



Masyarakat Konservasi Tanah Indonesia (MKTI)
Indonesian Soil Conservation Association (ISCA)

WEBINAR PERUBAHAN IKLIM DAN AIR BERSIH – HARI AIR DUNIA (HAD) 2024

Jurusan Teknik Geofisika
Institut teknologi 10 November Surabaya

ANCAMAN KETAHANAN AIR DARI SISI PERUBAHAN IKLIM, KONFLIK SOSIAL & PENGUNAAN LAHAN

Dr. Ir. Raymond Valiant, S.T., M.T., PUB
Ketua MKTI Daerah Jawa Timur



Sumber Foto: GNFI (2020)
Peta: Astuti, Pratomo & Ayushitarum(2022)

Seminar NAD 2024 Teknik Geofisika ITS (Raymond Valiant)





Sumber Foto: I Made Dana
Pertanian padi di Bangli, Bali

KONEKTIVITAS SUMBER DAYA ALAM

Pemakai air terbesar: **PERTANIAN**



Sumber: Kementerian PUPR (2021)



Blue & green water

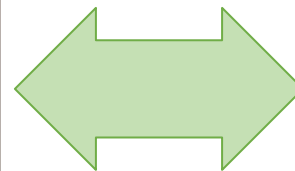
(Falkenmark & Lannerstad, 2003; Hoff, 2010; Fader, 2011)



Air sebagai bagian dari **RANTAI NILAI** pangan

Low-carbon energy

(Hufford & Harou, 2014; Acosta et al., 2015; Macknick et al., 2017)



Bio-economy

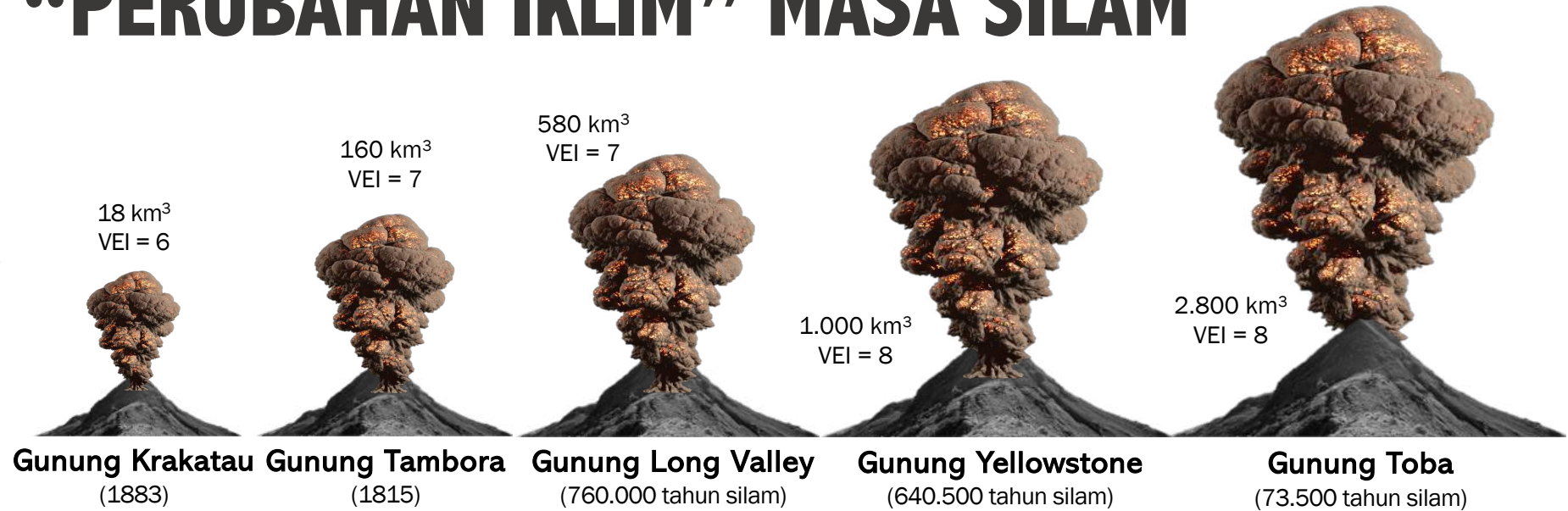
(Leck et al., 2015; Wichelns, 2017; Kershaw et al., 2021; Vogelpoll & Töllen, 2021)

PEMANASAN GLOBAL



SEBUAH “PERUBAHAN IKLIM” MASA SILAM

Selain periode interglasial di masa holosen ini pernah terjadi perubahan iklim pada abad XIX.



