PENCEMARAN TANAH

Amalia, S.T., M.T.

DARATAN

Land is the solid part of the earth which covers ¼ of the earth surface

- Daratan tropis
- Daratan sub tropis
- Daratan sub dingin
- Daratan dingin

Berdasarkan letak lintang

- Daratan dataran rendah
- Daratan dataran sedang
- Daratan dataran tinggi

Berdasarkan ketinggian

worst side of our problem ?

LAND POLLUTION

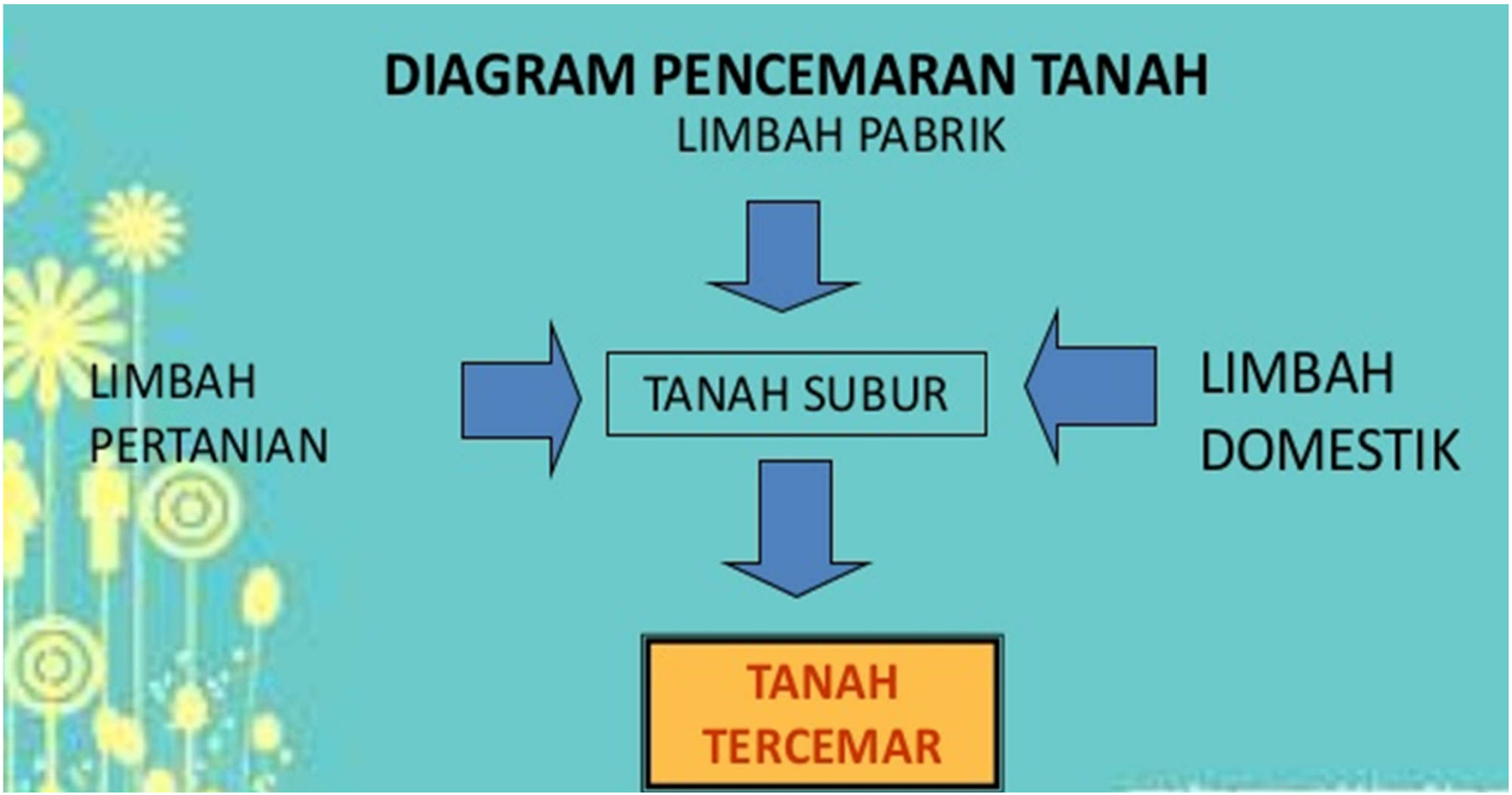
POLLUTION ON LAND

The undesirable changes on physio-chemical or biological characteristics of soil by addition of material or energy which is harmful to living beings

