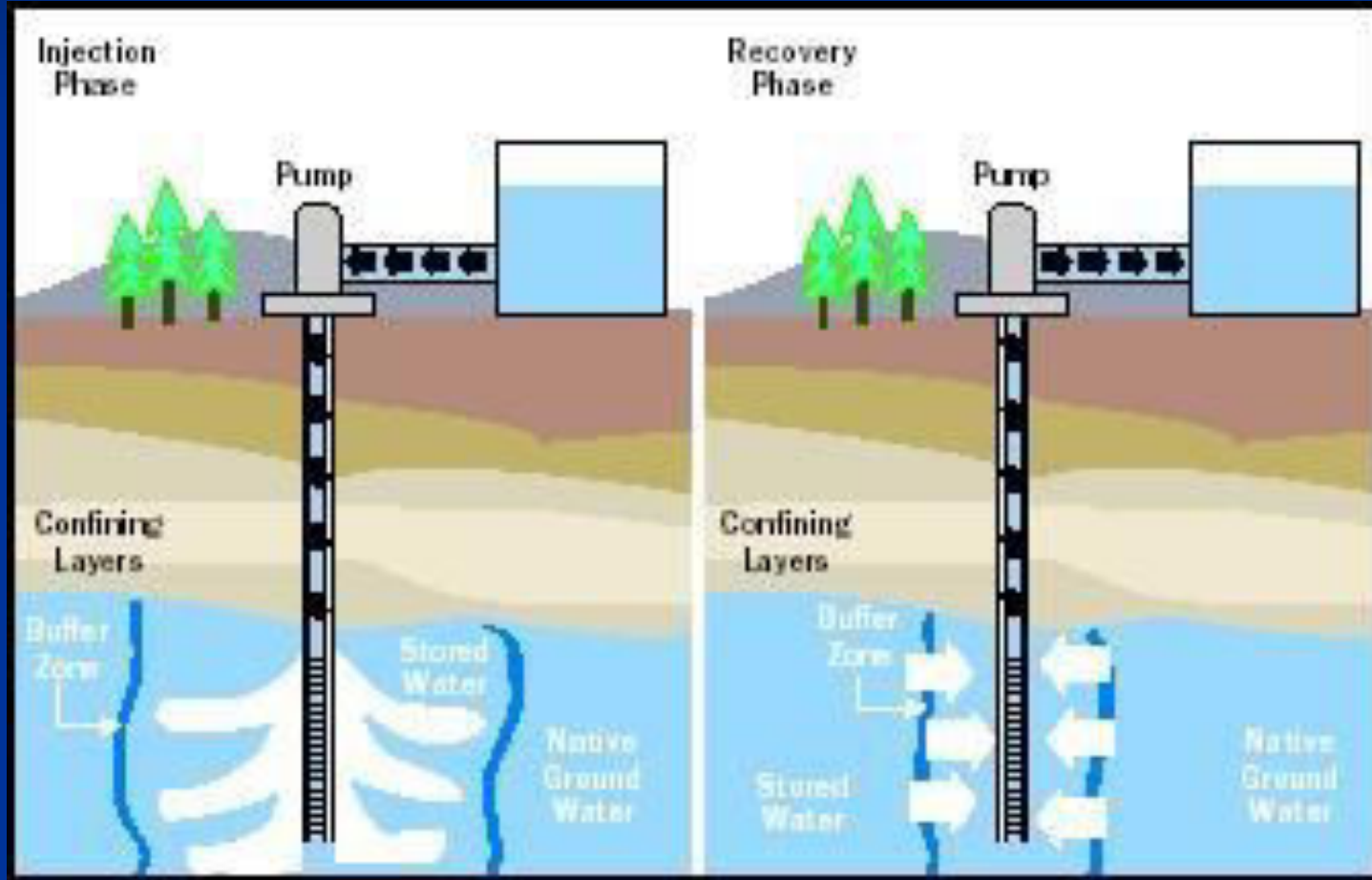


SUMUR RESAPAN:

Untuk Akifer Tertekan dan Akifer
Tak Tertekan



SUMUR INJEKSI: Untuk Akifer Tertekan dan dalam



CLOGGING, Disebabkan:

