

## PENGELOLAAN DAS DAN TATA KELOLA AIR

DiRjen Pengendalian DAS dan Hutan Lindung  
Kementerian LHK  
20 Maret 2019



6

## AIR

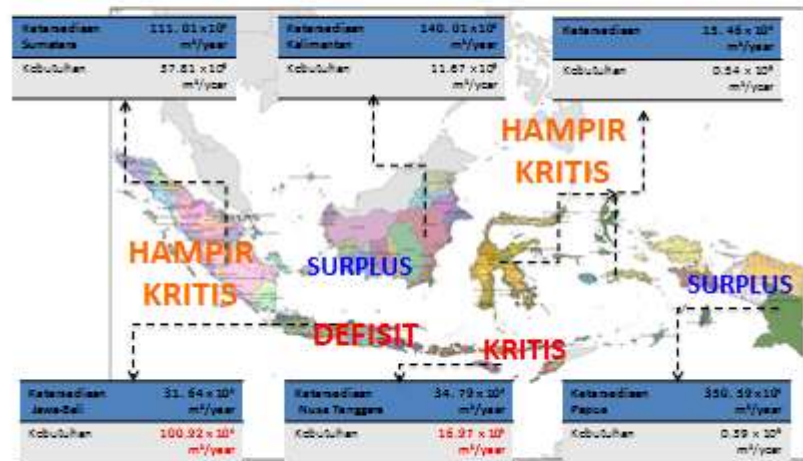
**KARUNIA** bila ia tersedia secara kontinyu dalam kualitas dan kuantitas yang diperlukan.

**PETAKA** bila ketika diperlukan ia langka, ketika ia ada menjadi penyebab bencana.

**BELAKANGAN LEBIH SERING SEBAGAI PETAKA**



**Petaka: Kondisi Kebutuhan dan Ketersediaan Air Indonesia**



Source : ICCSR, BAPPENAS, 2010

7

**Petaka: Banjir Bandang Sentani**

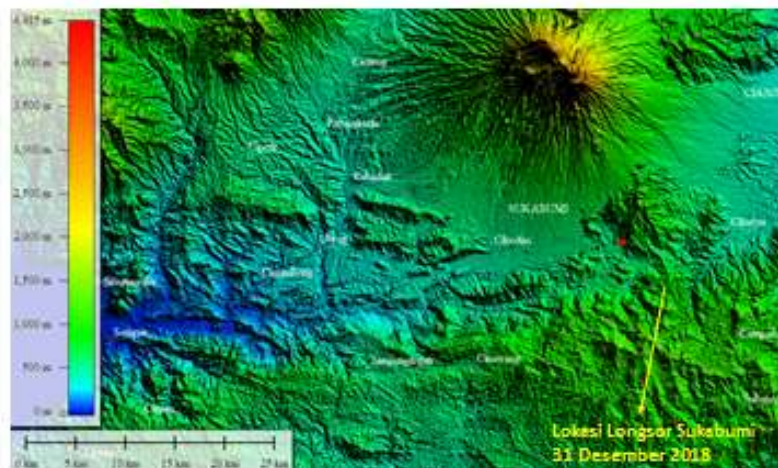


# Mengapa Jadi Petaka?

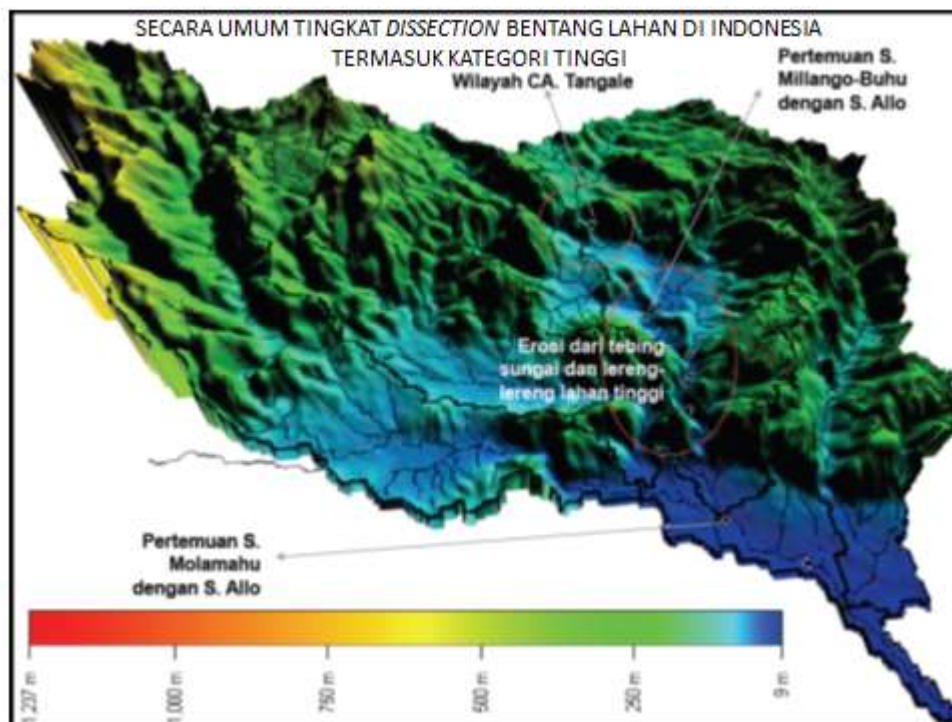
## (1) FAKTOR ALAM (*GIVEN*)

