

SALINITAS

Teori Asal-Usul Garam-Garam Di Laut

- Mula-mula diperkirakan bahwa zat-zat kimia yang menyebabkan air laut asin berasal dari darat yang dibawa oleh sungai-sungai yang mengalir ke laut, entah itu dari pengikisan batu-batuan darat, dari tanah longsor, dari air hujan atau dari gejala alam lainnya, yang terbawa oleh air sungai ke laut. Jika hal ini benar tentunya susunan kimiawi air sungai tidak akan berbeda dengan susunan kimiawi air laut.
- Menurut teori, zat-zat garam tersebut berasal dari dalam dasar laut melalui proses *outgassing*, yakni rembesan dari kulit bumi di dasar laut yang berbentuk gas ke permukaan dasar laut. Bersama gas-gas ini, terlarut pula hasil kikisan kerak bumi dan bersama-sama garam-garam ini merembes pula air, semua dalam perbandingan yang tetap sehingga terbentuk garam di laut. Kadar garam ini tetap tidak berubah sepanjang masa. Artinya kita tidak menjumpai bahwa air laut makin lama makin asin.

Origin of Sea salt

❖ Sources of sea salts

- Chemical weathering of rocks
- Outgassing – gases from volcanic eruptions

❖ Processes affecting seawater salinity

- Variations in salinity are a consequence of changes in the water content of the solution

- Salinitas rata2 laut mendekati 35 ‰ thd berat.
- Kisaran salinitas air permukaan laut: 33-37 ‰, tetapi bila paparan2 laut dan kondisi lokal → 28-40 ‰.
- Air payau < 25 ‰.
- Perairan hipersalin > 40 ‰
- Ion-ion utama membentuk 99,9% unsur terlarut adl.:
 - Cl^- , Na^+ , SO_4^{2-} , Mg^{2+} , Ca^{2+} , K^+ , HCO_3^- , Br^- , H_2BO_3^- , Sr^{2+} , dan F^-

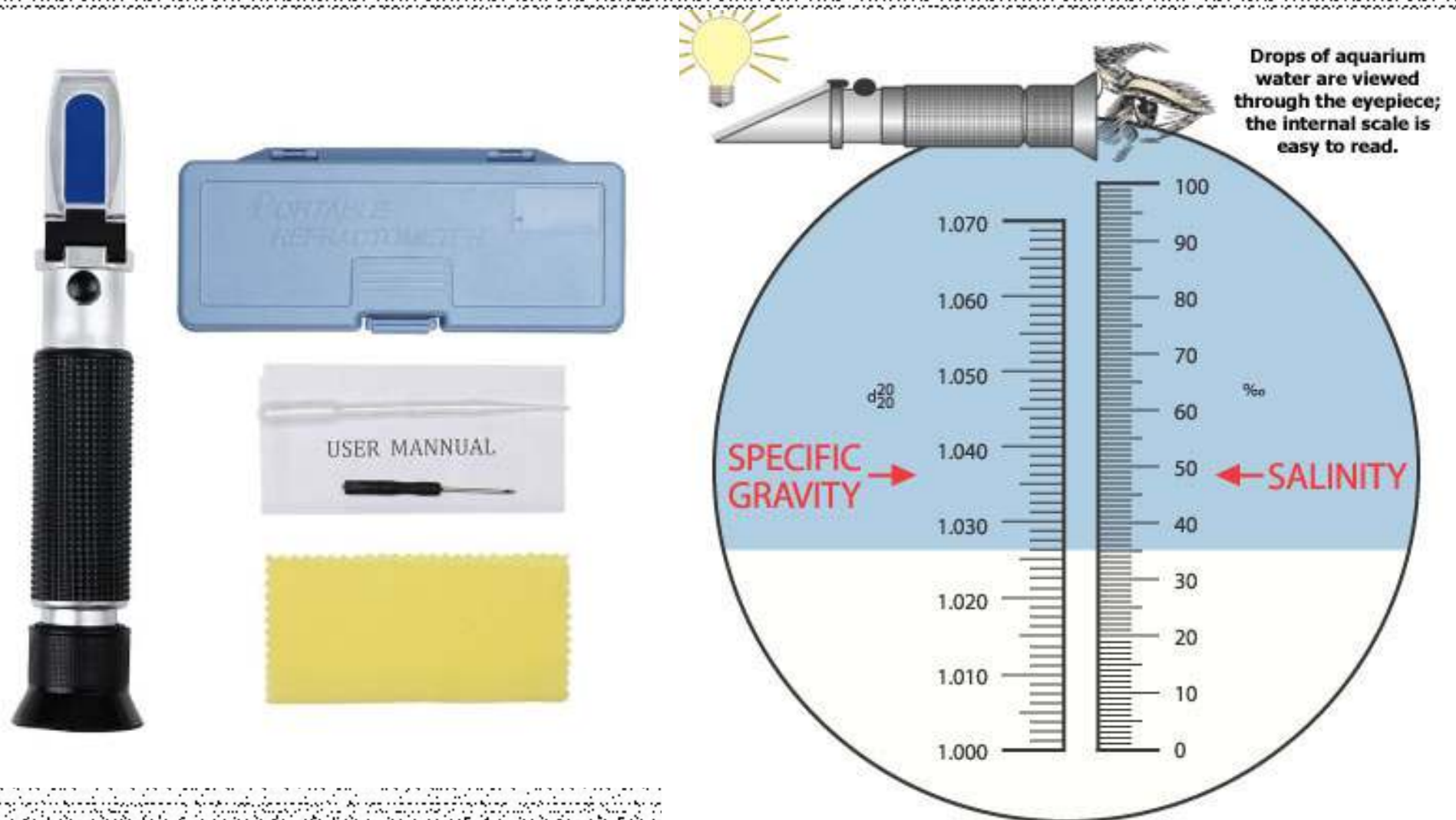
Tabel 3.1 Konsentrasi rata-rata ion-ion utama dalam air laut dalam bagian per seribu (g kg^{-1} atau g l^{-1}) (*The Open University*, 1995).