- Masuknya udara
- Sedimen yang tersuspensi dan organik
- Pertumbuhan bakteri dlm akifer
- Swelling koloid lempung pada akifer
- Pengendapan hasil reaksi kimia antara air yang diinjeksikan dg airtanah
- Pengendapan besi pada airtanah oleh pengaruh pH air yang diinjeksikan
- Kompaksi material akifer karena tekanan injeksi yang tinggi

Pembuatan Lubang Resapan Biopori :

- Buat lubang silindris di tanah dengan diameter 10-30 cm dan kedalaman 30-100 cm serta jarak antar lubang 50-100 cm.
- Mulut lubang dapat dikuatkan dengan semen setebal 2 cm, lebar 2-3 cm, serta diberi pengaman.
- Lubang diisi dengan sampah organik misalnya daun, sampah dapur, ranting pohon, sampah makanan dapur non kimia, dsb. Sampah dalam lubang akan menyusut sehingga perlu diisi kembali dan di akhir musim kemarau dapat dikuras sebagai pupuk kompos alami.
- Jumlah lubang biopori dihitung berdasarkan besar kecil hujan, laju resapan air, dan wilayah yang tidak menyerap air.

Jumlah lubang = intensitas hujan
(mm/jam) x luas bidang kedap air
(meter persegi) / laju resapan air
perlubang (liter / jam).

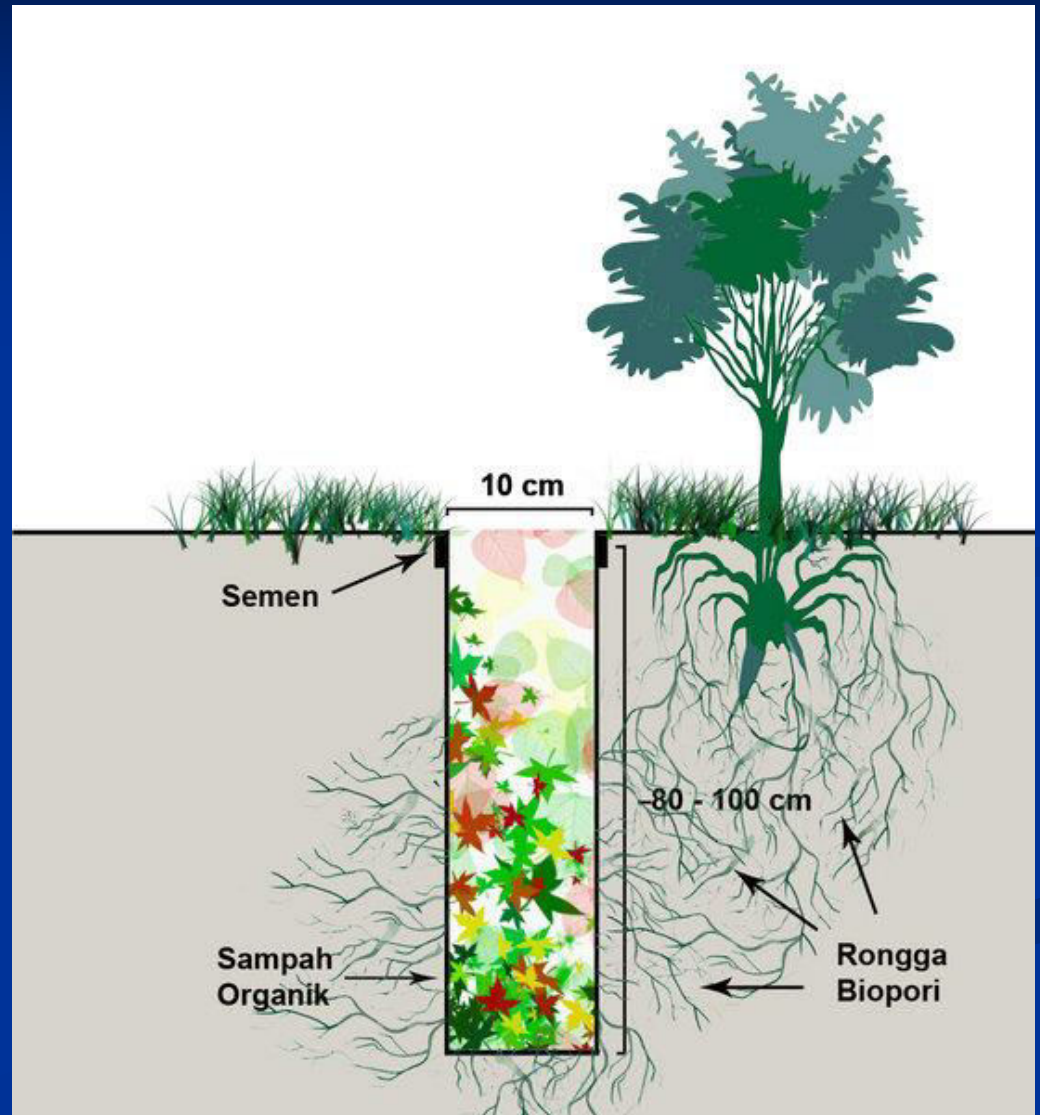
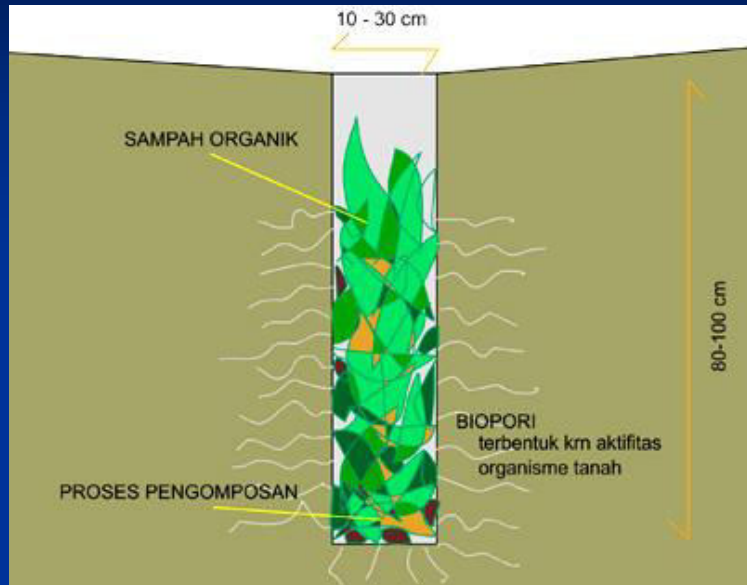
Tempat dimana LRB dapat dibuat :

