

# Sumber Air dan Karakteristiknya



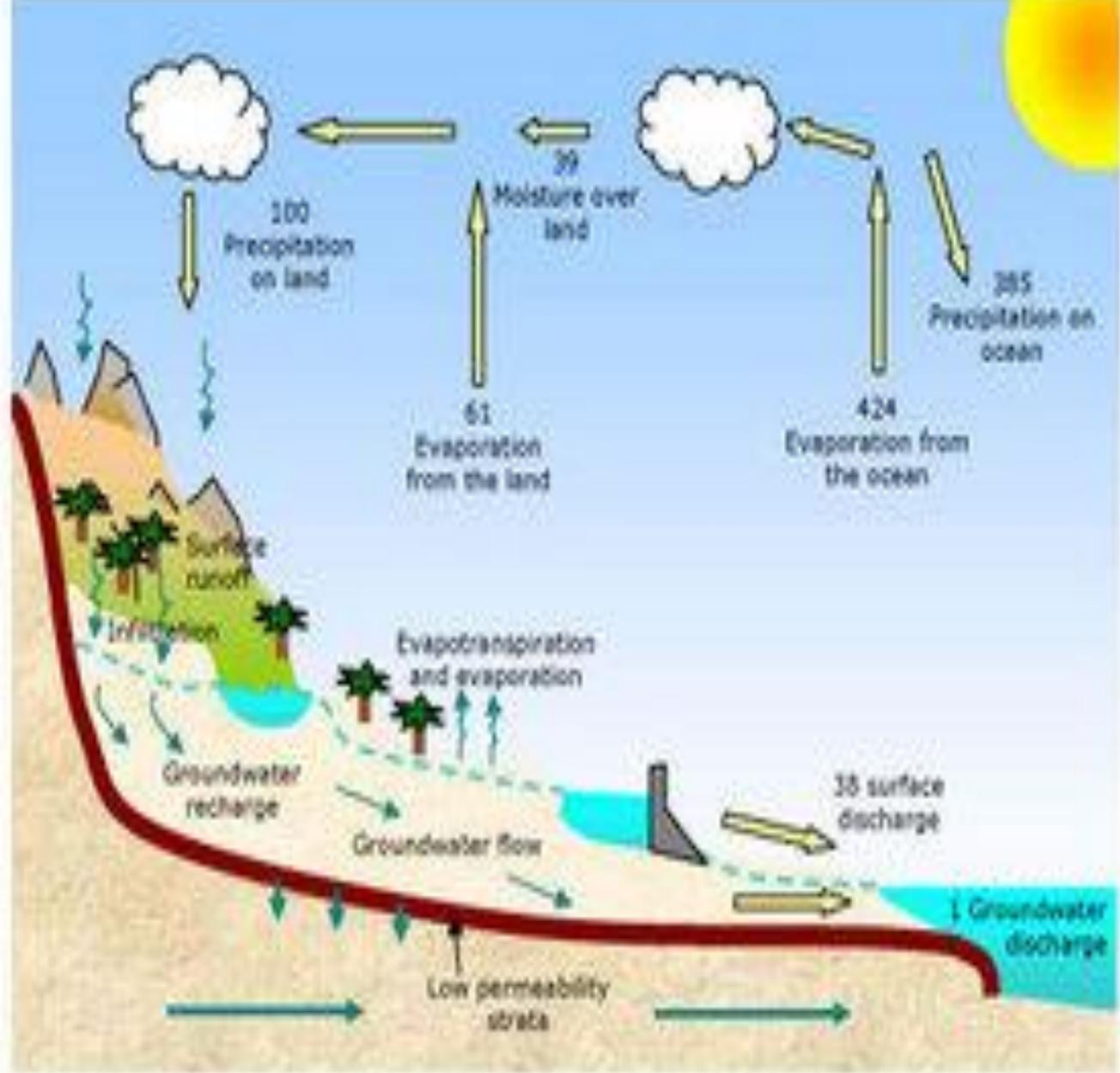
Dan dialah yang meniupkan angin sebagai pembawa berita gembira sebelum kedatangan rahmat-Nya (hujan); hingga apabila angin itu telah membawa awan mendung, kami halau ke suatu daerah yang tandus, lalu kami turunkan hujan di daerah itu, Maka kami keluarkan dengan sebab hujan itu pelbagai macam buah-buahan.