Ion	‰ terhadap berat	
Klorida, Cl^-	18,980	
Sulfat, SO_4^{2-}	2,649	
Bikarbonat, HCO_3^-	0,140	Total ion-ion negatif(anion)
Bromida, Br^-	0,065	$= 21,861 \text{ ‰}$
Borat, H_2BO_3^-	0,026	
Fluorida, F^-	0,001	
Sodium, Na^+	10,556	
Magnesium, Mg^{2+}	1,272	total ion-ion positif(kation)
Kalsium, Ca^{2+}	0,400	$= 12,621 \text{ ‰}$
Potasium, K^+	0,380	
Strontium, Sr^{2+}	0,013	
Total salinitas	34,482 ‰	

*termasuk karbonat, CO_3^{2-}

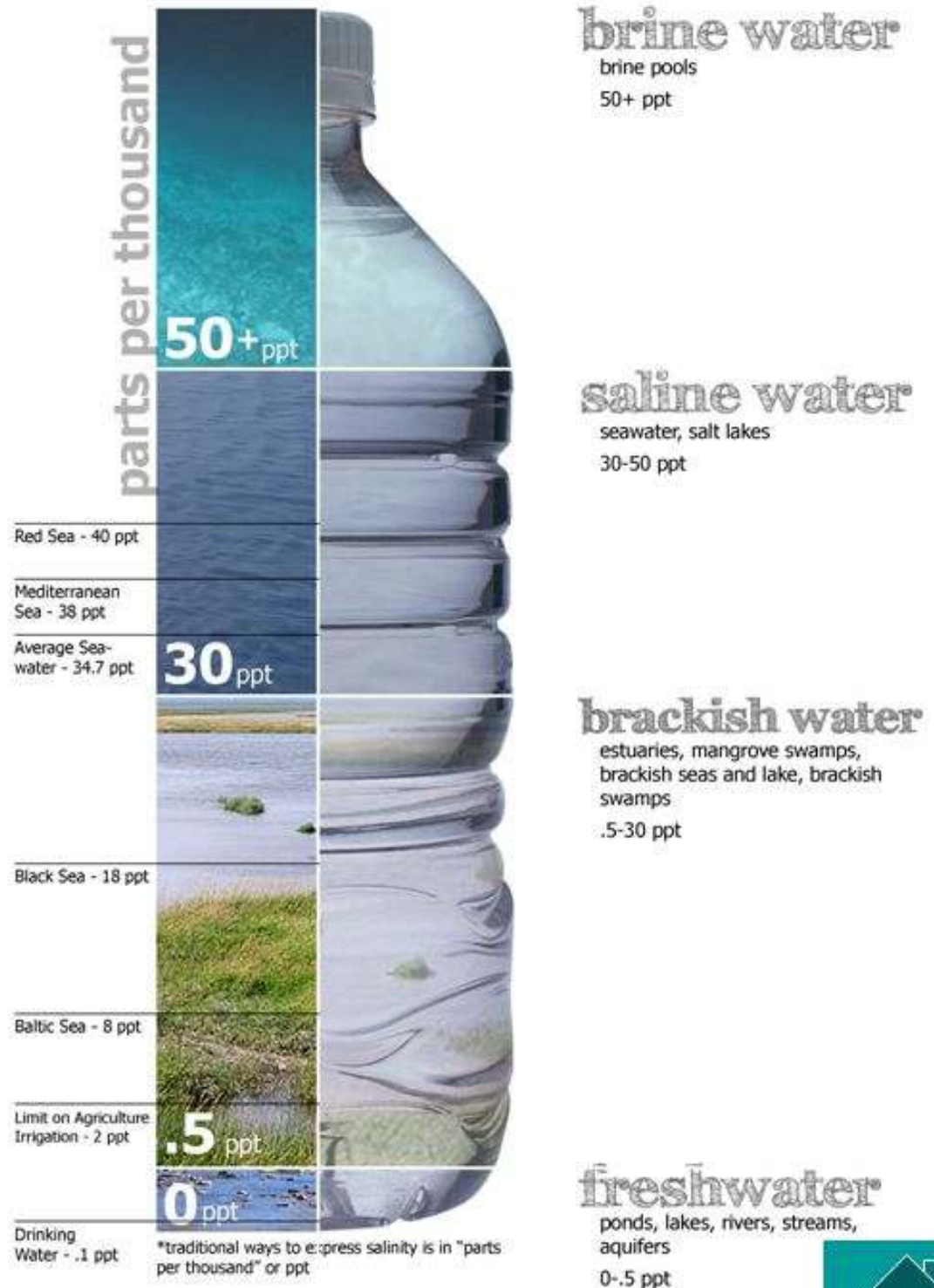
Konsentrasi ion2 terlarut utama bervariasi menurut tempat di lautan, tetapi proporsi relatifnya tetap konstan