- Pada alas saluran air hujan di sekitar rumah, kantor, sekolah, dsb.
- Di sekeliling pohon.
- Pada tanah kosong antar tanaman / batas tanaman.

Fungsi dan Manfaat LRB:

1. Memaksimalkan air yang meresap ke dalam tanah sehingga menambah air tanah.
2. Membuat kompos alami dari sampah organik daripada dibakar.
3. Mengurangi genangan air yang menimbulkan penyakit.
4. Mengurangi air hujan yang dibuang percuma ke laut.
5. Mengurangi resiko banjir di musim hujan.
6. Maksimalisasi peran dan aktivitas flora dan fauna tanah.
7. Mencegah terjadinya erosi tanah dan bencana tanah longsor.

Dr. Kamir R Brata,

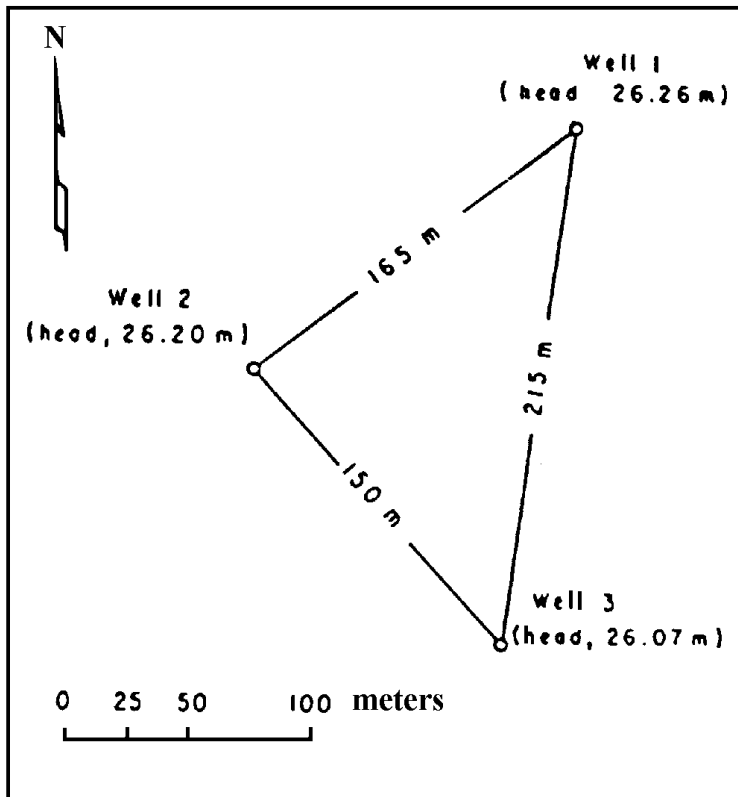




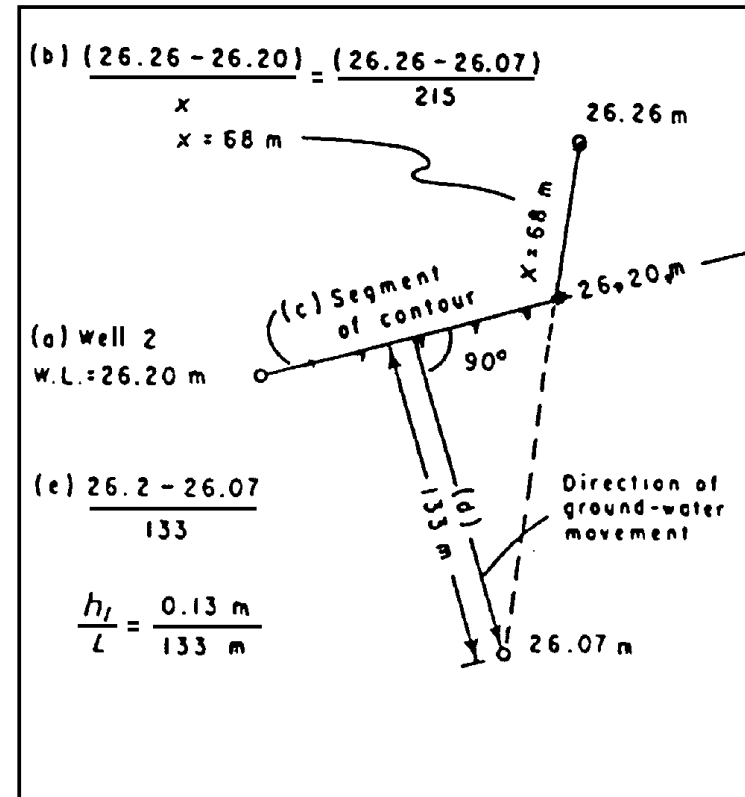


Three Point Problem

Untuk tentukan arah aliran Airtanah



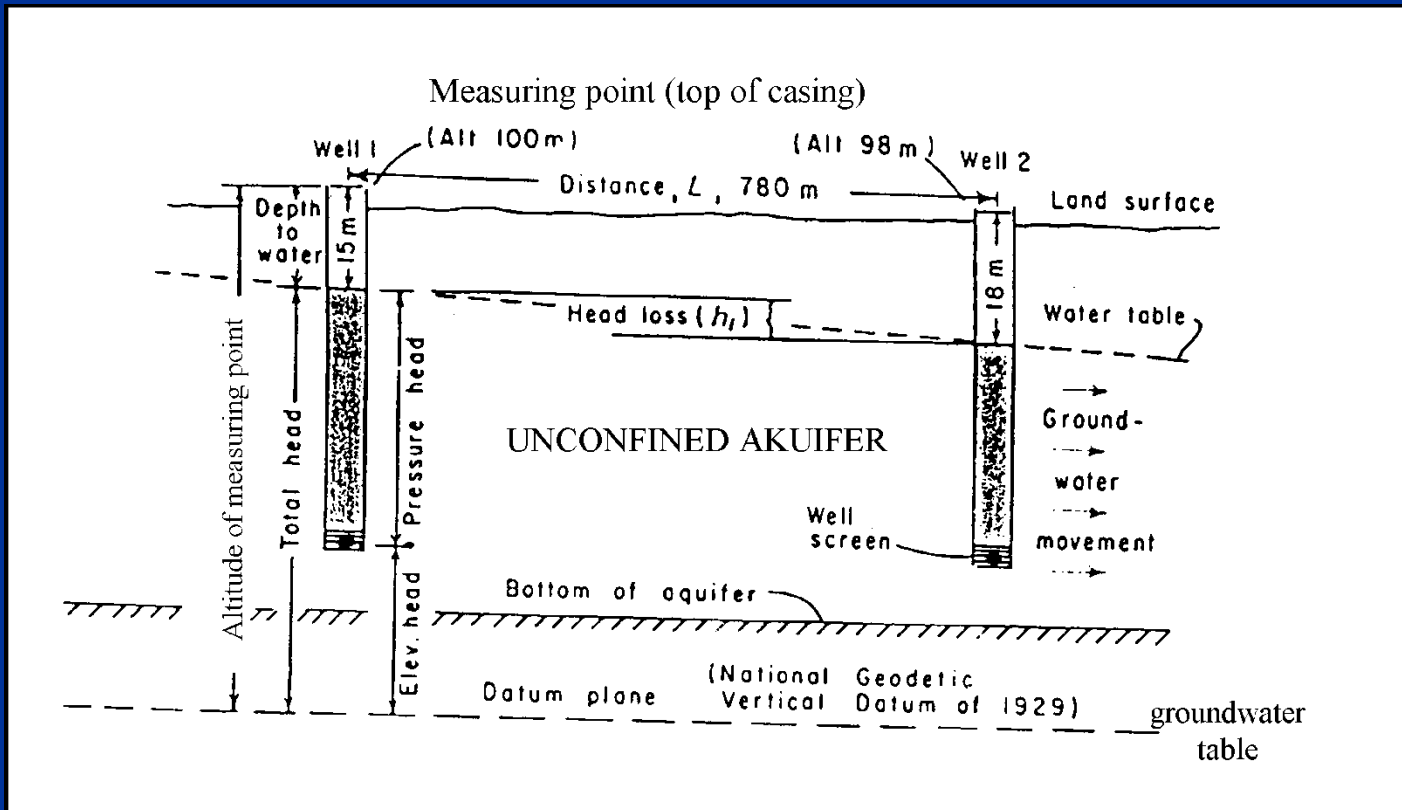
(1)