(QS Al-A'raf:57)

أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَسَلَكَهُ **يَنْبِيعَ فِي الْأَرْضِ**  
ثُمَّ يُخْرِجُ بِهِ **زُرْعًا مُخْتَلِفًا أَلْوَانُهُ** ثُمَّ يَهْبِجُ فَتَرَاهُ مُصْفًى  
ثُمَّ يَجْعَلُهُ **حُطَامًا** إِنَّ فِي ذَلِكَ لَذِكْرًا لِأُولِي الْأَلْبَابِ ﴿٢١﴾

Apakah kamu tidak memperhatikan, bahwa sesungguhnya Allah menurunkan air dari langit, maka **disalurkan-Nya menjadi sumber air di bumi**; kemudian **ditumbuhkan-Nya** dengan air itu tanam-tanaman yang bermacam-macam warnanya; lalu ia menjadi kering, lalu kamu melihatnya kekuning-kuningan; kemudian dijadikan-Nya **hancur berderai**; sesungguhnya pada yang demikian itu terdapat pelajaran bagi manusia yang berakal

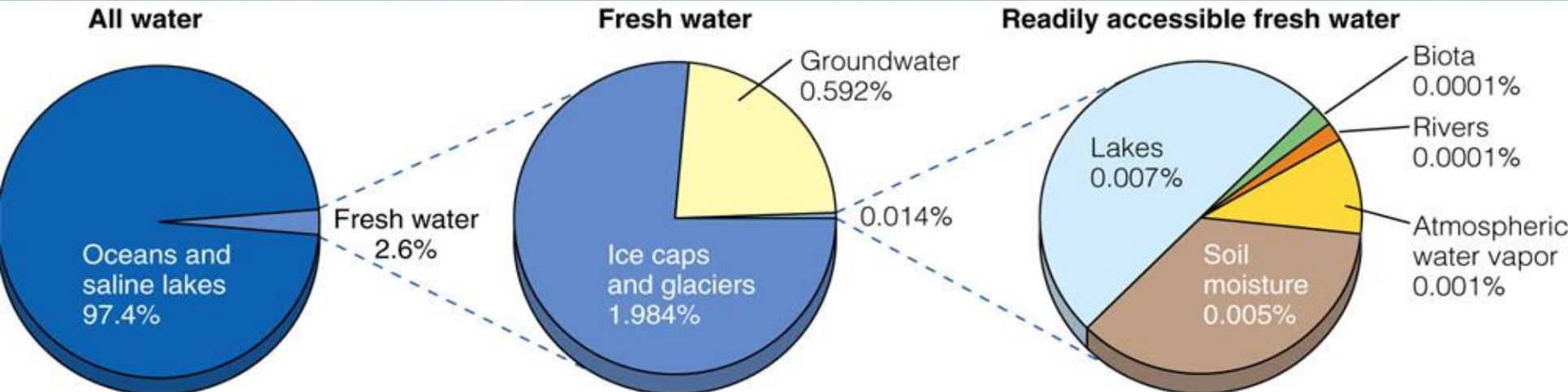
**(Az-Zumar:21)**



# How Much Water Is Available?

- 71% of earth is water
- 97.4% of that is in oceans
- Most of the remaining 2.6% is in ice caps and glaciers.
- Only about 0.014% is easily available fresh water.

*If earth's water was 26 gallons, 2.5 teaspoons would be available.*



- **Sumber air di bawah permukaan bumi**
- Wujud di bawah tanah terutama di kawasan akuifer dan zona kedap
- akuifer adalah kawasan formasi geologi bawah permukaan bumi yang menampung air
- air bumi berada di lapisan hidrosfer

