

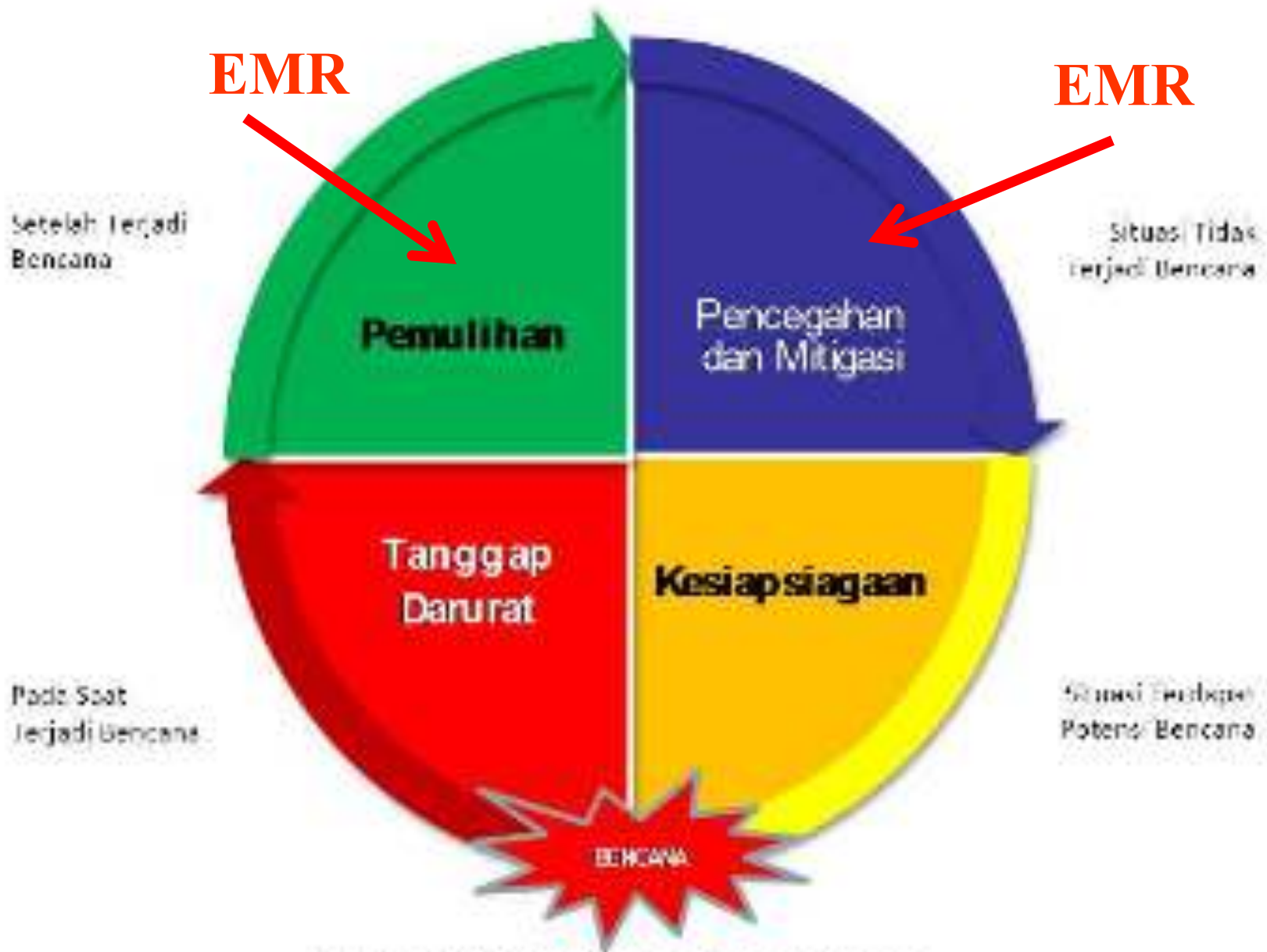


Lahan Basah: Tantangan Kedepan

Nyoman Suryadiputra

Disampaikan pada :
Pertemuan Madani, Kinosaurs, Jakarta 23 Oktober 2018

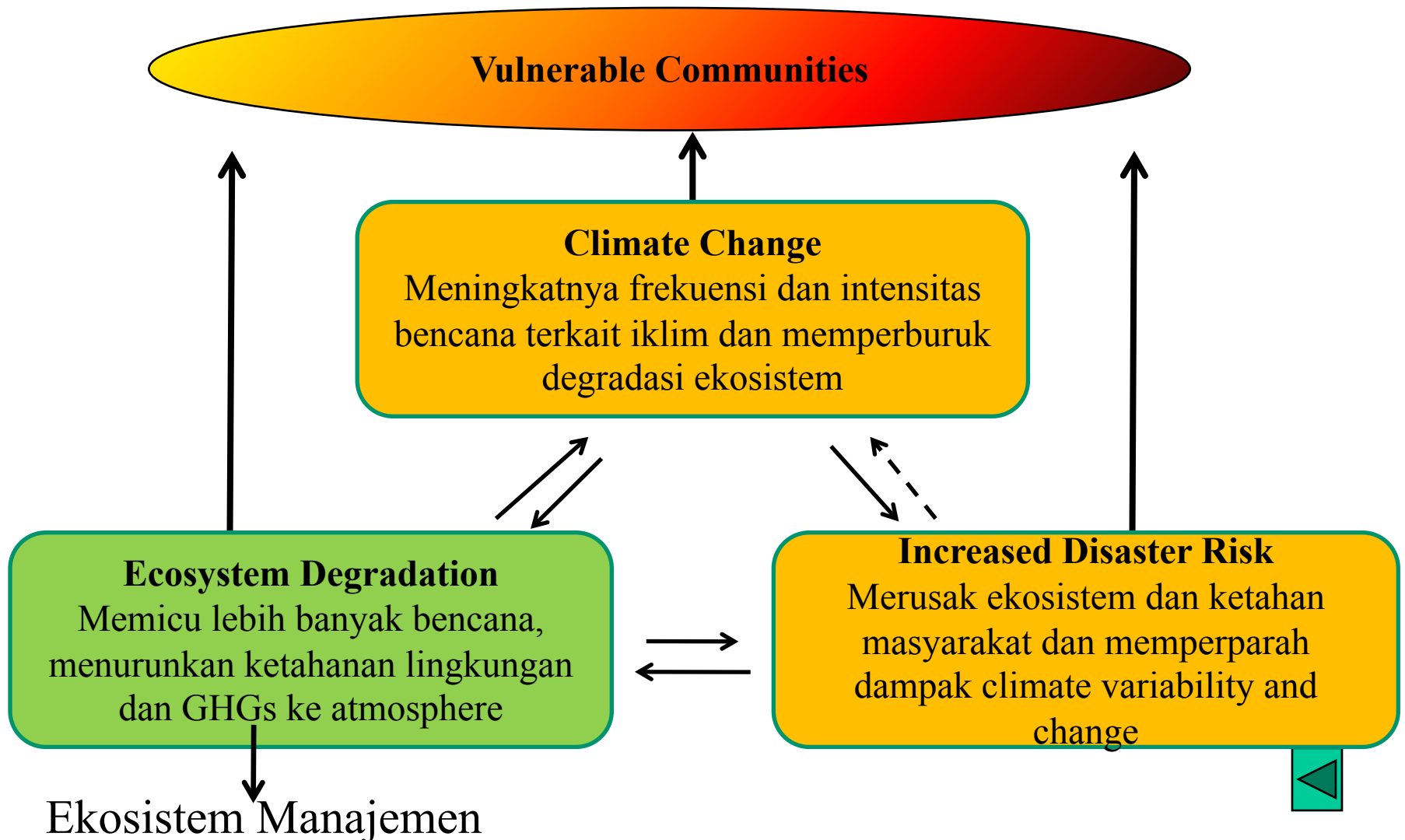




Gambar 1. Tahapan Penanggulangan Bencana



Mengapa menggunakan pendekatan Manajemen Ekosistem dalam Adaptasi Perubahan Iklim dan Pengurangan Risiko Bencana?

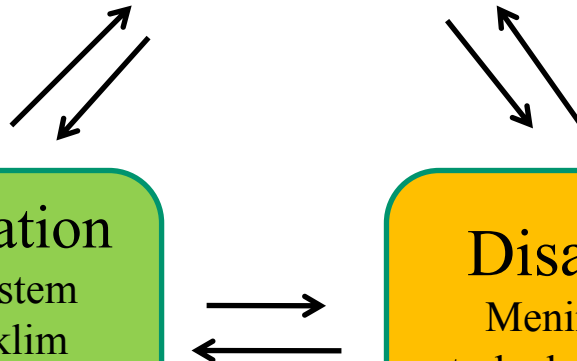


Mengapa menggunakan pendekatan Manajemen Ekosistem dalam Adaptasi Perubahan Iklim dan Pengurangan Risiko Bencana?

Ecosystem Management
meningkatkan ketahanan ekosistem dan masyarakat terhadap dampak perubahan iklim, melindungi masyarakat dari bencana, dan menyerap karbon

Climate Change Adaptation
Meningkatkan ketahanan ekosistem terhadap dampak perubahan iklim
climate change impacts and supports disaster risk reduction

Disaster Risk Reduction
Meningkatkan ketahanan ekosistem terhadap bencana & melangkapi uapaya CCA