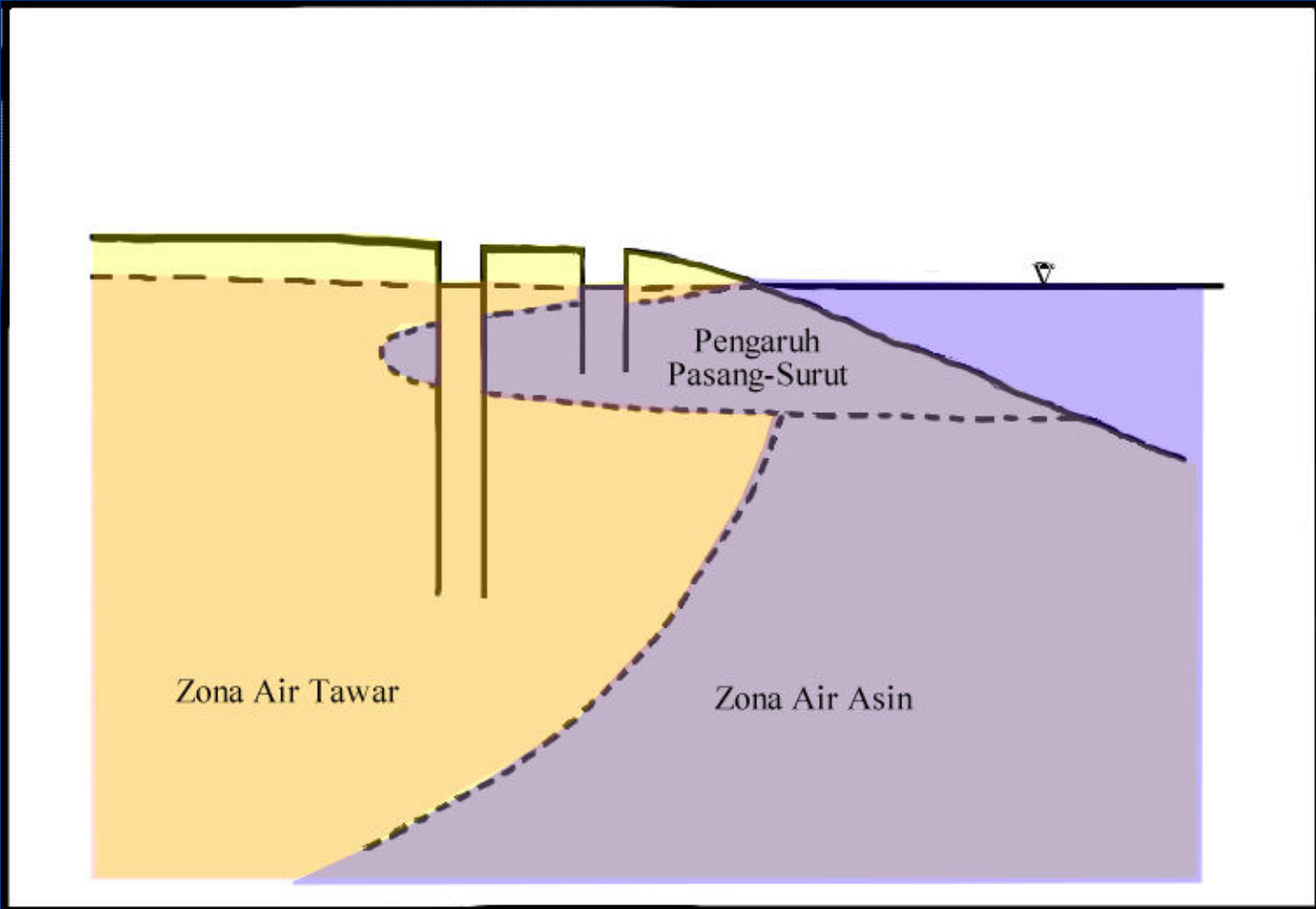
(2)