**FAKTA:**  
**INDONESIA “dikaruniai”**  
**dengan berbagai faktor/kondisi**  
**ALAM untuk terjadinya**  
**bencana hidrometeorologis**

KONFIGURASI TOPOGRAFIS INDONESIA BERPEGUNUNGAN DAN BERBUKIT-BUKIT DENGAN LERENG TERJAL MENYEBABKAN POTENSI LIMPASAN DAN LONGSOR TINGGI



### GAMBARAN KELERENGAN PADA DTA SENTANI



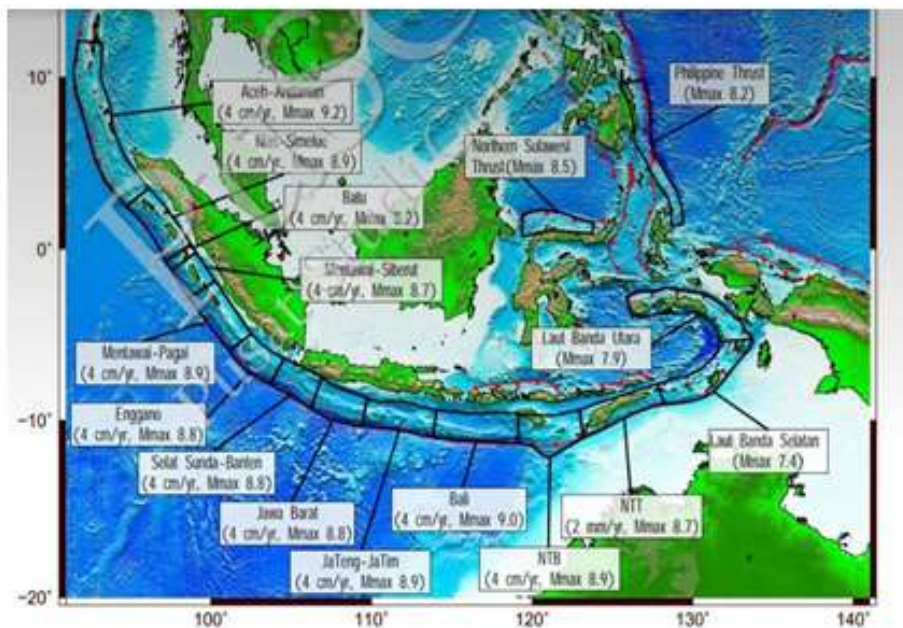


**INDONESIA TERSUSUN ATAS KONFIGURASI TOPOGRAFIS DAN MATERIAL DENGAN POTENSI DEGRADASI TINGGI**



- Laju sedimentasi di negara-negara tropis basah seperti Indonesia lebih tinggi dibandingkan negara-negara dengan curah hujan rendah (Morgan, 2005)

**INDONESIA DIKELILINGI MEGATHRUST DAN PERGERAKANNYA MENINGKATKAN INSTABILITAS BENTANGALAM DAN POTENSI BENCANA**



## **(2). Faktor Human/Pengelolaan**

- **Tersekat antara hulu dan hilir; antara penghasil air dan pengguna air.**
  - **Pengabaian bentang alam dan daya dukung dalam pembangunan.**
- **Lalai menerapkan kaidah-kaidah konservasi tanah dan air; kerusakan vegetasi hulu.**

## **APA YANG HARUS DILAKUKAN?**

- **Mengelola secara komprehensif, sinergis, koordinatif HULU-HILIR, PRODUSEN-KONSUMEN.**
- **Berkompromi dengan alam, meminimalkan risiko bencana melalui pembangunan berbasis bentang alam – tata ruang – pengelolaan DAS.**
  - **Memulihkan DAS; rehabilitasi hulu, benahi hilir**



## Menyambungkan Hulu-Hilir

- Air bukan hanya sejak air itu ada, mengelola air bukan sebatas mengelola badan air.
- Pengguna (hilir) harus turut bertanggung-jawab, atas sektor hulu agar air itu tersedia secara kontinyu.
- Internalisasi kegiatan-kegiatan hulu ke dalam program hilir.