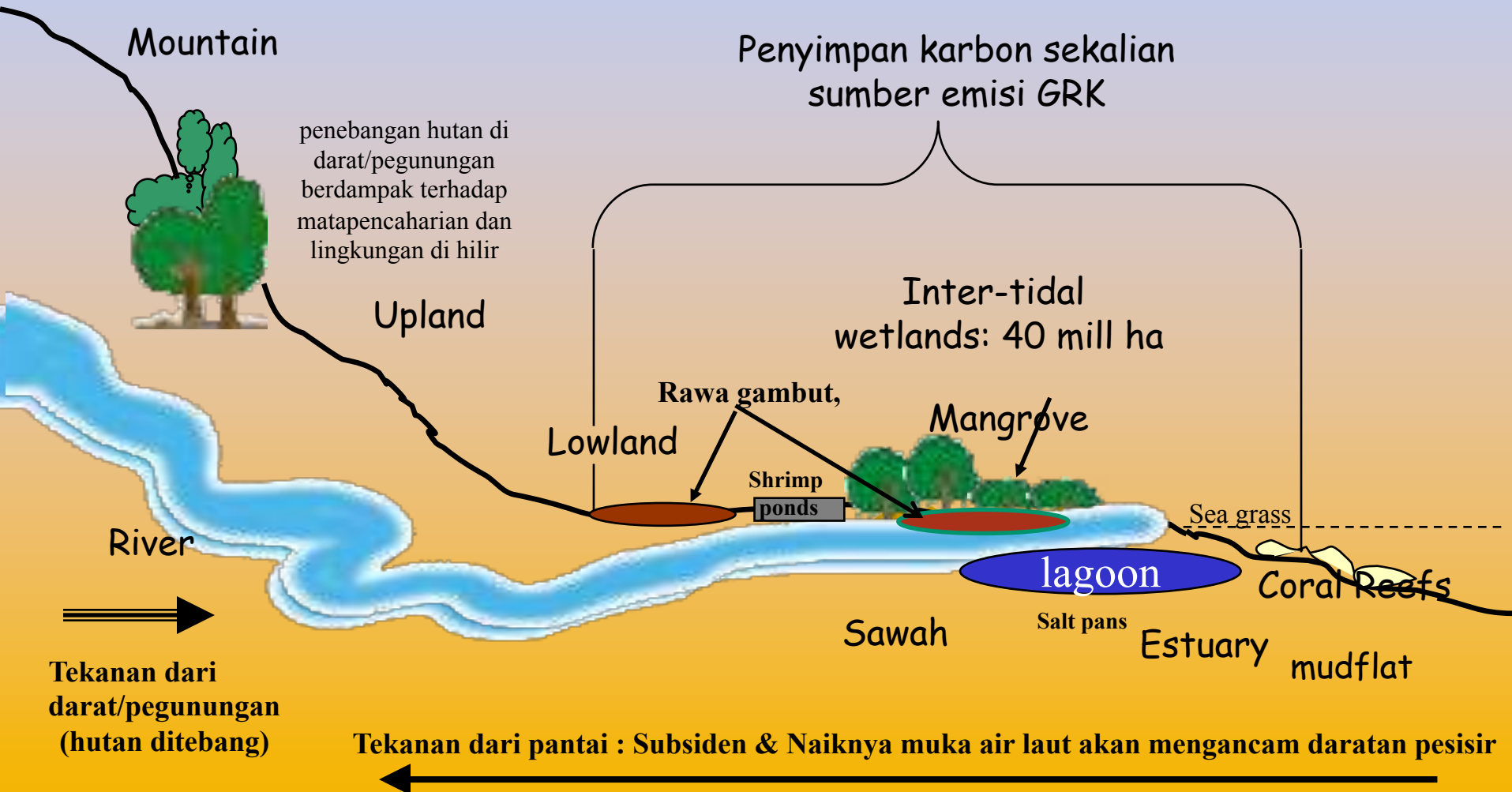


Lahan Basah di Indonesia & Kebencanaan

Nilai & Manfaat, Kondisi saat ini, Ancaman dan upaya rehabilitasi

Mangrove, terumbu karang, laguna, hutan rawa gambut, sungai, danau dll

Sumber bencana terbesar: terdapat di lahan gambut & mangrove

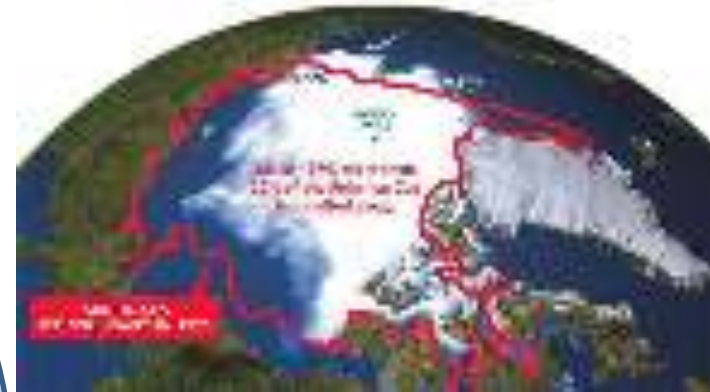


Water on Earth

Persebaran air di Bumi



Mencairnya es di kutub utara



Distribution of Earth's Water



AIR TAWAR
berada di
Lahan basah

> 1 triliun m³ air tawar Indonesia berada di lahan gambut

Bagaimana Kondisi Lahan Basah di Indonesia ?

- Terdegradasi akibat ulah manusia (over eksploitasi/ekstraksi sumber daya alam, aplikasi teknologi/praktek-praktek pembangunan kurang ramah lingkungan, pencemaran, alihfungsi ekosistem untuk berbagai keperluan dll)
- Terdegradasi akibat alam (bencana tsunami, banjir, badai, erosi sungai, abrasi, liquefaction, mud-volcano dll)

Subsidence di lahan gambut

Kanal drainase -> Subsidence -> Kering -> Terbakar -> emisi GHG



Depresi /Cekungan -> genangan/Banjir

subsiden: 5.2 cm/y at 0.7 m drainage depth



Subsiden tanaman tumbang



Kering dan terbakar



Akibat kebakaran berulang, lahan gambut jadi danau / Banjir





Jika kebakaran terus terjadi:
Material gambut hilang, lahan berubah jadi danau ?