Mengukur salinitas

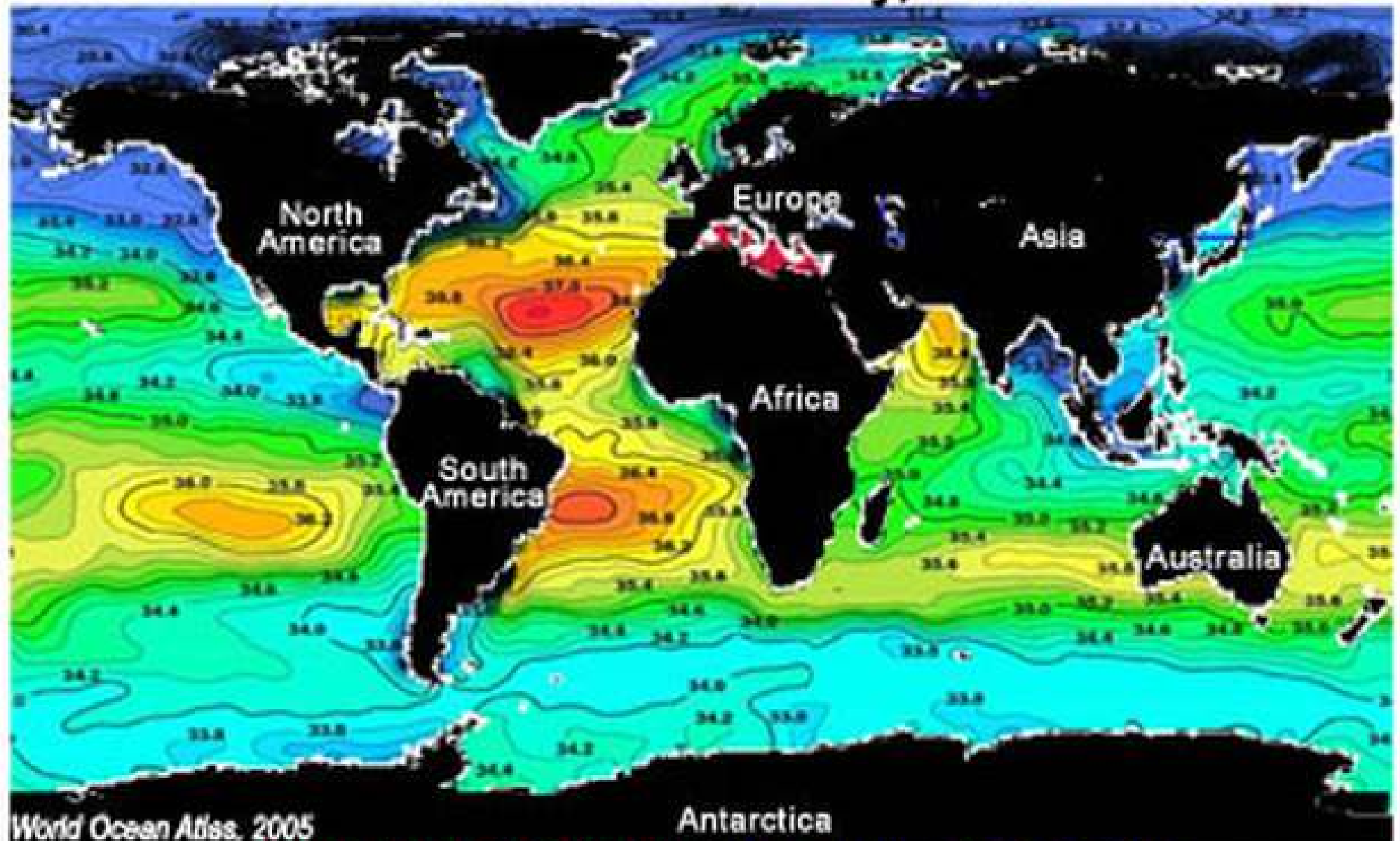


Salinity

Salinity refers to the concentration of salts in the ocean water. The most common salt compounds consist of sodium, chlorine, magnesium, calcium and potassium. Salinity is defined as the number of grams of dissolved salt in 1,000 grams of sea water.