# Jenis sumber air

## Berdasarkan Letak

- Air atmosfer
- Air Permukaan
- Air Tanah

## Berdasarkan terjadinya

- Sumber air alami
- Sumber air buatan

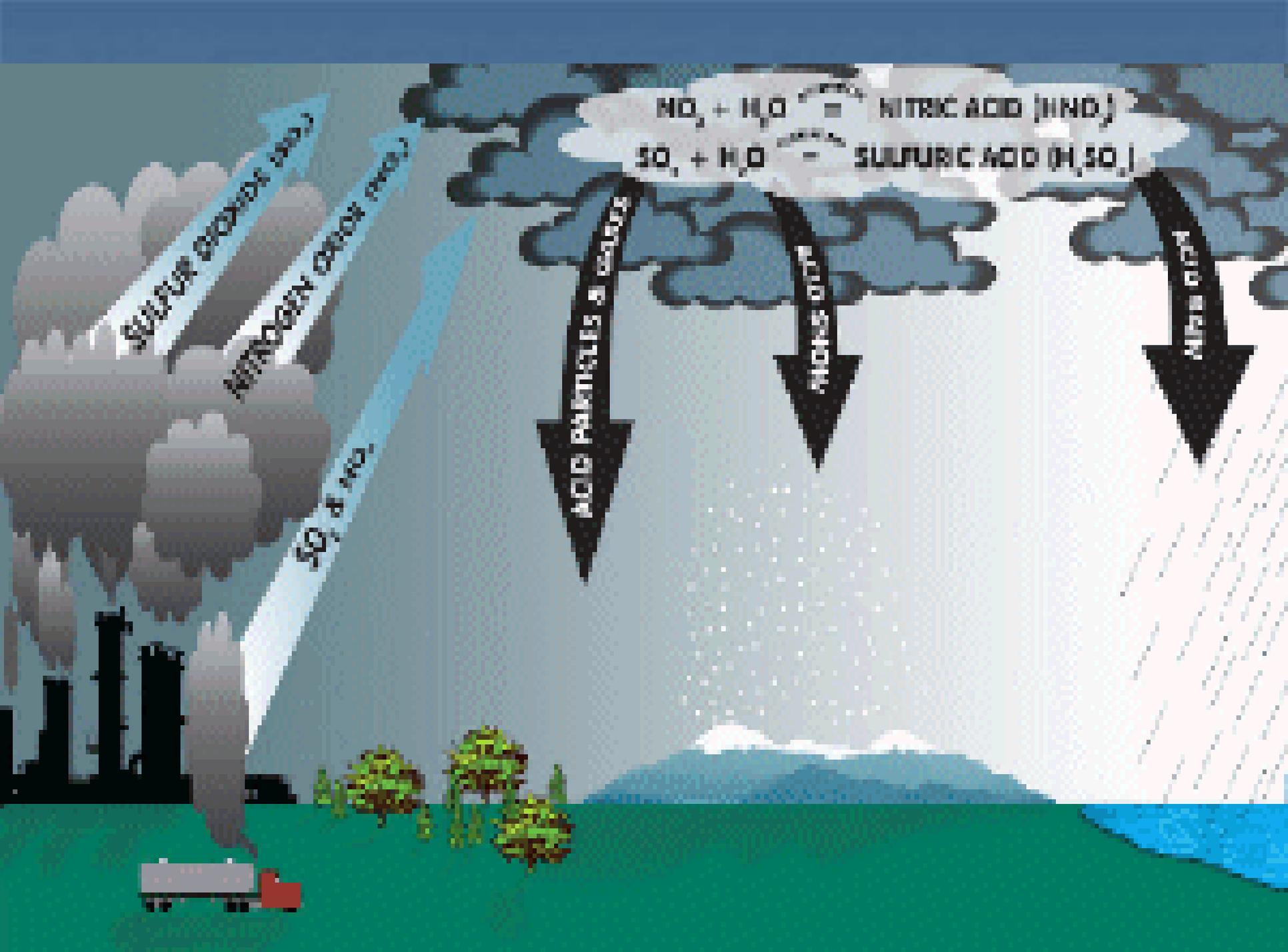
# Air Atmosfer (Air Angkasa)

Air yang merupakan hasil dari proses penyubliman awan atau uap air

## Karakteristik

- Bersifat soft water (Kesadahan rendah)
- Bakteriologisnya lebih bagus tergantung pada tempat penampungan.
- Melarutkan Unsur yang terlarut di udara antara lain :  $O_2$ ,  $CO_2$ ,  $N_2$ , debu dan mineral lainnya
- Kontak dgn  $CO_2$   $\longrightarrow$   $H_2CO_3$  (Hujan Asam)  
Kontak dengan  $SO_2$   $\longrightarrow$   $H_2SO_4$  (Korosif)  
Kontak dengan  $NO_2$   $\longrightarrow$   $HNO_2$  (Korosif)
- Besarnya curah hujan merupakan patokan utama dalam perencanaan penyediaan air bersih

Contoh : Air Hujan



- When  $\text{CO}_2$  reacts with water, carbonic acid is formed.