EY-225 MiB BNPB

1°5'44", 102°54'38", 131°

16/10/2016 14:39:40



EY-225 MiB BNPB

Pembongkaran hutan alam di perbukitan, mengancam danau di bawahnya

**Catatan: Lokasi PKS tidak jauh dari lokasi
pembongkaran hutan**



Hutan Rusak Danaupun Rusak



Sumber Suryadiputra (Feb 2014)



Sumber Suryadiputra (Riau 2008)



Sumber WII (Mamuju Sulbar Feb 2010)



Sumber Dian Afriyanti (Jambi, 2013)

Indikator Subsidence : Pokok Sawit Miring
(Pelalawan, Riau & Jambi)

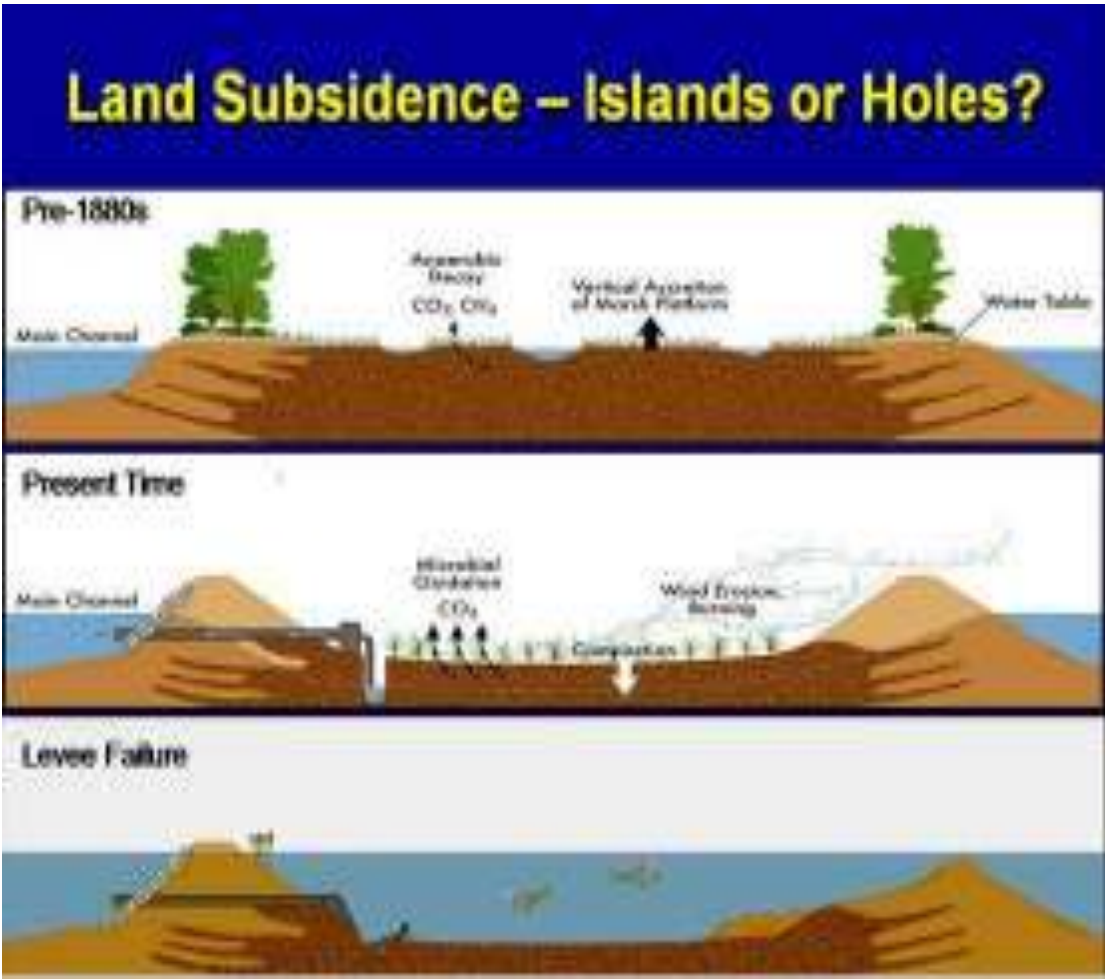


Indikator Subsidence : Bangunan Miring
(Kota Banjarmasin, Kalsel. Foto @Suryadiputra, Juni 2014)

Lahan Gambut Kepulauan Terancam Tenggelam: Dampak subsiden dan naiknya muka air laut

Delta Sacramento di Kalifornia Selatan, berupa gambut kepulauan, akibat drainase, gambut mengalami subsiden (5 m/90 th), akhirnya tergenang air laut, lalu airnya dipompa.. Namun akhirnya tenggelam

Apakah pulau Bengkalis (90.563 Ha; 100% lahan gambut) - Riau akan bernasib serupa Seperti Sacramento Delta ? Bagaimana dengan pulau-pulau bergambut lainnya di Kepulauan Riau ? Apakah akan hilang ?