**Kesalahan Tata Ruang Berdampak Bencana**





Penilaian Draft Pola Ruang dalam Pengendalian Limpasan

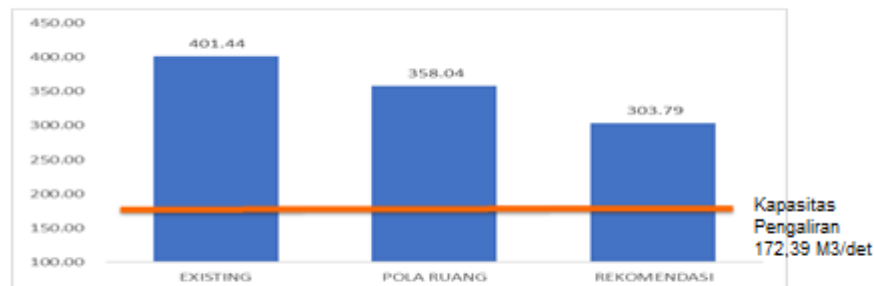
DRAFT POLA RUANG	C	TOTAL (HA)	BEKAS GRABY POLA RUANG	C	TOTAL (HA)	PROGRAM INDIKATIF
Cagar Alam	0,20	7.401,4	Cagar Alam	0,20	7.401,4	
Hutan Konservasi	0,20	3,3	Hutan Konservasi	0,20	3,3	Rehabilitasi patah lahan kritis
Hutan Lindung	0,20	20.750,0	Hutan Lindung	0,20	20.750,0	Rehabilitasi patah lahan kritis
Hutan Produksi	0,20	403,4	Hutan Produksi	0,20	403,4	Rehabilitasi patah lahan kritis, Perhutanan Sosial, MDR, WU
Hutan Produksi KTA Selesai	0,20	571,5	Hutan Produksi KTA Selesai	0,20	571,5	Rehabilitasi patah lahan kritis
Hutan Produksi Terbatas	0,20	571,5	Hutan Produksi Terbatas	0,20	571,5	Rehabilitasi patah lahan kritis
Kaw. Hutan Rakyat	0,20	4.220,3	Kaw. Hutan Rakyat	0,20	4.220,3	Rehabilitasi lahan kritis, Mutaq Teraman Energi, WU
Kaw. Hutan Rakyat KTA Selesai	0,20	4.220,3	Kaw. Hutan Rakyat KTA Selesai	0,20	4.220,3	Rehabilitasi lahan kritis, Mutaq Teraman Energi, WU, Kombinasi KTA Mekarika & Kinta
Kaw. Kawasan Bandara	0,20	602,7	Kaw. Kawasan Bandara	0,20	602,7	Rehabilitasi lahan kritis, Reklamasi Teraman Energi, WU, Kombinasi KTA Mekarika
Kaw. Kawasan Bandara Gunung Api I	0,20	3.711,8	Kaw. Kawasan Bandara Gunung Api I	0,20	3.711,8	Rehabilitasi lahan kritis
Kaw. Kawasan Bandara Gunung Api II	0,20	2.871,8	Kaw. Kawasan Bandara Gunung Api II	0,20	2.871,8	Rehabilitasi lahan kritis
Kaw. Kawasan Bandara Gunung Api III	0,20	602,0	Kaw. Kawasan Bandara Gunung Api III	0,20	602,0	Rehabilitasi lahan kritis
Kaw. Kawasan Bandara Tanah Merangin	0,20	3.000,0	Kaw. Kawasan Bandara Tanah Merangin	0,20	3.000,0	Rehabilitasi lahan kritis
Kaw. Kawasan Bandara Tanah Tringg	0,20	8.086,3	Kaw. Kawasan Bandara Tanah Tringg	0,20	8.086,3	Rehabilitasi lahan kritis
Kaw. Kawasan Air	0,20	20.321,8	Kaw. Kawasan Air	0,20	20.321,8	Rehabilitasi lahan kritis
Kawasan Industri	0,20	700,8	Kawasan Industri KTA Selesai	0,20	700,8	Sumur Resapan, Biopori, Damask
Kawasan Perkotaan	0,20	301,9	Kawasan Perkotaan KTA Selesai	0,20	301,9	Sumur Resapan, Biopori, Damask
Kawasan Perkotaan	0,20	3.801,4	Kawasan Perkotaan KTA Selesai	0,20	3.801,4	Perhutanan kombinasi KTA Mekarika & Kinta
Kawasan Perkotaan KTA Selesai	0,20	3.261,1	Kawasan Perkotaan KTA Selesai	0,20	3.261,1	Perhutanan kombinasi KTA Mekarika
Kawasan Permukiman Perdesaan	0,20	8.920,5	Kawasan Permukiman Perdesaan KTA Selesai	0,20	8.920,5	Sumur Resapan, Biopori, Damask
Kawasan Permukiman Perdesaan KTA Selesai	0,20	7.200,9	Kawasan Permukiman Perdesaan KTA Selesai	0,20	7.200,9	Sumur Resapan, Biopori, Damask
Kawasan Pertanian Lahan Basah	0,20	17.911,1	Kawasan Pertanian Lahan Basah	0,20	17.911,1	Sumur Resapan, Biopori, Damask
Kawasan Pertanian Lahan Kering	0,20	20.320,8	Kawasan Pertanian Lahan Kering	0,20	20.320,8	Agriforestasi
Kawasan Pertanian Lahan Kering KTA Selesai	0,20	13.871,1	Kawasan Pertanian Lahan Kering KTA Selesai	0,20	13.871,1	Agriforestasi
Kawasan Sempadan Sungai/Aliran	0,20	100,0	Kawasan Sempadan Sungai/Aliran	0,20	100,0	Rehabilitasi lahan kritis
Ruang Terbuka Hijau	0,20	5,7	Ruang Terbuka Hijau	0,20	5,7	Rehabilitasi lahan kritis
Sempadan Sungai	0,20	1.128,2	Sempadan Sungai	0,20	1.128,2	Rehabilitasi lahan kritis
Taman Buro	0,20	3.124,4	Taman Buro	0,20	3.124,4	
Taman Wisata Alam	0,20	80,0	Taman Wisata Alam	0,20	80,0	
Taman Wisata Alam KTA Selesai	0,20	310,8	Taman Wisata Alam KTA Selesai	0,20	310,8	Rehabilitasi lahan kritis