CAUSES OF THE LAND POLLUTION

- Increase in the urbanization
- Domestic wastes
- Agricultural wastes
- Industrial activities
- Technological wastes
- Deforestation
- Increase solid waste disposal

DIAGRAM PENCEMARAN TANAH



Pencemaran tanah di areal pertambangan Freeport

Tanah di NAD pasca tsunami

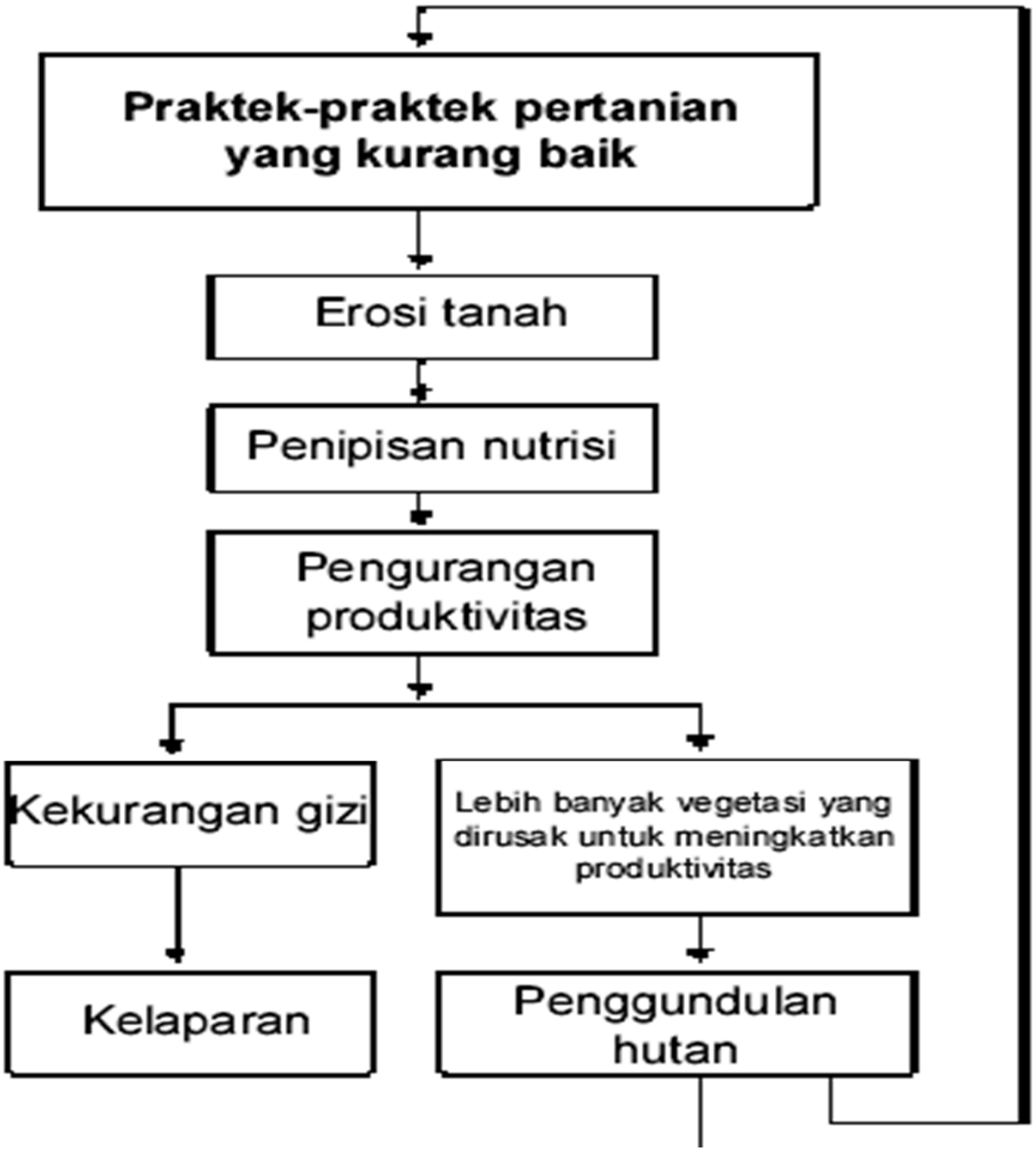
- Pasca tsunami tingkat salinitas tanah di daerah yg terkena tsunami meningkat tinggi.