Restorasi Hidrologi di Lahan Gambut: contoh tabat/ bendung di eks PLG Kalteng

Membangun bendung/ tabat dari bahan alami



Bendung di Block A Utara Eks PLG – Kalteng dibangun oleh WI-I pada Tahun 2003 dan perkembangannya pada 2004 dan 2009 (Foto oleh Suryadiputra)



Tabat di Saluran ex PT SSI, Sebangau Kalteng, (Dokumentasi: WWF-Drasospolino, 2004)



2004



2010



2014

**Rewetting lahan gambut, berdampak nyata setelah 10 tahun
Di Sebangau - Kalteng (Foto WWF-I, 2004 dan WI-I 2010 dan 2014)**

Dampak blocking kanal di Fungsi Lindung tanpa spill way : Lahan gambut dapat menjadi terendam basah /Rewetted yang luas



Relevansi terhadap PP 71/2014 dan PP 57/2016:

- Dilakukan di KSA (Cagar Alam, Suaka Marga Satwa); KPA (Taman Nasional, Taman Hutan Raya dan Taman Wisata Alam), Taman Buru; jika di dalamnya terdapat lahan gambut dengan kanal-kanal (ketebalan gambut tidak mesti ≥ 3 m)
- Dilakukan di Hutan Produksi (HP Tetap, HP Terbatas, HP Konversi) Jika terdapat kanal-kanal drainase pada gambut dengan ketebalan gambut ≥ 3 meter

RESTORASI DANAU - Teknik SIFON

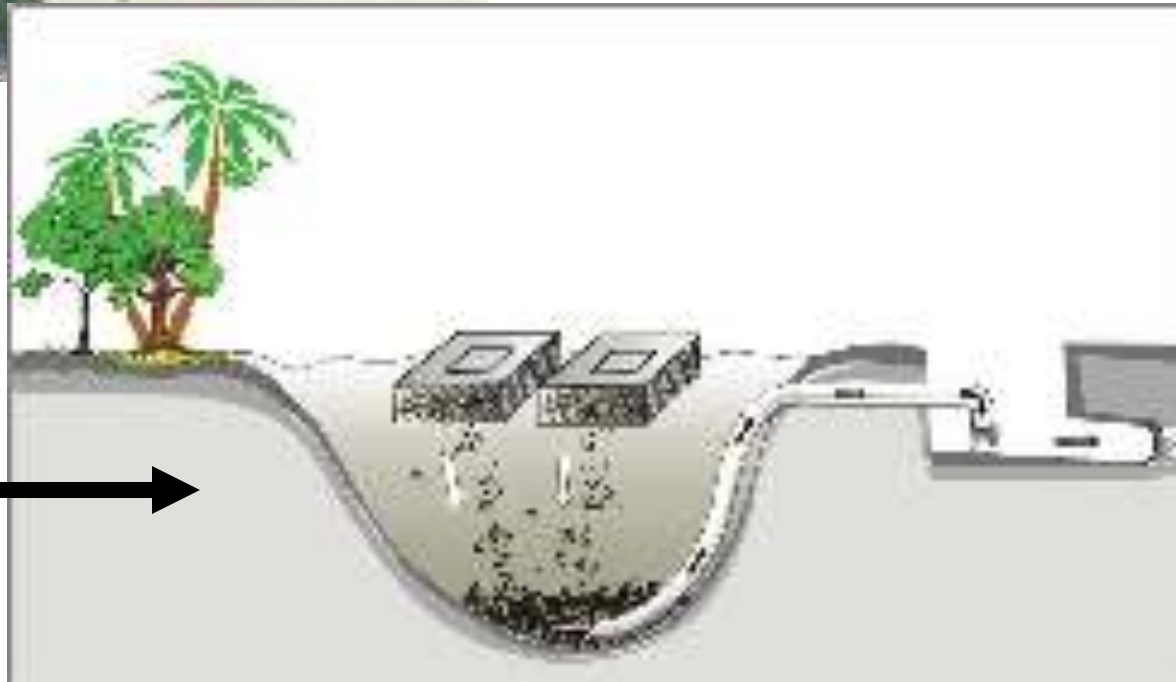
Bagaimana dengan Danau Toba ?



Akumulasi
bahan
organik di
dasar Danau



↓
**Teknologi
Restorasi
Situ/Danau**



Subsistensi di lahan mineral

Disebabkan oleh:

1. Proses-proses geologi seperti aktifitas vulkanik dan tektonik, siklus geologi, adanya rongga di bawah permukaan tanah dan sebagainya.
2. Pengambilan bahan cair dari dalam tanah seperti air tanah atau minyak bumi.
3. Adanya beban-beban berat di atasnya seperti struktur bangunan sehingga lapisan-lapisan tanah dibawahnya mengalami kompaksi/konsolidasi. Pengambilan bahan padat dari tanah (aktifitas penambangan).

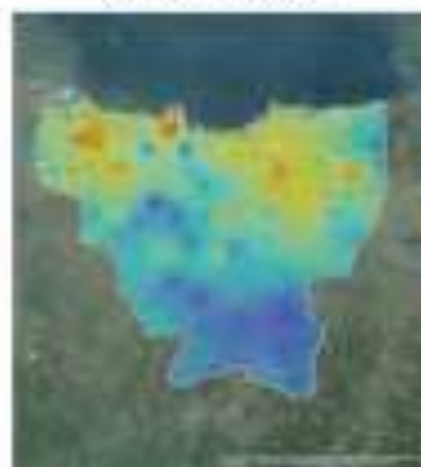
Apa perbedaan subsistensi di lahan gambut dan mineral ?