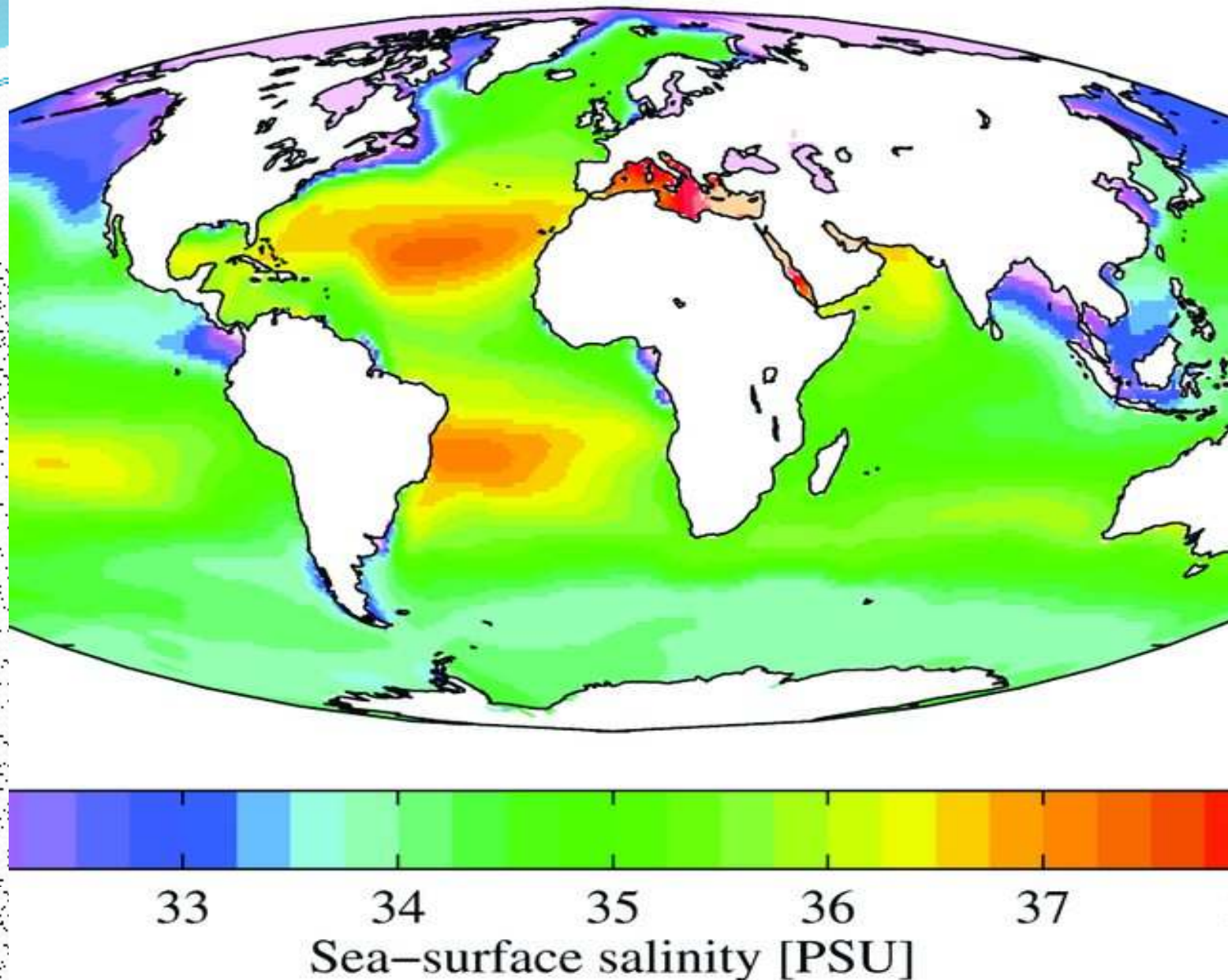
Sea Surface Salinity, SSS



World Ocean Atlas, 2005

Antarctica

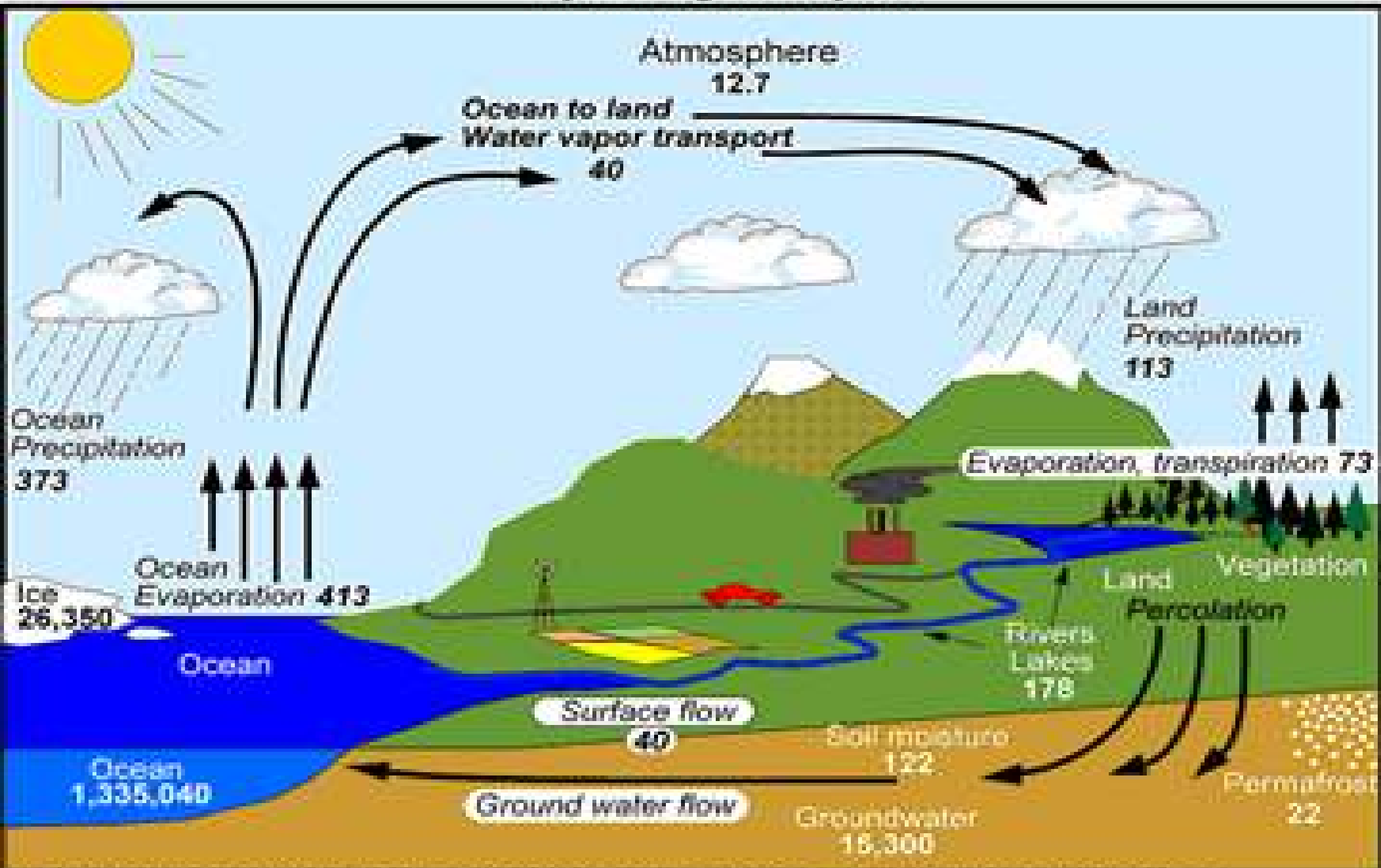
Red is high SSS (≥ 37) & blue is low SSS (≤ 33)



Pada 1978, oseanografer meredefinisikan **salinitas** dalam Practical Salinity Units (**psu**, Unit **Salinitas** Praktis): rasio konduktivitas sampel air laut terhadap larutan KCL standar. Rasio tidak memiliki unit, sehingga tidak bisa dinyatakan bahwa 35 **psu** sama dengan 35 gram garam per liter larutan.

- Salinitas bervariasi, bergantung pada:
 - keseimbangan antara penguapan dan presipitasi
 - Besarnya pencampuran air permukaan dgn air di kedalaman
- Perubahan salinitas tidak mempengaruhi proporsi relatif ion-ion utama → konsentrasi ion-ion berubah dlm proporsi yg sama (rasio ioniknya tetap sama).