### Contoh Penilaian dan Simulasi penurunan Limpasan pada Tata Ruang DAS Cimanuk

KALKULASI	C rata	mm/HARI	mm/jam	A (Ha)	A (km2)	Q m3/det
PENUTUPAN LAHAN SAAT INI	0.57	355.00	14.79	26,384.97	263.85	401.44
DRAFT POLA RUANG	0.53	355.00	14.79	26,384.97	263.85	358.04
REKOM POLA RUANG	0.28	355.00	14.79	26,384.97	263.85	303.79



Selisih Debit dan Kapasitas Pengaliran menggambarkan hasil penilaian dan simulasi tata ruang dan rekomendasi intervensi RHL dalam pengurangan resiko bencana

## PENGELOLAAN DAS DAN REHABILITASI HUTAN DAN LAHAN

- DAS ADALAH SISTEM YANG MENGATUR TATA AIR (HYDROLOGI)
- DAS SUATU HAMPARAN DIKELILINGI PUNGGUNG BUKIT DIMANA AIR HUJAN JATUH, DISIMPAN DALAM TANAH ATAU DIALIRKAN KE SUNGAI/ MUARA/LAUT/DANAU
- DAS TIDAK SAMA DENGAN SUNGAI ATAU KIRI-KANAN SUNGAI
- DAS SEHAT MENJAGA KESEIMBANGAN HIDROLOGI, KETERSEDIAAN AIR SAAT KEMARAU, MENCEGAH BANJIR SAAT MUSIM HUJAN
- KONDISI VEGETASI DI DTA (DAERAH TANGKAPAN AIR) DAS SANGAT MENENTUKAN KESEHATAN DAS



Daerah Aliran Sungai (DAS) adalah suatu wilayah daratan yang merupakan satu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungainya, yang berfungsi menampung, menyimpan dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke danau atau ke laut secara alami, yang batas di darat merupakan pemisah topografis dan batas di laut sampai dengan daerah perairan yang masih terpengaruh aktivitas daratan (PP 37/2012)

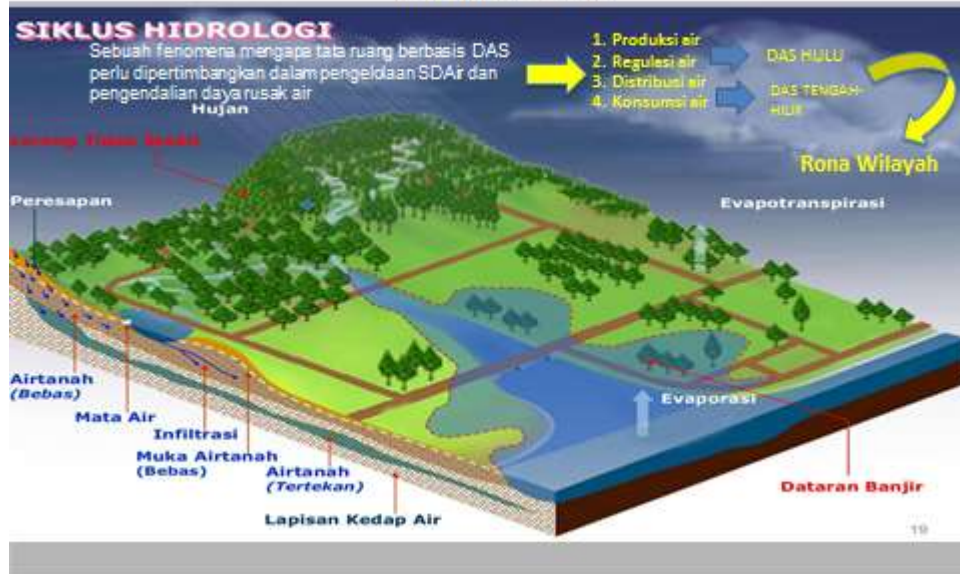


Pengelolaan DAS (PDAS) adalah upaya manusia dalam mengendalikan hubungan timbal balik antara aktivitas manusia dengan sumberdaya alam (terutama lahan, vegetasi dan air) di dalam DAS untuk mendapatkan manfaat sekaligus menjaga kelestarian DAS serta meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

## DAERAH ALIRAN SUNGAI



**PERGERAKAN AIR SEBAGAI FAKTOR PENENTU KONDISI BENTANG ALAM**



**JUMLAH DAS YANG DIPULIHKAN DAN DIPERTAHANKAN PER REGION**

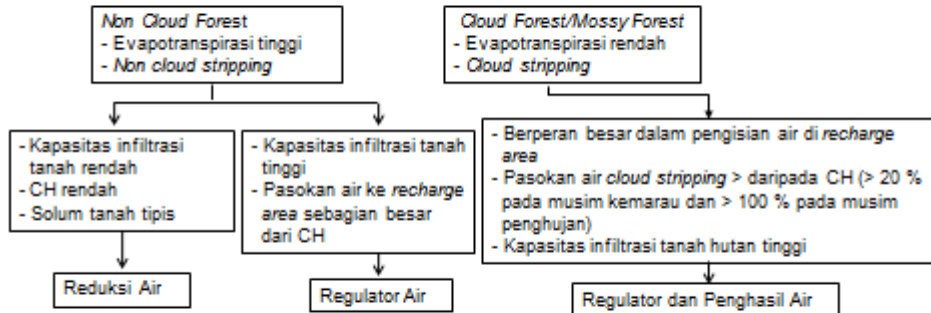
NO	REGION	DIPULIHKAN (DAS)	DIPERTAHANKAN (DAS)	TOTAL (DAS)
1	SUMATERA	288	3.171	3.459
2	JAWA	246	961	1.207
3	KALIMANTAN	195	785	980
4	BALI NUSRA	210	1.792	2.002
5	SULAWESI	721	3.041	3.762
6	MALUKU & MALUT	463	2.020	2.483
7	PAPUA & PAPUA BARAT	22	3.161	3.183
<b>TOTAL</b>		<b>2.145</b>	<b>14.931</b>	<b>17.076</b>