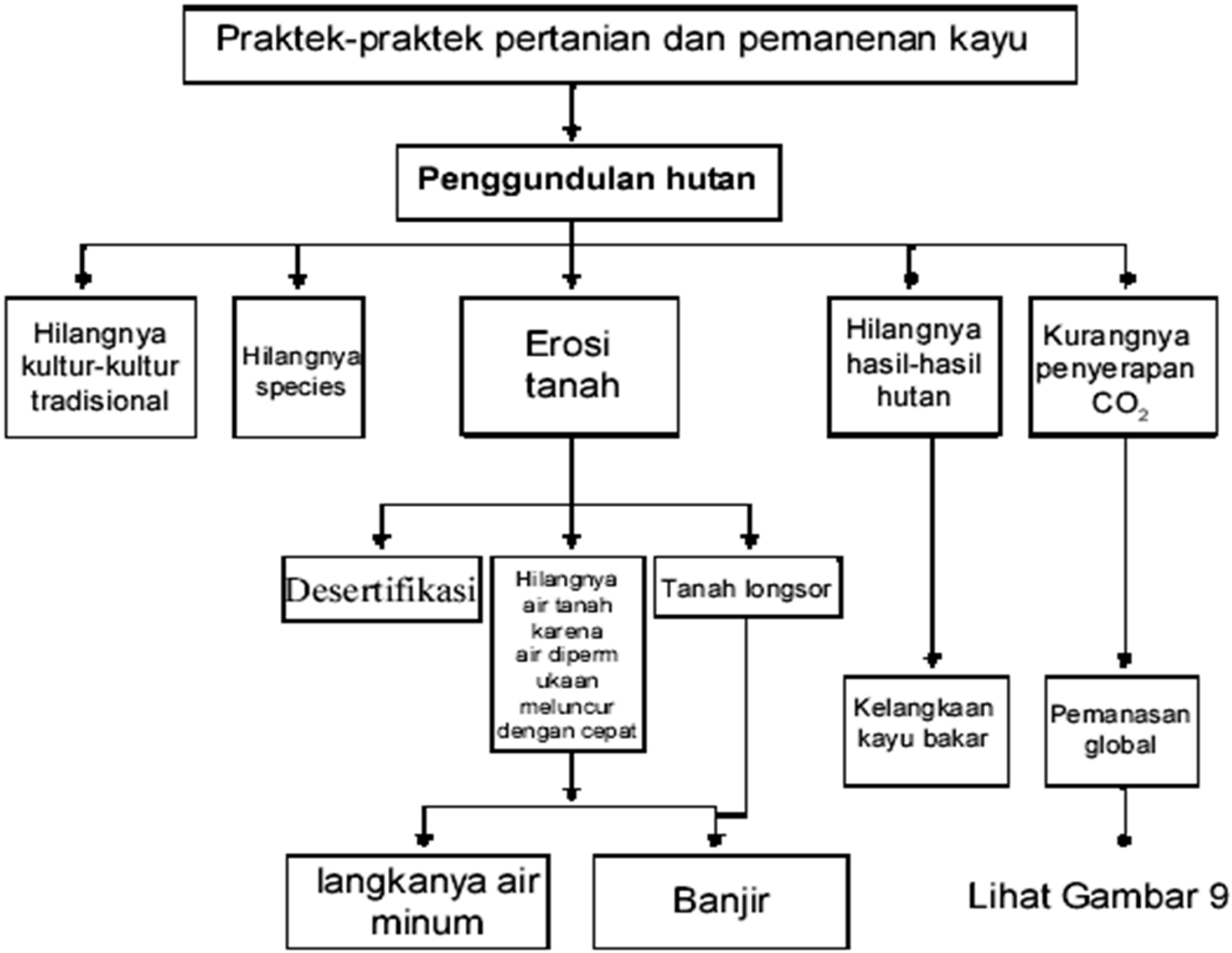
THE FACTS

- ± 9000 Ha of worlwide land are degradated
- 57% population of development country will be placed city on 2025
- Destruction activities will destroy ground water source
- Thrown away: 35 billion plastic water bottles a year in the US
- Approximately 500 billion plastic bags used annually worldwide
- Over 40% of plastic usage is in packaging
- Plastics are estimated to account for 8% of world's oil production
- Over 250 species known to have ingested or become tangled in plastic
- A 2002 UN study estimated $7 trillion a year of economic risk from plastic pollution

KRONOLOGIS

- Ketika suatu zat berbahaya/beracun telah mencemari permukaan tanah, maka ia dapat menguap, tersapu air hujan dan atau masuk ke dalam tanah.
- Pencemaran yang masuk ke dalam tanah kemudian terendap sebagai zat kimia beracun di tanah.
- Zat beracun di tanah tersebut dapat berdampak langsung kepada manusia ketika bersentuhan atau dapat mencemari air tanah dan udara di atasnya.


Praktek-praktek pertanian yang kurang baik
Erosi tanah
Penipisan nutrisi
Pengurangan produktivitas
Kekurangan gizi
Lebih banyak vegetasi yang dirusak untuk meningkatkan produktivitas
Kelaparan
Penggundulan hutan


Praktek-praktek pertanian dan pemanenan kayu
Penggundulan hutan
Hilangnya kultur-kultur tradisional
Hilangnya species
Erosi tanah
Hilangnya hasil-hasil hutan
Kurangnya penyerapan CO_2
Desertifikasi
Hilangnya air tanah karena air diperm ukaan meluncur dengan cepat
Tanah longsor
Kelangkaan kayu bakar
Pemanasan global
langkanya air minum
Banjir
Lihat Gambar 9

IMPACT OF LAND POLLUTION

- Dampak Langsung
- Dampak tidak Langsung

EFFECTS OF LAND POLLUTION

How does land pollution affect the environment?