Berdasarkan tinjauan berbagai macam pustaka, faktor-faktor penyebab terjadinya penurunan muka tanah dapat didefinisikan, sebagai berikut:

- Pengambilan air tanah yang berlebihan (Burbey J.T., 2005).
- Penurunan karena beban bangunan (Quaxiang, 2001).
- Konsolidasi alamiah lapisan tanah (Wei,Q., 2006).
- Gaya-gaya tektonik (Chang, C.P., 2005).
- Ekstraksi gas dan minyak bumi (Odijk, D., 2005).
- Penambangan bawah tanah (Rizos, C., 2007).
- Ekstraksi lumpur (Deguchi, T., 2007).
- Patahan kerak bumi (Rahtje et al., 2003)
- Konstraksi panas bumi di lapisan litosfer (Hamdani et al., 1994)

Land Subsidence PANTURA

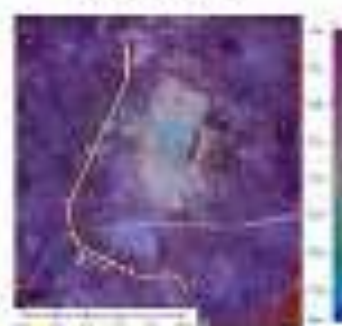
Jakarta area



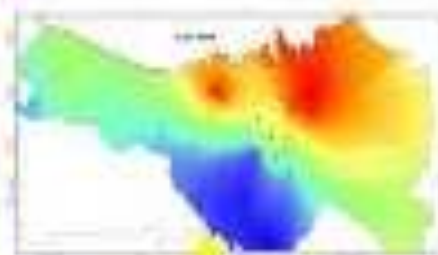
Pekalongan area



LUSI area



Semarang area



Blanakan-Pondok
Ball area

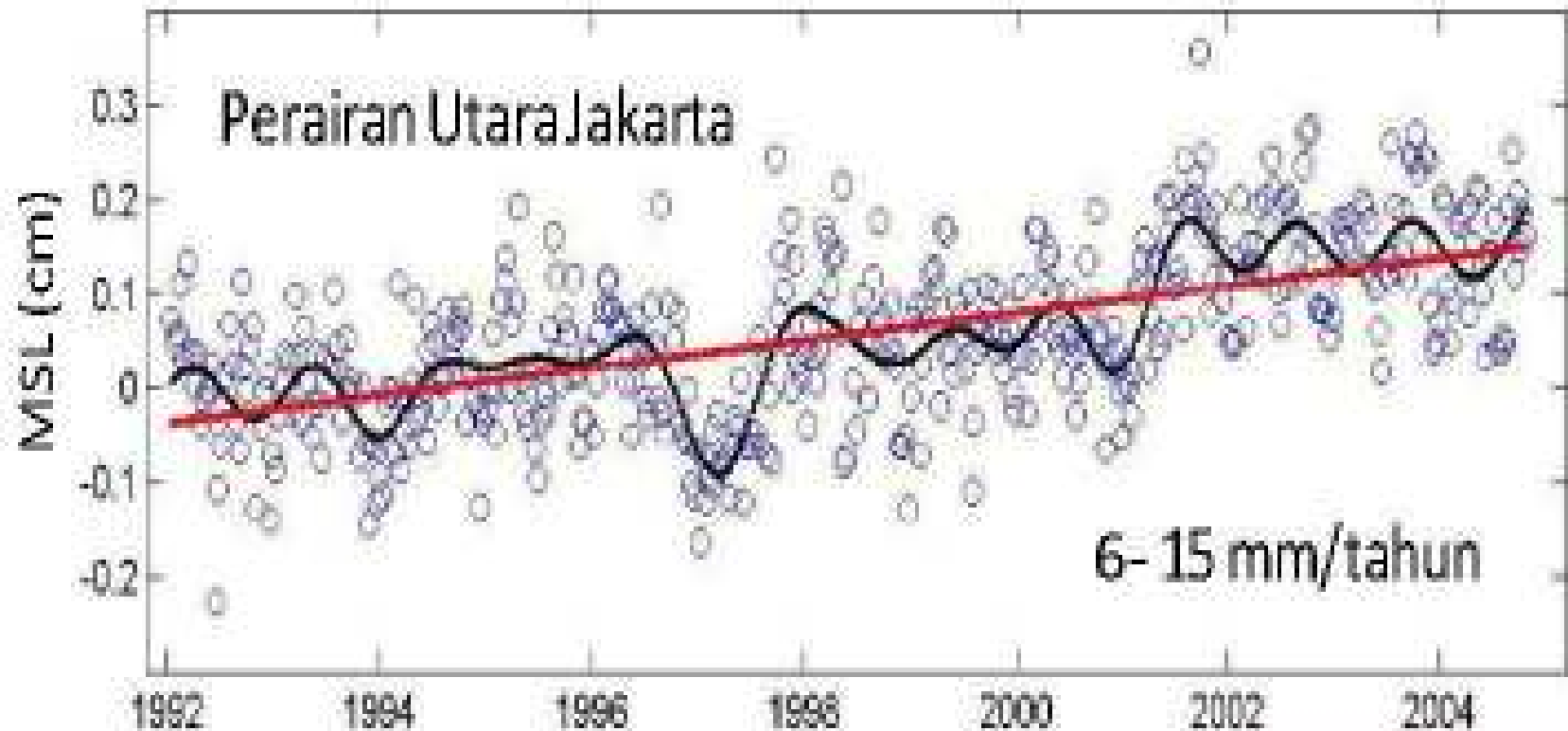




Impacts from Subsidence to PANTURA

The effect of Global Warming (SLR) in the north coast of Java?