Sumber : Direktorat PEPDAS - PDASHL

**DAS KRITIS**



**PERANAN HUTAN DALAM PENGATURAN SUMBERDAYA AIR**



**CONTOH PEMANFAATAN RUANG YANG SALAH**

Hutan vs Jagung di Kawasan Hutan dengan lereng terjal



Foto diambil 10 Oktober 2016  
Di Jembatan Paguyaman, Buelemo, Gorontalo





Mempertimbangkan Konfigurasi Bentangalam dalam Tata Kelola Hutan



Pengelolaan DAS difokuskan di daerah-daerah dengan curah hujan tinggi yang secara ekologis berdekatan dengan wilayah hutan (Lal dan Russel, 1979).

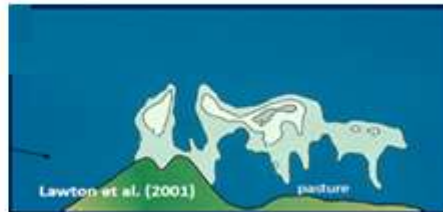
Hutan Awan (Cloud Forest) Taman Nasional Bogani Nani Wartabone (di Prov. Gorontalo seluas 104.974,93 ha) – Curah hujan tinggi, solum tanah dalam, kerapatan vegetasi tinggi



### PENGARUH HUTAN TERHADAP KEJADIAN HUJAN



Akumulasi awan lebih banyak bila penutupan lahannya berupa hutan



Akumulasi awan lebih sedikit bila penutupan lahan berupa non hutan

#### contoh di DAS Randangan, Gorontalo



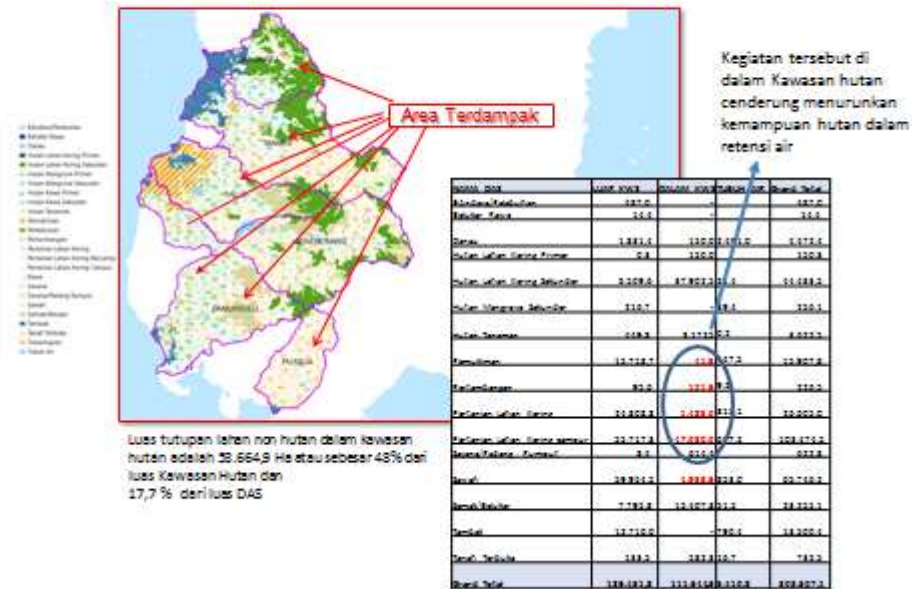
Ds. Banurejo, Kec. Randangan 0°33'51.96" LU, 121°48'25.88" BT



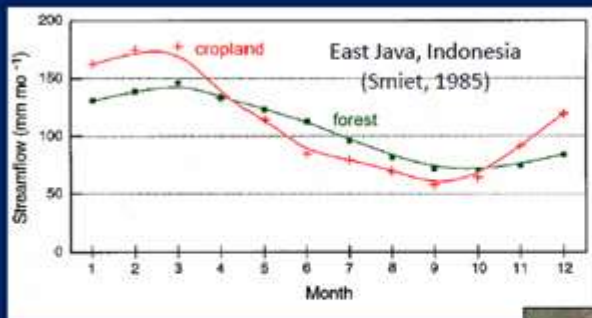
Ds. Pancakarsa 1, Kec. Taluditi 0°32'7.29" LU, 121°48'54.21" BT



**PENURUNAN TUTUPAN HUTAN DI HULU DAS AKAN MENURUNKAN KAPASITAS RETENSI AIR, SEHINGGA MENINGKATKAN ALIRAN PERMUKAAN DAN POTENSI BANJIR (Kasus Banjir Gowa, Sulawesi Selatan, 21 Januari 2019)**