Hydrological Cycle



Units: Thousand cubic km for storage, and thousand cubic km/yr for exchanges

Increase salinity

Decrease salinity

***Evaporation
of
seawater***

***Precipitation
of rain
or snow***

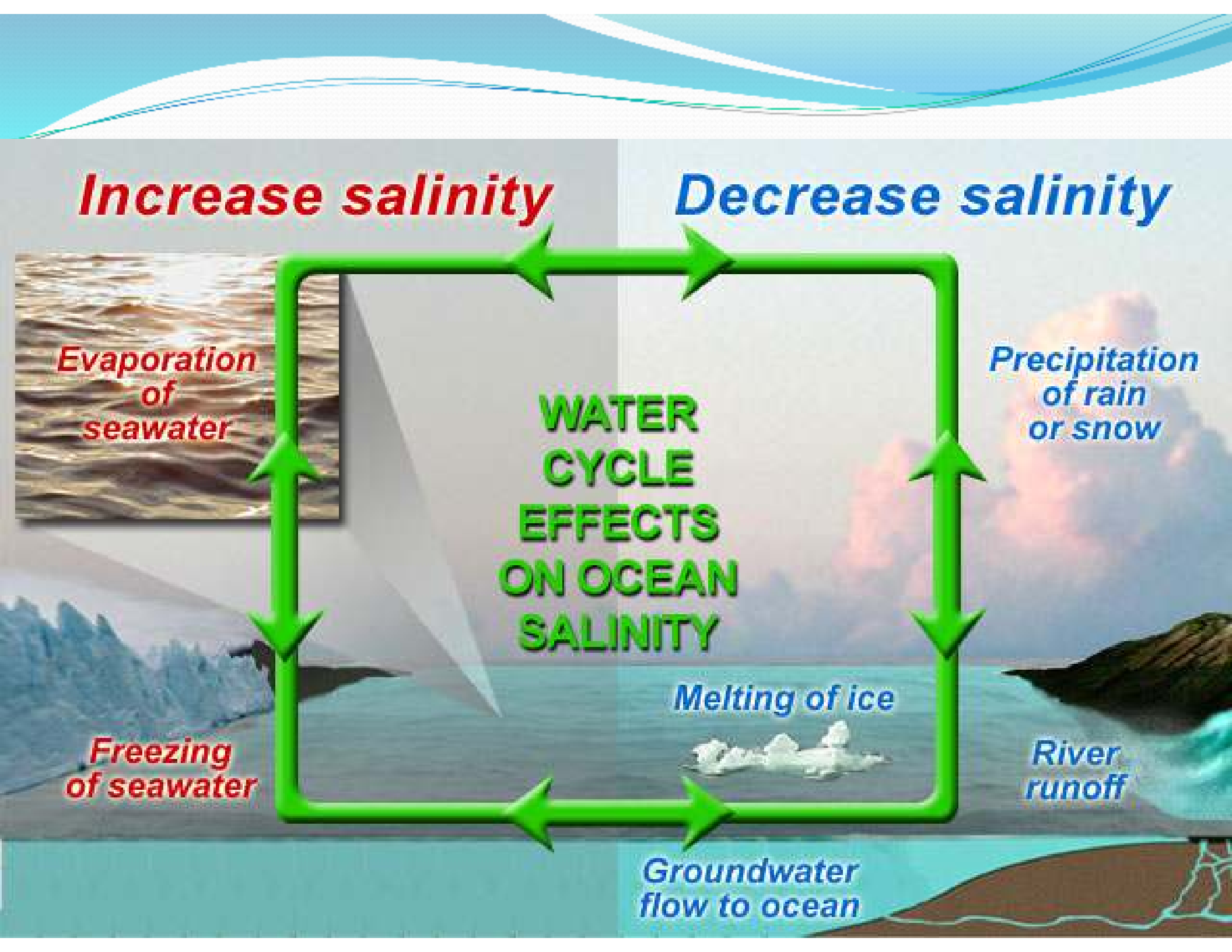
**WATER
CYCLE
EFFECTS
ON OCEAN
SALINITY**

***Freezing
of seawater***

Melting of ice

***River
runoff***

***Groundwater
flow to ocean***