Landaian (gradien) hidrolika

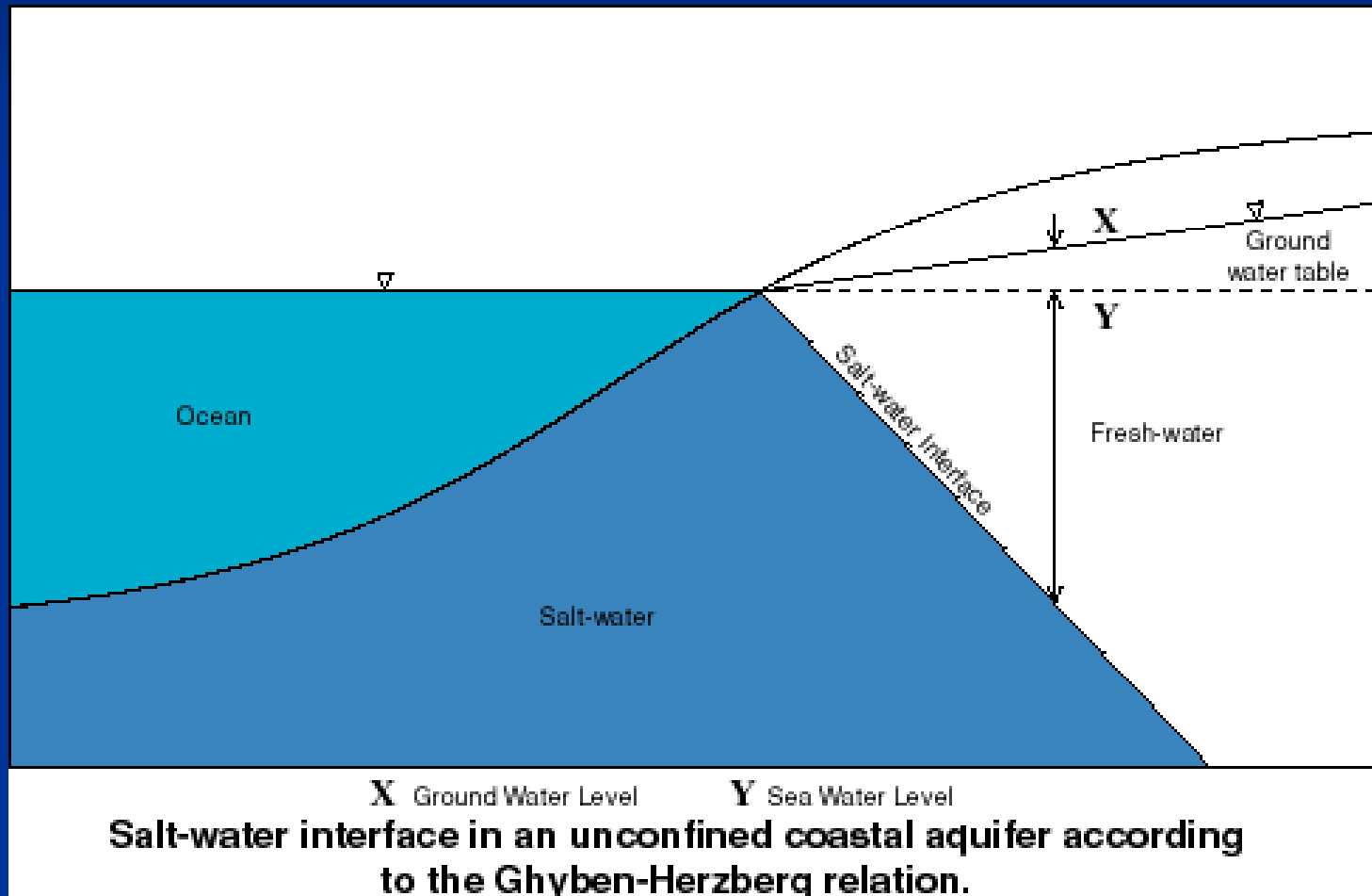
Perubahan (selisih) *head* per satuan jarak pada arah tertentu



Pengaruh Pasang-surut dan Intrusi Air Laut



INTRUSI AIR LAUT



- $hs \times rs = (hf \times rf) + (hs \times rf)$
- $(hs \times rs) - (hs \times rf) = (hf \times rf)$
- $hs(rs - rf) = hf \times rf$
- $hs = hf [rf / (rs - rf)]$