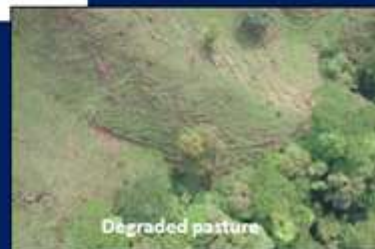


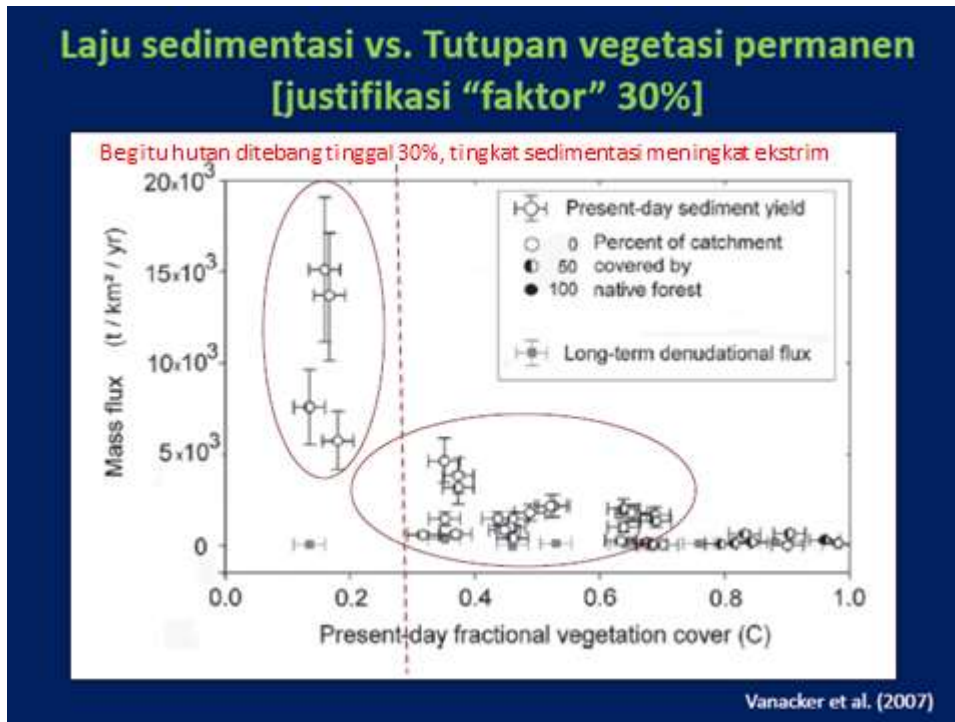
**Efek deforestasi: mengurangi infiltrasi, mendorong terjadinya banjir dan kekurangan air**



**KONVERSI HUTAN MENYEBABKAN:**

1. Peningkatan *runoff*
2. Penurunan kapasitas infiltrasi
3. Penurunan *low-flow*
4. Peningkatan variabilitas limpasan secara temporal