- When  $\text{SO}_2$  reacts with water, sulfurous acid is formed.



- When  $\text{NO}_2$  reacts with water, nitric acid is formed.



## 9G What is acid rain?

Rain is naturally slightly **acidic**. Why?

Because **carbon dioxide** in the air dissolves in the falling water to make **carbonic acid**.

carbon dioxide + water  $\longrightarrow$  carbonic acid

So what's **acid rain**?

It's a term used for rain that is **more acidic than normal**.

Acid rain forms when acidic gases in the air dissolve in the rain.

These gases come from burning fossil fuels.

normal rain      acid rain



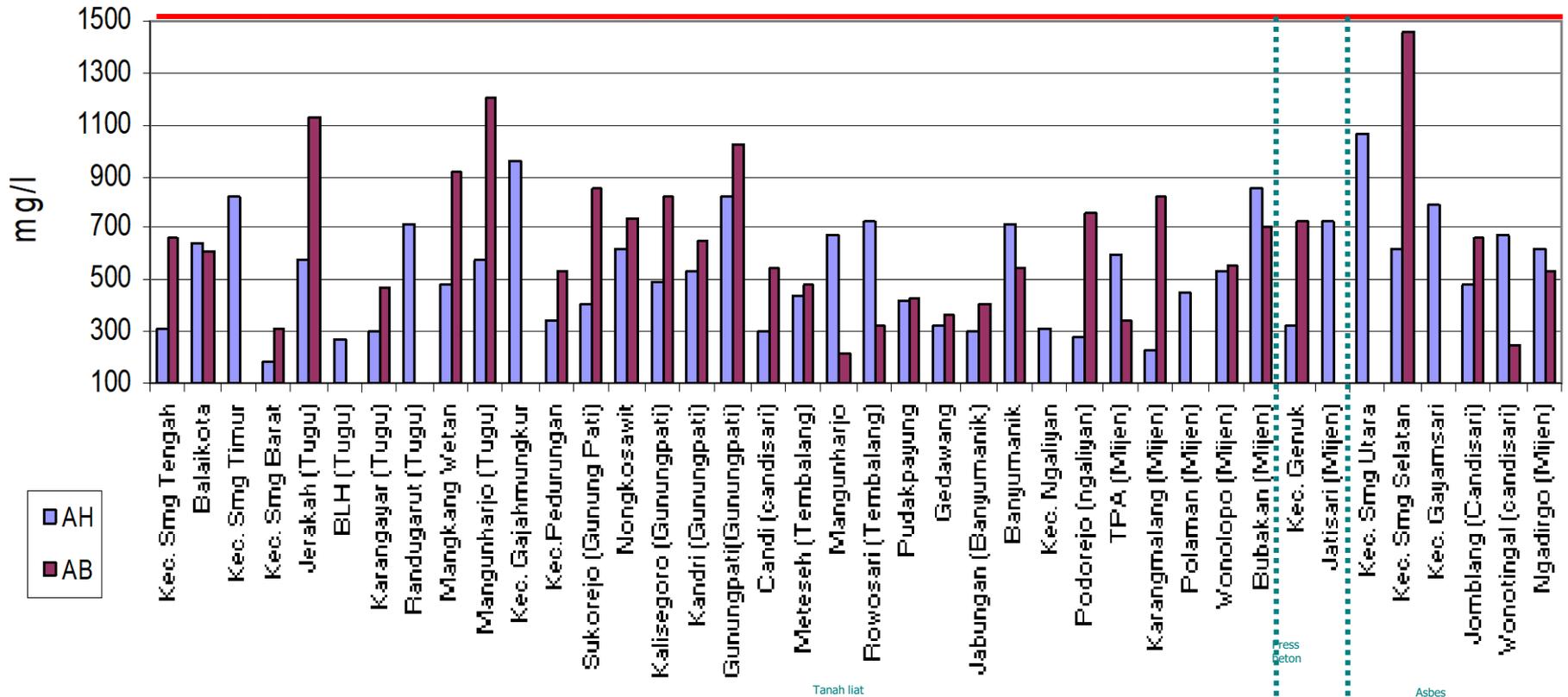
## ■ Air Hujan

- Air hujan dapat ditampung kemudian dijadikan air minum. Tetapi air hujan ini tidak mengandung kalsium.
- Oleh karena itu agar dapat dijadikan air minum yang sehat perlu ditambahkan kalsium di dalamnya.