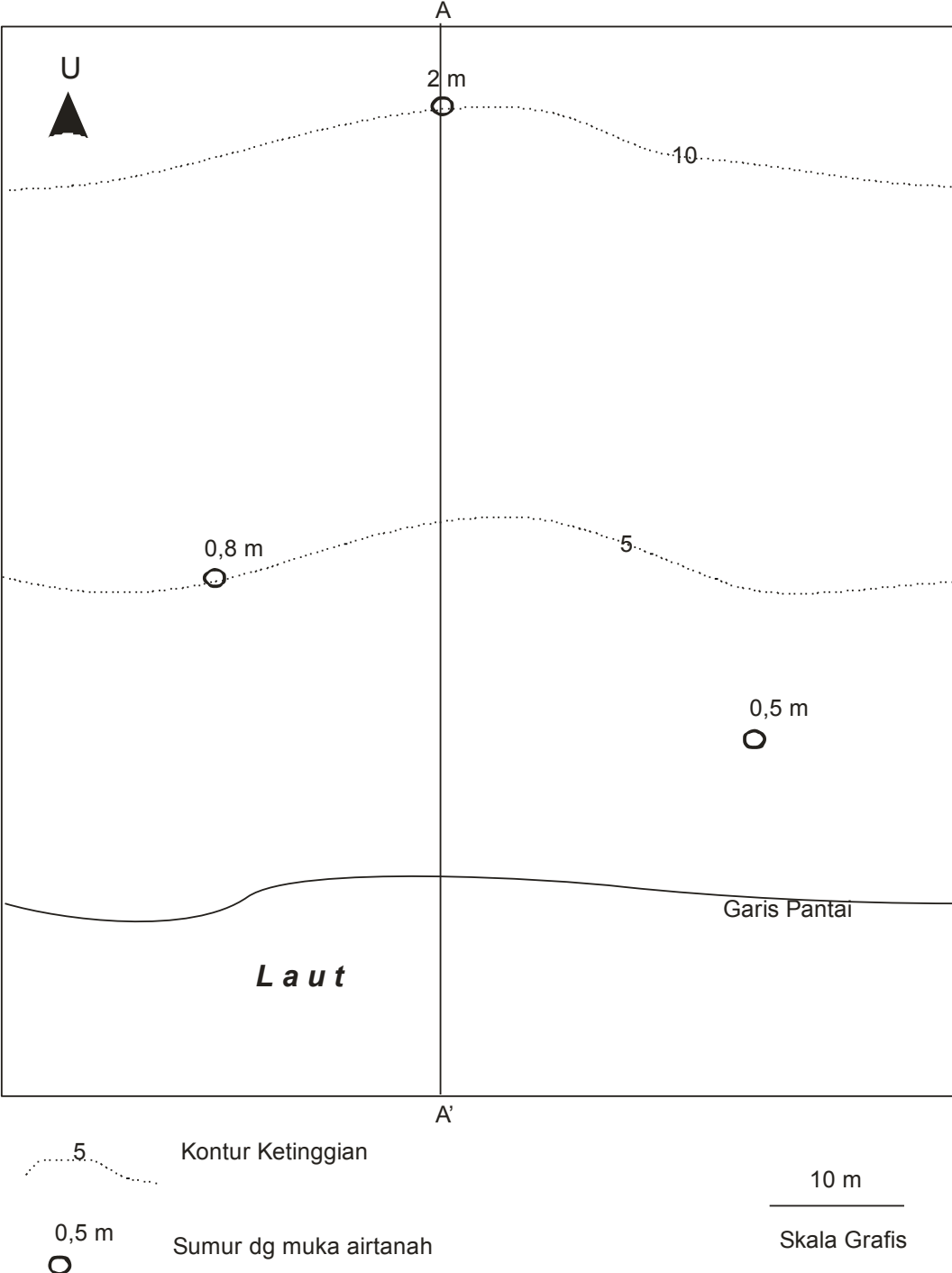
GHYBEN -HERZBERG

$$h_s = h_f \left(\frac{\rho_f}{\rho_s - \rho_f} \right)$$

- ρ_f = densitas air tawar
- ρ_s = densitas air laut
- h_f = tinggi muka air tawar
- h_s = kedalaman “interface”

Latihan

- Gambarkan batas interface airtawar dan air asin melalui penampang A – A', jika diketahui r airtawar = 1,0 dan r air laut = 1,15



Latihan

- Sumur 1 dg total head = 100,40 m, Sumur 2 dg total head = 100,52 m, dan Sumur 3 dg total head = 100,14 m
- Sumur 1 terletak di selatan sumur 2, sedangkan sumur 3 berada di arah timur kedua sumur tersebut. Jarak Sumur 1 – Sumur 2 = 330 m, jarak Sumur 2 – Sumur 3 = 430 m, jarak Sumur 2 – Sumur 1 = 300 m
- Tentukan arah aliran di daerah tersebut, dan tentukan gradien hidroliknya.

**Terima Kasih
Atas Perhatiannya**