1. One of the major consequences of land pollution is the imbalance of nature, resulting from the harm caused to the wildlife and vegetation on the land (exterminates wild life).
2. It adversely affects the human respiratory system and result in various skin problems if the toxic materials of the soil come in contact with the skin.
3. Pesticides which cause land pollution can damage crops ;kill vegetation ; and poison birds, animals, and fish.
4. When contaminated soil is washed away in the water reservoirs, it leads to the water pollution, which lethal to the aquatic flora and fauna.
5. The soil contaminants are driven by the wind, causing air pollution, which is detrimental to health.
6. Solid waste pose a health treat to people.

SOLUTIONS TO LAND POLLUTION?

Upaya Penanganan

Remediasi

- Remediasi adalah kegiatan untuk membersihkan permukaan tanah yang tercemar.
- Remediasi tanah:
  - in-situ
  - ex-situ

Upaya Penanganan

* **Bioremediasi**
  Bioremediasi adalah proses pembersihan pencemaran tanah dengan menggunakan mikroorganisme (jamur, bakteri).

Fitoremediasi

- Teknologi pembersihan, penghilangan atau pengurangan polutan berbahaya, seperti logam berat, pestisida, dan senyawa organik beracun dalam tanah atau air dengan menggunakan bantuan tanaman (hiperakumulator plant).

Contoh Tanaman Hiperakumulator

Jenis Tanaman	Unsur Yg Diserap
Thlaspi caerulescens	Zink (Zn) dan Kadmium (Cd)
Alyssum sp., Berkheya sp., Sebertia acuminata	Nikel (Ni)
Brassicacea sp.	Sulfate
Pteris vittata, Pityrogramma calomelanos	Arsenik (As)
Pteris vittata, Nicotiana tabacum, Liriodendron tulipifera.	Mercuri (Hg)
Thlaspi caerulescens, Alyssum murale, Oryza sativa	Senyawa organik (petroleum hydrocarbons, PCBs, PAHs, TCE juga TNT)
Brassica sp.	Emas (Au)
Brassica juncea.	*Selenium (Se)*

Berkheya sp.