## Residu Terlarut

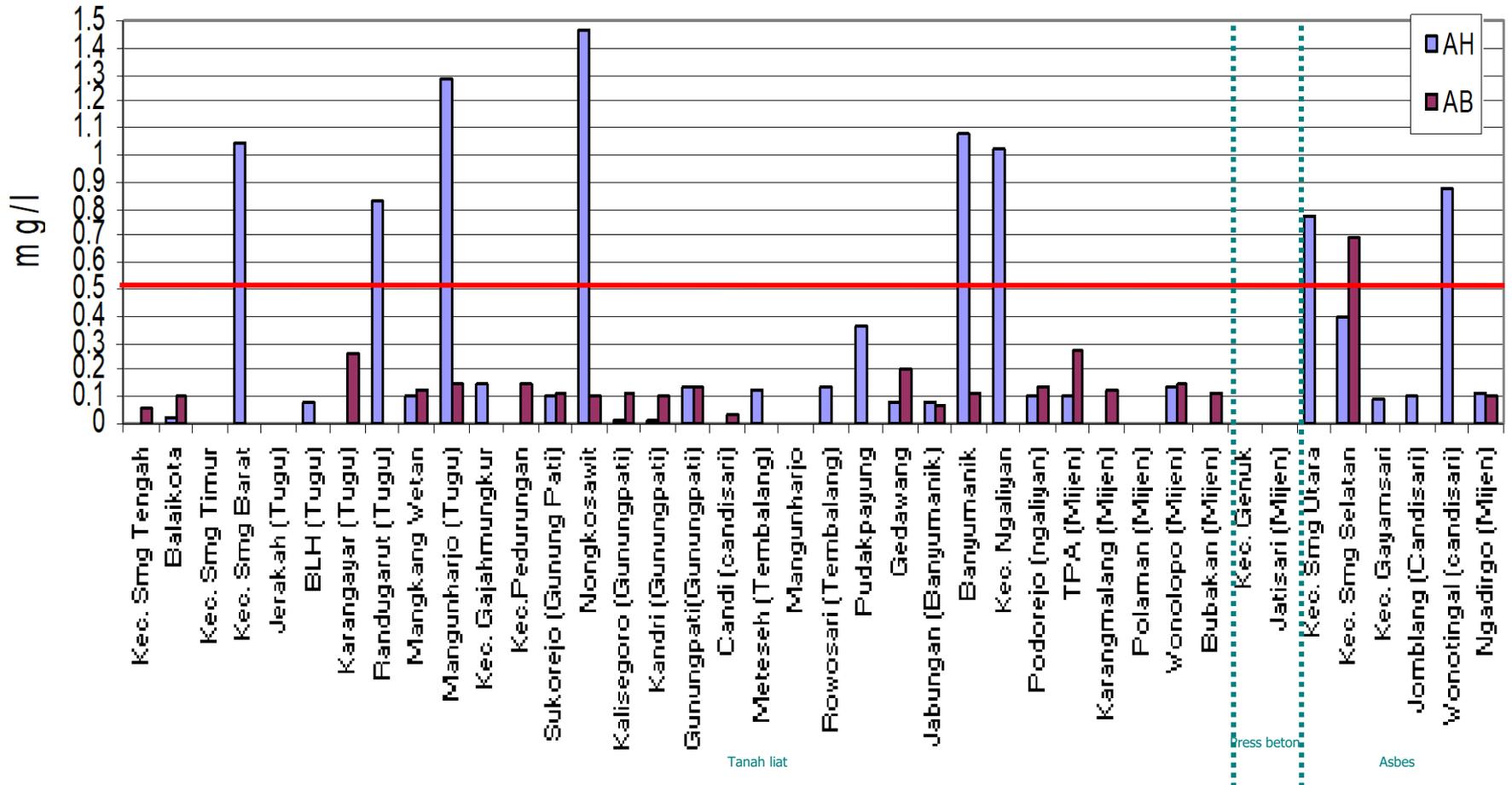
BM = 1500 mg/l



**GENTENG TANAH LIAT BAKAR PERFORMA RATA RATA PALING BAGUS,  
DISUSUL GENTENG BETON  
BAHAN ASBES MENGHASILKAN RESIDU TERLARUT PALING BESAR.**