SEA LEVEL RISE FROM SATELLITE ALTIMIMERY



Subsiden Vs Rehabilitasi Pesisir di Demak- Jawa Tengah



Lokasi 3 panjang 250 meter (25 m PVC concrete, 50 m petung, 50 apus, 100 m petung, 25 m PVC reusable)

KKP

HE 3, total 160 m (60 meter dan 100 m) perbaikan dengan bambu petung

Timbulsloko

Bedono

HE 1, panjang 90 meter (40 meter bambu petung, 50 meter bambu petung)

Lokasi 1, panjang 80 meter bambu petung

Lokasi 10 panjang 250 meter (50 m PVC concrete, 50 m petung, 50 apus, 50 gelam, 50 PVC concrete)

Lokasi 11.1, 1.2 dan 11.3 total 210 m (masing-masing panjang 70 m bambu petung)

Panjang total 1.040 meter yang telah dibangun BwN hingga akhir 2015

KKP-PUPR-WI-Ecoshape





Subsiden atau Muka air laut naik?

Desa Bedono, Kab
Demak, Jawa Tengah
2015 – 2018 : 40 cm
tanah turun

Potential Sylvo-fishery (high C stock):
North Coast of Java
East Coast of Kalimantan
(Mahakam Delta)



Lagoon, Teluk Belukar, Nias

Photo taken by Yus Rusila Noor,
WIIP (Jakarta Bay 2010)

Banjir Rob Melanda Berbagai Kota Pesisir di Indonesia: apakah karena subsiden ??



Semarang February 2018 (air laut ??)



Denpasar-Nusa Dua January 2018



Kota Selat Panjang, Kab KKM,
Riau January 2018 (air gambut)



Kota Jambi, Maret 2018 (air gambut)

Naiknya Permukaan Air Laut

SEA LEVEL RISE & GLOBAL WARMING

Sea levels in the U.S. are rising fastest along the East Coast and Gulf of Mexico.



RELATED STORIES

- [Dutch Sea Level Rise Expert: Miami Will Be "the New Atlantis," a City in the Sea](#)
- [Sea-Level Rise Could Destroy Miami's Historic Architecture](#)
- [Miami Beach's \\$400 Million Sea-Level Rise Plan Is Unprecedented, but Not Everyone Is Sold](#)



Green Belt – Sabuk Hijau Pantai

(sejarah dan pembatas)

- SK Dirjen Perikanan No H.I/4/2/18/1975, Lebar Sabuk Hijau adalah 400 m dari rata-rata garis surut terendah;
- SK Dirjen Kehutanan No 60/Kpts/DJ/I//1978, Lebar Sabuk Hijau adalah 50 meter dari garis pantai dan 10 m dari tepi sungai.
- Surat Keputusan Bersama Menteri Kehutanan dan Pertanian nomor KB 550/246/Kpts/1984 & 082/kPTS-II/1984, lebar sabuk hijau adalah 200 m disepanjang pantai, dilarang menebang mangrove di pulau Jawa dan semua mangrove di pulau-pulau kecil yang berukuran kurang dari 1000 ha harus dikonservasi.
- Keputusan Presiden No 32/1990, Lebar sabuk hijau adalah 130 kali perbedaan tinggi maksimum pasang surut menuju darat.

Sabuk Hijau:

Hutan pantai (mangrove) & terumbu karang mampu meredam enersi gelombang dan arus yang kuat sehingga ia berfungsi sebagai benteng perlindungan terhadap daratan di belakangnya. Lebar Sabuk Hijau: Ditentukan banyak faktor



Undang-Undang No. 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana, Pasal 1 ayat /butir nomor 9 menyatakan bahwa

Mitigasi adalah serangkaian upaya untuk mengurangi risiko bencana, baik melalui pembangunan fisik **secara alami maupun non-alami** maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana



Pantai Candi Dasa, Karang Asem Bali (1983)



Pantai Candi Dasa, Karang Asem Bali (saat ini)

BANGUNAN FISIK NON - ALAMI

Pasal 1 ayat /butir nomor 11 menyatakan bahwa

Rehabilitasi adalah perbaikan dan pemulihan semua aspek pelayanan publik atau masyarakat **serta kondisi lingkungan hidup** sampai tingkat yang memadai pada wilayah pascabencana dengan sasaran utama untuk normalisasi atau berjalannya secara wajar semua aspek pemerintahan, kehidupan masyarakat **dan fungsi lingkungan** pada wilayah pascabencana



Rehabilitasi pesisir meningkatkan nilai dan manfaat lingkungan bagi ekosistem dan masyarakat

**BAGAIMANA MENGATASI ABRASI PESISIR
DAN LAND SUBSIDEN ??**

Alternatif Pelindung Pantai : soft, hard & Hybrid Engineering



Pembangunan fisik secara alami dapat meredam bencana pesisir (lokasi percontohan di Pantai Pulau Dua -Teluk Banten- Serang

Abrasi di Teluk Banten (Foto 2009)



Menggunakan jaring bekas (2012)



Menggunakan karung pasir/lumpur



Banten Bay, the Avicennia colonized the substrates. Photo by Nyoman 2012



Cagar Alam Pulau Dua – Teluk Banten. Tumpukan karung menyebabkan akumulasi lumpur di depan cagar alam, akhirnya ditumbuhi api-api secara alami.

Cara rehabilitasi MURAH – MERIAH MENYELAMATKAN CAGAR ALAM PULAU DUA dari ABRASI



Apakah subsidi di daerah pesisir berdampak terhadap vegetasi mangrove

BAD PRACTICE

CONCRETE WALL
Dinding beton

- Concrete wall prevents mangrove growth and fish recruitment into the sea.
- The concrete wall is expensive.
- The structure is not long-lasting.
- The structure is not effective.