Nikel (Ni)

Zink (Zn) ,

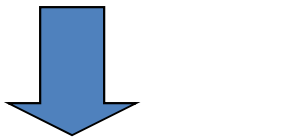
Kadmium (Cd)

Thlaspi caerulescens

Alyssum murale

petroleum hydrocarbon, PCBs, PAHs, TCE, TNT

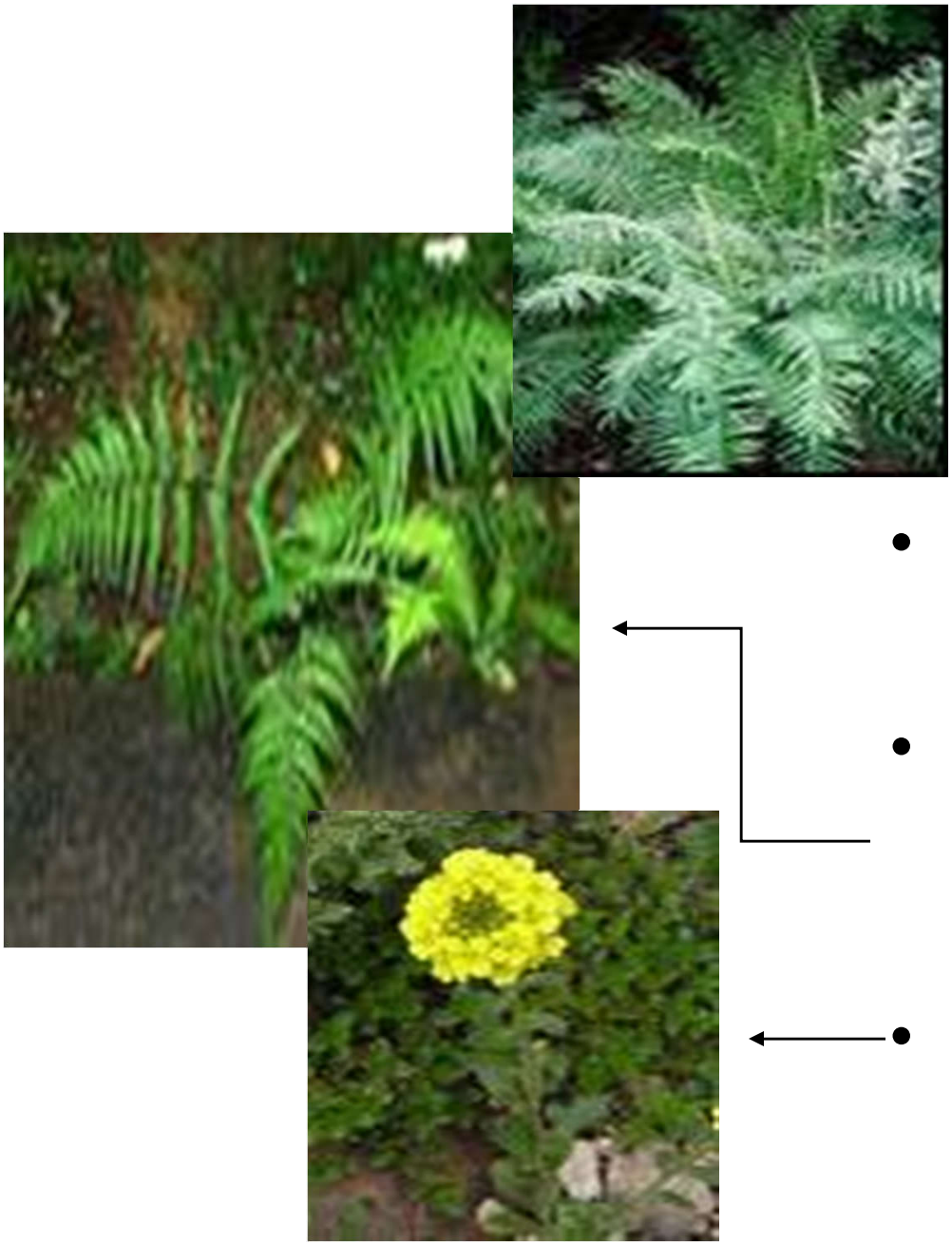
Mercuri (Hg)



Nicotiana tabacum

Oryza sativa

Senyawa organik



- *Pteris vittata*
- *Pityrogramma calomelanos*
- *Alyssum sp*

Brassicacea sp.