# Kadar Mn

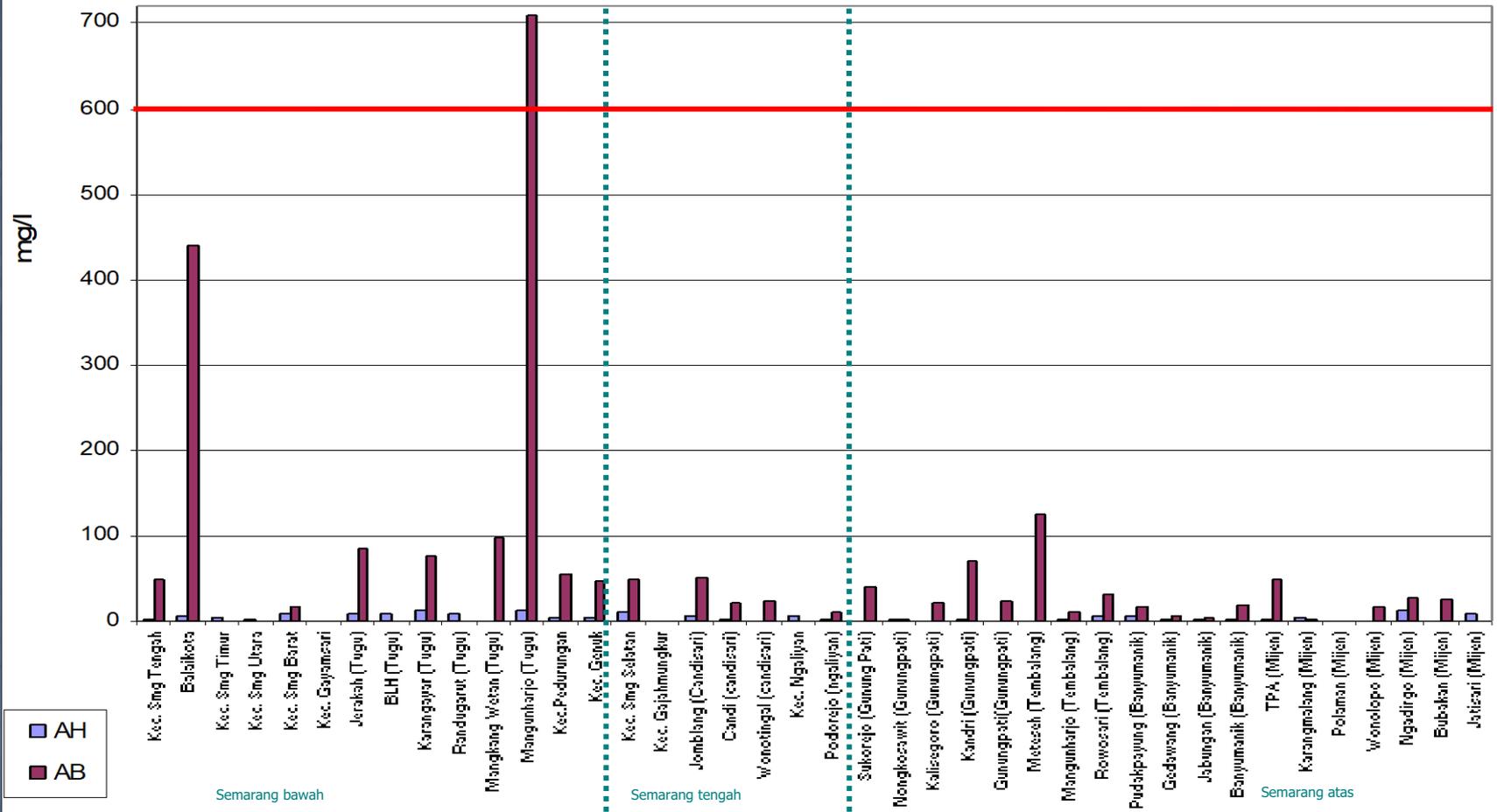
BM = 0.5 mg/l



Genteng beton performa Mn lebih bagus daripada Genteng tanah liat dan asbes

# Kadar Chlorida

BM = 600 mg/l



Air hujan lebih bagus dari air baku

# Air Permukaan

Air yang Berada diatas permukaan tanah

## Karakteristik

- Hard water (kesadahan tinggi) tergantung lokasi
- Cukup Mengandung mineral
- Air keruh dan kotor
- Tempat perkembangbiakan MH
- Dipengaruhi daerah yang dilewatinya
- Mudah terkontaminasi oleh aktifitas makhluk hidup

Contoh : Air Sungai, Danau, Waduk, rawa, dll

# Air permukaan

Ketersediaan air permukaan bergantung pada:

- curah hujan,
- kondisi tutupan lahan sepanjang DAS,
- keberadaan bendungan

## 2. Air Sungai dan Danau

- Menurut asalnya sebagian dari air sungai dan air danau ini juga dari air hujan yang mengalir melalui saluran-saluran ke dalam sungai atau danau ini.
- Kedua sumber air ini sering juga disebut air permukaan.
- Oleh karena air sungai dan danau ini sudah terkontaminasi atau tercemar oleh berbagai macam kotoran, maka bila akan dijadikan air minum harus diolah terlebih dahulu.

# Air Tanah

Air yang Berada di Bawah Permukaan Tanah

## Karakteristik

- Hard water
- Mengandung Banyak mineral
- Kualitas fisik dan biologis lebih baik karena sudah mengalami penyaringan alamiah
- Dipengaruhi Kondisi geologis

Contoh : Air Sumur, mata air

### 3. Mata Air

- Air yang keluar dari mata air ini berasal dari air tanah yang muncul secara alamiah.
- Oleh karena itu air dari mata air ini bila belum tercemar oleh kotoran sudah dapat dijadikan air minum langsung.