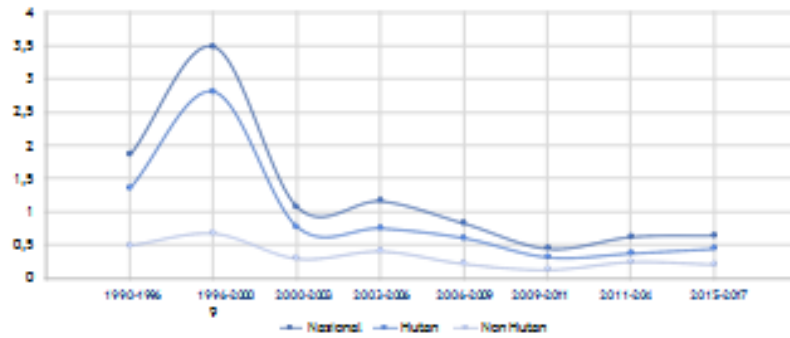




REHABILITASI HUTAN DAN  
 LAHAN:  
 HANYA SALAH SATU SOLUSI



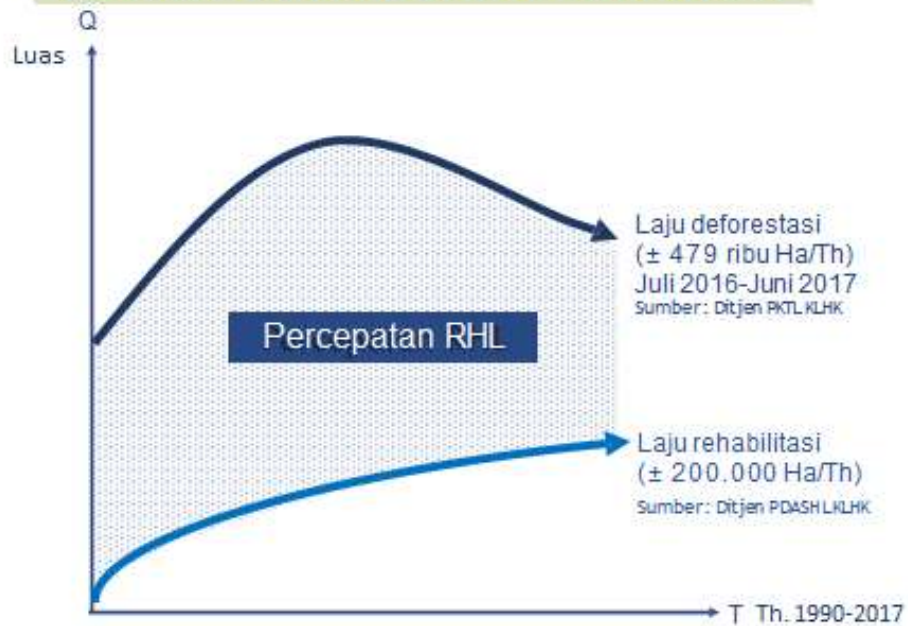
### GRAFIK DEFORESTASI PER TAHUN



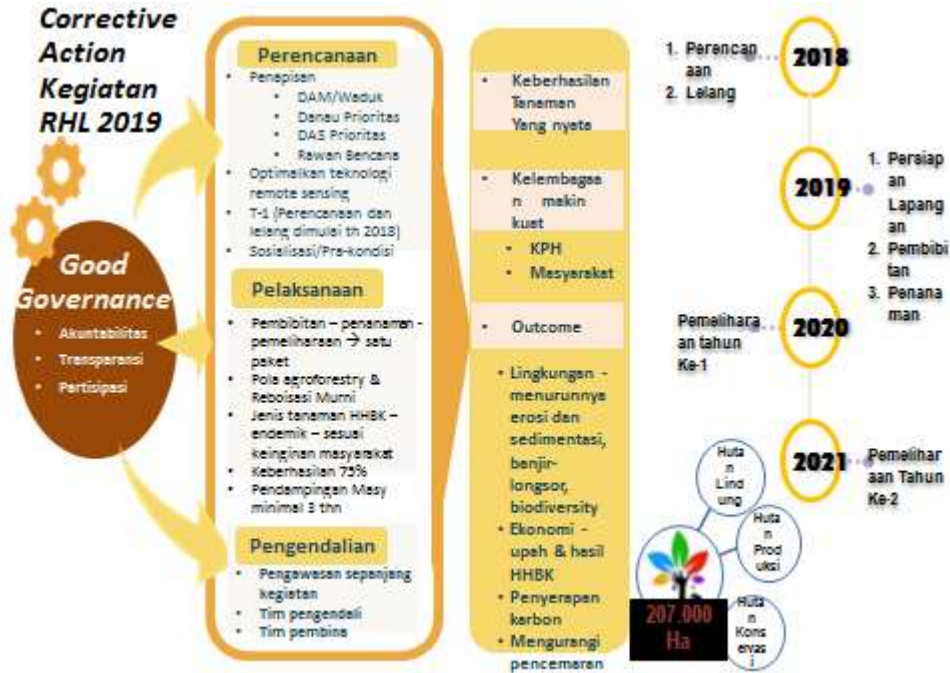
Tahun Deformasi \ Tahun	1990-1996	1996-2000	2000-2003	2003-2006	2006-2009	2009-2011	2011-2014	2015-2017
Nasional	1,87	3,51	1,08	1,17	0,83	0,45	0,63	0,65
Hutan	1,57	2,83	0,78	0,76	0,61	0,32	0,38	0,45
Non Hutan	0,5	0,68	0,3	0,41	0,22	0,13	0,25	0,21

Sumber data: Ditjen PRL (dalam %/th)

### KEMAMPUAN RHOLEH PEMERINTAH







### TARGET DAN SASARAN 2019-2021

**3.306.336 Ha**

dalam Kawasan: 2.057.319 Ha,  
luar Kawasan: 1.269.017 Ha.

**15** DAS Prioritas

**65** Waduk

**9** DAS Rawan Bencana

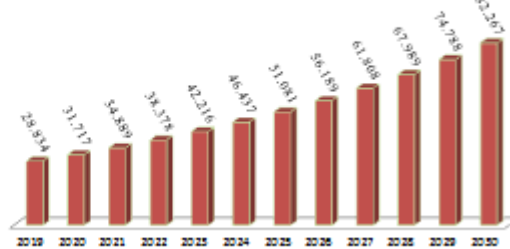
**15** Danau prioritas I

Tahun	Luas	Sumber Dana
2019	226.000Ha	APBN
2020-2021	927.000Ha	APBN
2020-2021	904.319 Ha (Kawasan berizin)	Perusahaan Pemegang Izin
2019-2021	1.269.017 Ha (APL)	APBD dan lainnya Provinsi

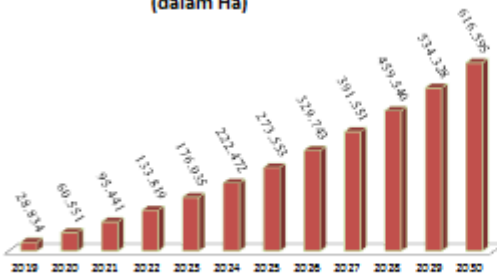


# TARGET LUASAN Reklamasi 2019-2030

Rencana Reklamasi per Tahun  
(2019-2030 dalam Ha)



Rencana Reklamasi Kumulatif Tahun 2019-2030  
(dalam Ha)



Sumber : Dit. KTA PDASHL th 2018

## Dampak RHL

### Ekologi

- Penurunan debit banjir
- Penurunan erosi dan sedimentasi
- Peningkatan *Carbon stock/Sequestration*