Liriodendro tulipifera

Brassica juncea

Proses Fitoremediasi

1. **Phytoacumulation :** tumbuhan menarik zat kontaminan sehingga berakumulasi disekitar akar tumbuhan
2. **Rhizofiltration :** proses adsorpsi / pengendapan zat kontaminan oleh akar untuk menempel pada akar.
3. **Phytostabilization** : penempelan zat-zat contaminan tertentu pada akar yang tidak mungkin terserap kedalam batang tumbuhan.

Proses Fitoremediasi

4. **Rhyzodegradetion** : penguraian zat-zat kontaminan oleh aktivitas microba
5. **Phytodegradation :** penguraian zat kontamin
6. **Phytovolatization** : transpirasi zat contaminan oleh tumbuhan dalam bentuk yang telah menjadi larutan terurai sebagai bahan yang tidak berbahaya

Keuntungan Fitoremediasi

- Biaya operasi lebih murah
- Tanaman juga bisa dijadikan bahan bakar.
- Pencemaran pada tanah bisa berkurang secara alamiah

Keuntungan Fitoremediasi

- Tanah juga akan mengalami perbaikan akibat adanya aktivitas akar.
- Tanah menjadi lebih subur kembali.
- Tanaman yang mampu menyerap unsur bernilai ekonomi seperti emas (au) dan nikel (ni) bisa digunakan untuk pertambangan.

Faktor yang mendukung kesuksesan fitoremediasi

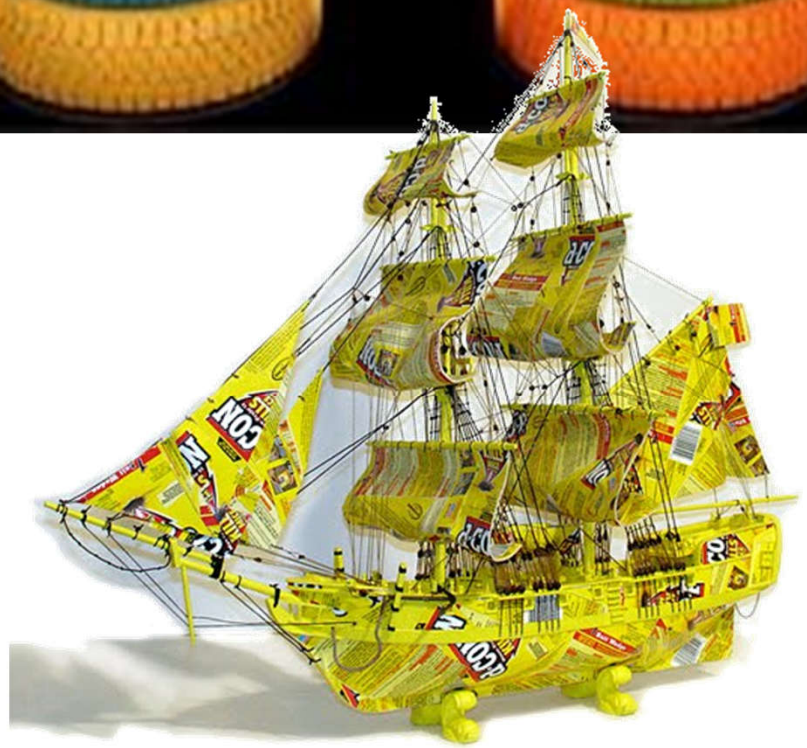
- Adanya ketersediaan tanaman hiperakumulator yang cocok.

- Adanya kerja sama yang baik antarbidang ilmu lain

Tanaman hiperakumulator yang telah ditemukan hingga saat ini mencakup sekitar 400 spesies bukan hanya yang mampu membersihkan metal (logam), nonlogam, metaloid, tetapi juga senyawa organik

REDUCING LAND POLLUTION

- Take care of trash responsibly
- Disposal of wastes
- 3 R (Reduce, Recycle and reuse) + replanting
- Go organic (biodegradable product)
- Grow more trees
- Efficient use of resources



be part of
change