OLD STYLE PONDS
Kolam tradisional

- They are not suitable for fish production.
- Water is not clean and polluted.
- They are not suitable for fish production.
- They are not suitable for fish production.
- They are not suitable for fish production.

Concrete wall along the shore

- It is not suitable for fish production.
- It is not suitable for fish production.
- It is not suitable for fish production.
- It is not suitable for fish production.

Shore level is not raised

- Water along the shore is not clean.
- The concrete wall is not effective.
- The concrete wall is not effective.

GOOD PRACTICE

CONCRETE WALL
Dinding beton

- Concrete wall prevents mangrove growth and fish recruitment into the sea.
- The concrete wall is expensive.
- The structure is not long-lasting.
- The structure is not effective.

SILVAFISHERY POND
Kolam perikanan mangrove

- They are not suitable for fish production.
- Water is not clean and polluted.
- They are not suitable for fish production.
- They are not suitable for fish production.

Concrete wall along the shore

- It is not suitable for fish production.
- It is not suitable for fish production.
- It is not suitable for fish production.
- It is not suitable for fish production.

Shore level is not raised

- Water along the shore is not clean.
- The concrete wall is not effective.
- The concrete wall is not effective.

Green belt / Sabuk Hijau pantai : melalui rehabilitasi pesisir dan



Sylvo-fishery model have been created behind the Pulau Dua Reserve areas (Photo WII, April 2015)



Perangkap lumpur di pantai Talibura NTT 2013 - kini



Perangkap lumpur (perangkap lumpur tampak dari depan)



Rehabilitasi Pesisir Pantai Aceh Jaya Pasca Tsunami Aceh 2004



Rehabilitasi tanaman pantai (*Cassuarina* sp) di fasilitas penanamannya oleh WII pada tahun 2005

Tanaman melindungi pemukiman dan kegiatan dibelakangnya dari bencana angin kencang

PETA INDIKATIF REHABILITASI MANGROVE

difasilitasi oleh Wetlands International Indonesia



Wetlands International Indonesia
 Jl. Raya No. 100, 10110 Jakarta
 Telp. (021) 5200 1000
 www.wetlands-intl.org





Panen Air Hujan

- Untuk siram tanaman (Skala Rumah Tangga)
- Untuk suply air MCK untuk Hotel-hotel kecil di pinggir pantai
- Untuk cegah genangan air di halaman rumah/hotel
- Dalam skala luas mengatasi krisis air tanah & cegah intrusi air laut & cegah banjir & cegah subsiden



Pengisian air tanah di Peru

Nasca (Peru) system of water cropping for underground aqueducts and feeding the phreatic layers

Kesimpulan & Saran: Konservasi - Restorasi

- Identifikasi / petakan persebaran dan tipologi/ jenis-jenis lahan basah pesisir di lokasi / wilayah anda
- Identifikasi permasalahan yang dihadapi masing-masing jenis lahan basah tsb (termasuk kajian kualitas air)
- Lakukan kajian neraca air pada masing-masing jenis lahan basah pesisir
- Lakukan strategy pemanfaatan air di wilayah anda (untuk industri, pertanian, perkebunan, peternakan, pemukiman dll)
- Lakukan upaya restorasi (hidrologi dan vegetasi) untuk meningkatkan daya simpan dan daya retensi air
- Revisi kebijakan-kebijakan terkait pemanfaatan sumber daya air
- Lakukan kampanye konservasi air, hutan mangrove, gambut
- Berlakukakan reward dan punishment (misal melalui besaran Pajak PBB) untuk upaya konservasi/rehabilitasi pesisir

Kesimpulan & Saran: Konservasi Air

- Lahan basah di Indonesia (terutama Rawa Gambut, Rawa Air Tawar & Danau dan Sungai) menyimpan dan menahan air tawar dalam jumlah besar
- Beberapa sungai-sungai besar di Sumatera dan Kalimantan berhubungan erat dengan adanya (mendapat) pasokan air dari lahan gambut sekitarnya
- Cadangan air di lahan gambut Indonesia diduga ratusan kali lebih besar daripada di Sungai dan Danau (dapat berperan sebagai peredam krisis air)
- Kanal-kanal di lahan gambut berkontribusi melepaskan cadangan air tawar (melalui drainase) dalam jumlah besar
- Drainase mengakibatkan subsiden, oksidasi materi gambut, gambut jadi kering dan mudah terbakar. Semua ini mengakibatkan daya tampung air tawar di lahan gambut menjadi berkurang dan kita akan rentan terhadap krisis air.
- Lahan gambut Indonesia umumnya berada dekat pantai (< 80 km) dengan elevasi (< 20 m), rentan intrusi air laut akibat perubahan iklim
- Upaya konservasi air tawar di Indonesia harus memperhatikan tipologi lahan basah (lahan gambut, rawa air tawar, danau, situ, telaga, sungai dll) yang mampu mempertahankan sumber-sumber air tawar.
- Lakukan recharging air tanah melalui sumur-sumur resapan
- PP No 71/2014 telah berpihak terhadap penyelamatan keberadaan air tawar Indonesia dan pengurangan emisi GRK. Harus dipatuhi !!

TERIMA KASIH
THANK YOU