### Ekonomi

- Peningkatan hasil kayu dan non-kayu
- Peningkatan pendapatan
- Penyerapan tenaga kerja

### Sosial

- Kemauan dan kemampuan membuat bibit
- Menanam dan memelihara pohon



Tutupan Lahan DTA Waduk Jatigede, DAS Cimanuk Dengan Kegiatan RHL

Luas DTA: 148.646 Ha, Luas DAS: 371.448 Ha



**67.414 Ha**  
 Lahan pertanian kering dan kering campuran

**30.611 Ha**  
 RHL agroforestry

Tindakan RHL	Indikator		
	Q max (m <sup>3</sup> /detik)	Erosi (ton/tahun)	Sedimen* (ton/tahun)
Sebelum	1.498,3	82.072.361	6.976.151
Sesudah	1.323,9	41.049.505	3.489.208
Penurunan	11,6%	49,98%	49,98%

\*Sedimen yang masuk kewaduk Jatigede

Manfaat Ekonomi RHL

**Kasus HL Sungai Wain**

**JANGKA MENENGAH-PANJANG (5-20 tahun)**  
 Jumlah luas: 1000 hektare/ha  
 investasi Rp 9.979.547/Ha/Th

- Air**  
Rp2.579.512 /Ha/Th
- Penyerapan Karbon**  
Rp7.347.126/Ha/Th
- Ekowisata dan lain-lain**  
Rp52.907 /Ha/Th

NS : Nilai manfaat ekonomi dihitung tanpa faktor diskonto

**RHL seluas 13,38 juta Ha**

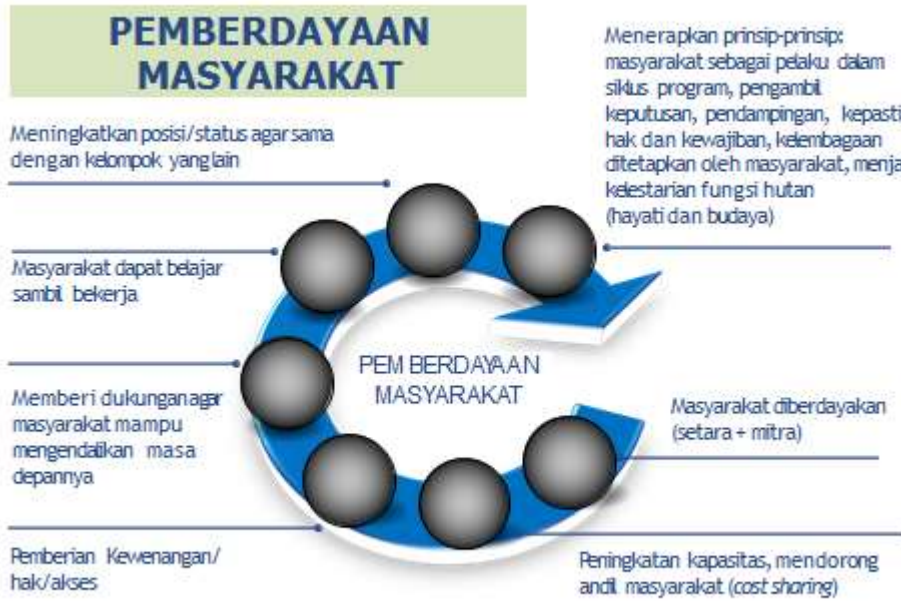
**2,56 milyar ton stok karbon**  
 setara Rp153,6 triliun

**±1,04 milyar HOK**  
 Serapan tenaga kerja secara langsung melalui pembibitan, penanaman, dan pemeliharaan tanaman RHL(P2)

**± 2,2 milyar m<sup>3</sup> Nilai Pohon**  
 setara Rp. 1.908 Triliun

JANGKA MENENGAH-PANJANG (5-15 tahun) setelah penanaman





### BIAYA RHL 2019-2030 PER FUNGSI KAWASAN

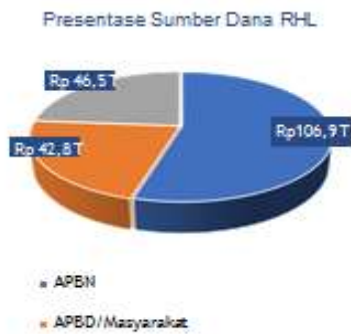


RINCIAN BIAYA RHL





## SUMBER PEMBIAYAAN RHL



Total Rp196,27 Triliun

- APBN Rp106,9 triliun
- APBD/masyarakat 42,8 Triliun
- Swasta pemegang izin Rp46,5 Triliun

Sumber dana lain yang bisa dipakai untuk RHL, baik ke APBN maupun APBD:

- HLN
- Private Public Partnership
- CSR

- **Indonesia secara alami tempatnya bencana hidrometeorologis.**
- **Untuk mengurangi risiko bencana, pembangunan harus berbasis bentang alam, tata-ruang yang akurat dan konsisten diikuti adalah mutlak.**
- **DAS adalah satuan bentang alam, Pembangunan berbasis DAS, Pengelolaan DAS Terpadu salah satu bentuk pendekatan.**
- **Hutan sangat vital**
- **Rehabilitasi hutan sebuah pekerjaan masif, Pemerintah saja tidak akan mampu, harus ada pelibatan komponen-komponen lain**