- Tetapi karena kita belum yakin apakah betul belum tercemar maka alangkah baiknya air tersebut direbus dahulu sebelum diminum.

## 4. Air Sumur Dangkal

- Air ini keluar dari dalam tanah maka juga disebut air tanah.
- Air berasal dari lapisan air didalam tanah yang dangkal.
- Dalamnya lapisan air ini dari permukaan tanah dari tempat yang satu ke yang lain berbeda-beda.
- Biasanya berkisar antara 5 sampai dengan 15 meter dari permukaan tanah.
- Air sumur pompa dangkal ini belum begitu sehat karena kontaminasi kotoran dari permukaan tanah masih ada. Oleh karena itu perlu direbus dahulu sebelum diminum.

## 5. Air Sumur Dalam

- Air ini berasal dari lapisan air kedua didalam tanah.
- Dalamnya dari permukaan tanah biasanya diatas 15 meter
- Oleh karena itu sebagaian besar air sumur dalam ini sudah cukup sehat untuk dijadikan air minum yang langsung (tanpa melalui proses pengolahan).

Secara singkat dapat disimpulkan dalam tabel 2.1. dibawah ini :

Sumber	Kualitas	Kuantitas	Kontinuitas	Harga
Air hujan	sedikit terpolusi oleh polutan pencemar udara	Tidak memenuhi Untuk persediaan umum	Tidak dapat terus menerus diambil	Murah
Air permukaan	Tidak baik karena tercemar	Mencukupi	Dapat diambil terus menerus	Relatif mahal
Air Tanah Dangkal (< 10 m) Air tanah dalam (> 60 m)	Terpolusi  Relatif baik	Relatif cukup	Pengambilan dibatasi, berakibat intruksi air laut	Relatif murah  Relatif mahal
Mata Air	Relatif baik	Sedikit	Tidak dapat diambil secara terus menerus	Murah