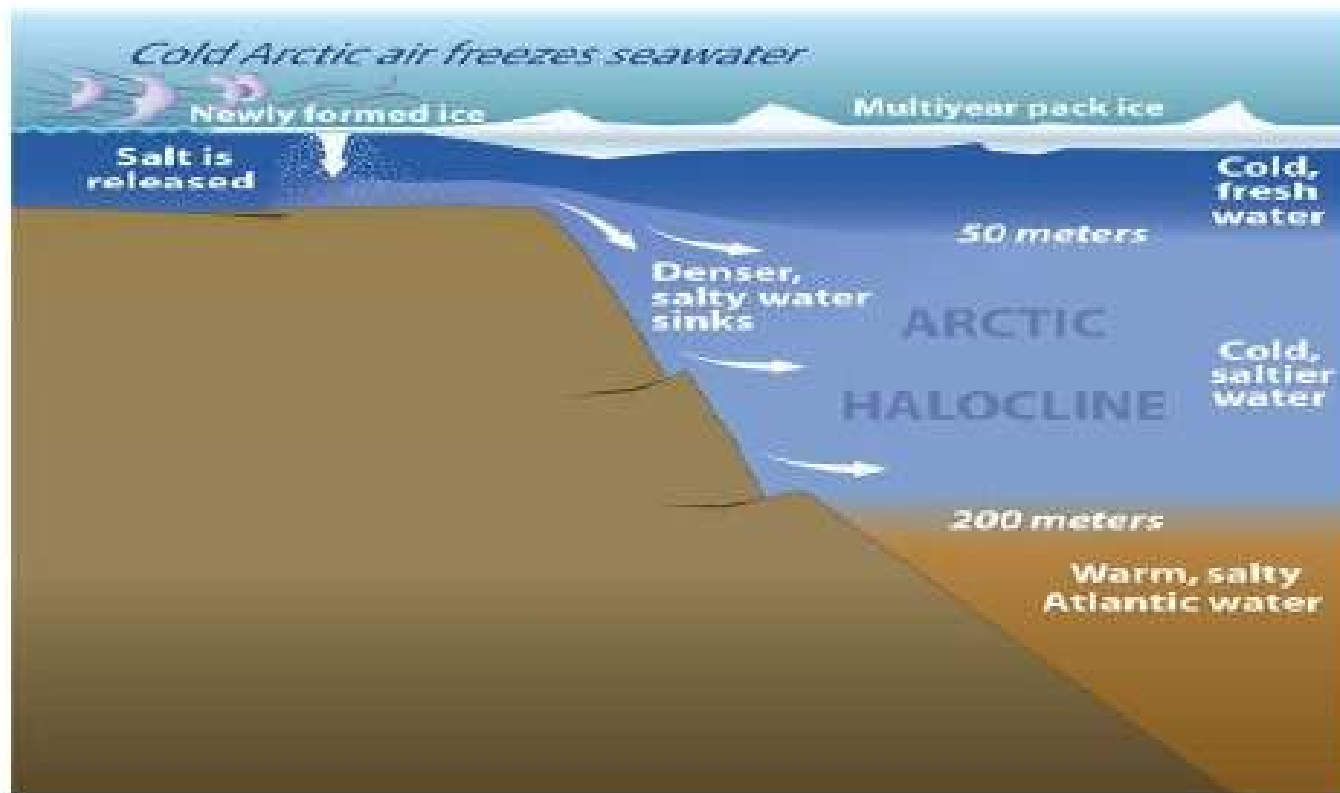


thermohaline circulation (currents)

- causes deep ocean circulation
- vertical currents
- temperature and salinity
cause water density differences
- due to density differences,
water masses rise and fall

thermohaline circulation (currents)

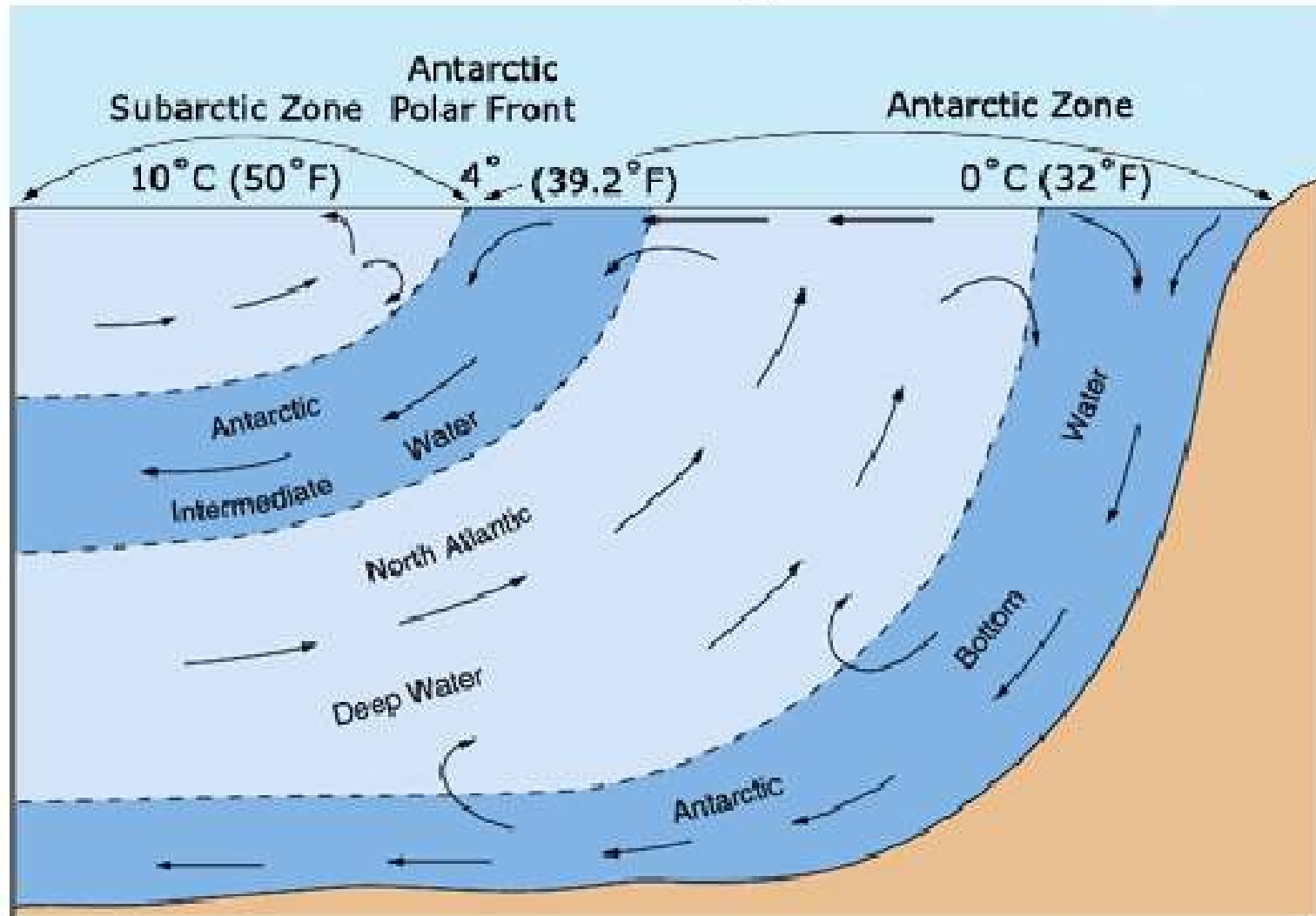
↑ salinity = ↑ density = water mass sinks
↑ temp. = ↓ density = water mass floats



Brine Rejection

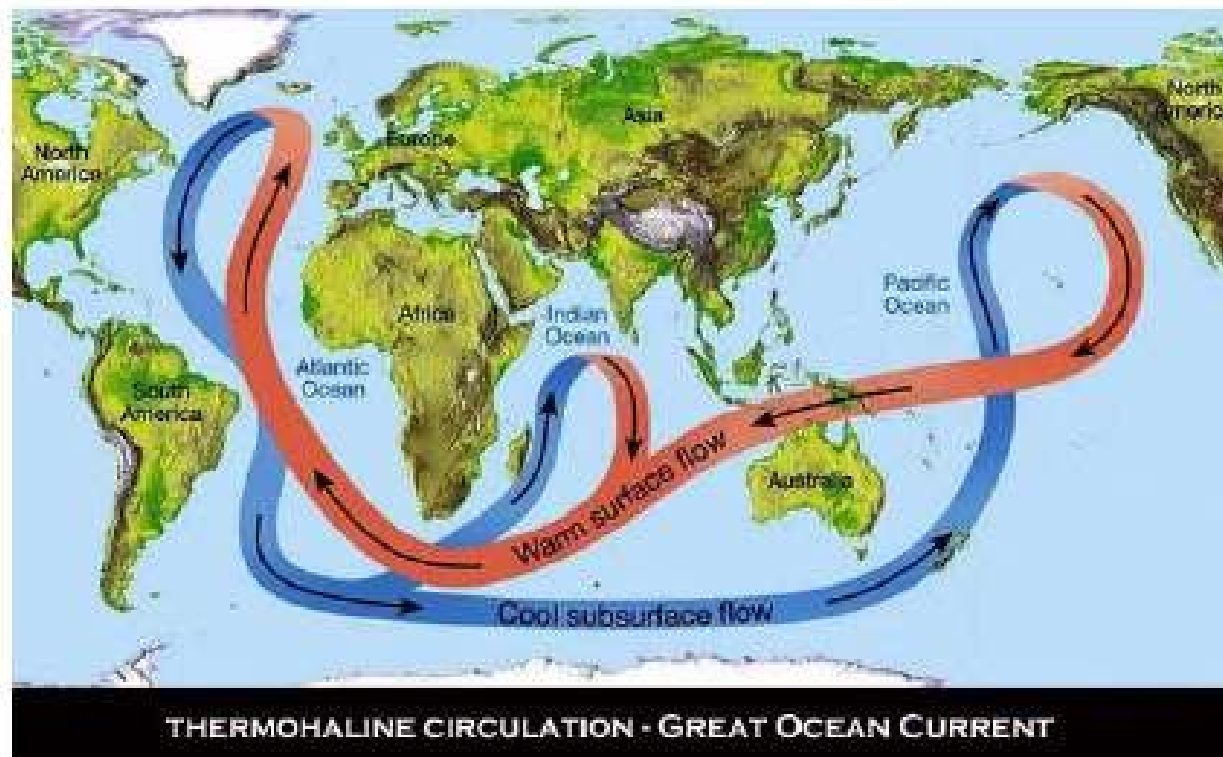
- **Brine Rejection (Penolakan air garam)** adalah proses yang terjadi saat air asin membeku. Garam tidak cocok dengan struktur kristal es air, sehingga garam tersebut dikeluarkan.
- Karena lautan asin, proses ini penting di alam. Garam yang dibuang oleh pembentukan saluran es laut ke air laut di sekitarnya, menciptakan air garam yang lebih asin dan lebih padat. Tenggelamnya air garam yang lebih padat mempengaruhi sirkulasi laut .

thermohaline circulation (currents)



thermohaline circulation (currents)

- when combined with surface currents, results in conveyor belt movement of water around globe



Fenomena Air Laut yg Terpisah



Selat Gibraltar