Sekitar 10.000 jiwa meninggal saat letusan Gunung Tambora pada tahun 1815.



Materi vulkanik memenuhi atmosfer, tahun 1816 tanpa musim panas disertai kelaparan.



Kaldera Gunung Tambora, Indonesia

Sumber ilustrasi: Smithsonian (2012)

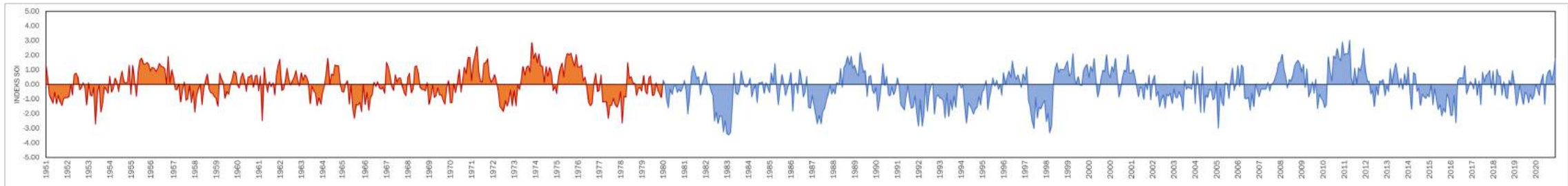
THE YEAR WITHOUT SUMMER



Chichester Canal (William Turner, 1828) Koleksi Tate Museum

IKLIM DAN PERUBAHAN SOSIAL-POLITIK

Rekaman Historis dari Southern Oscillation Indeks (SOI) 1951-2022



Revolusi Kuba (1957)



Kelaparan di RRC (1959-61)



Kelaparan Maharashtra, India (1967)



Kelaparan Ethiopia (1982-84)



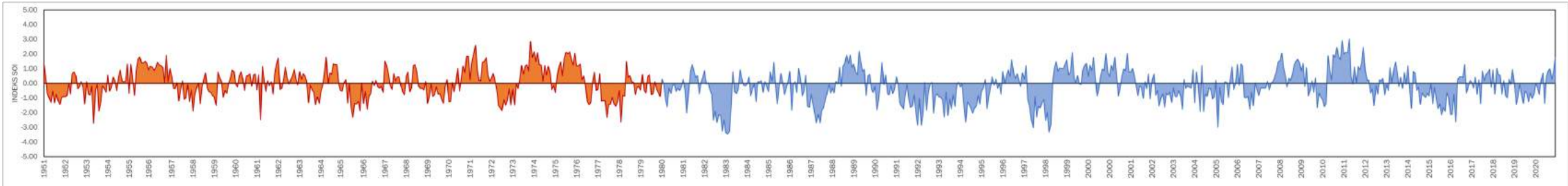
Kekeringan Afrika Barat (2011-14)

Peristiwa sosial-politik dunia dipengaruhi berbagai faktor dan salah satu yang menjadi penggerak (di masa lalu dan masa depan) adalah **keikliman**.

Sumber foto: AFP, Life, Getty, dan Guardian

IKLIM DAN PERUBAHAN SOSIAL-POLITIK

Southern Oscillation Indeks (SOI) – 1951-2022



Keputusan *saneering* (1959)



Perubahan ke Orde Baru (1965-66)



Pembunuhan misterius (1982-85)



Reformasi politik (1998)



Kelangkaan pangan (1960-61)

Beberapa peristiwa sosial-politik di Indonesia dipengaruhi persoalan ekonomi yang bersumber antara lain pada **variabilitas keikliman**.

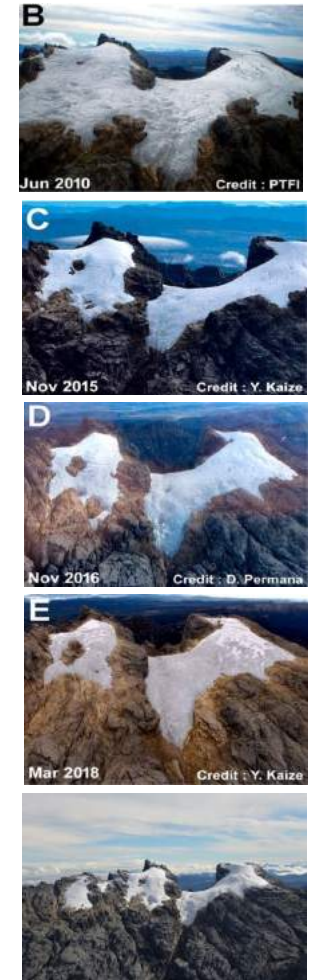
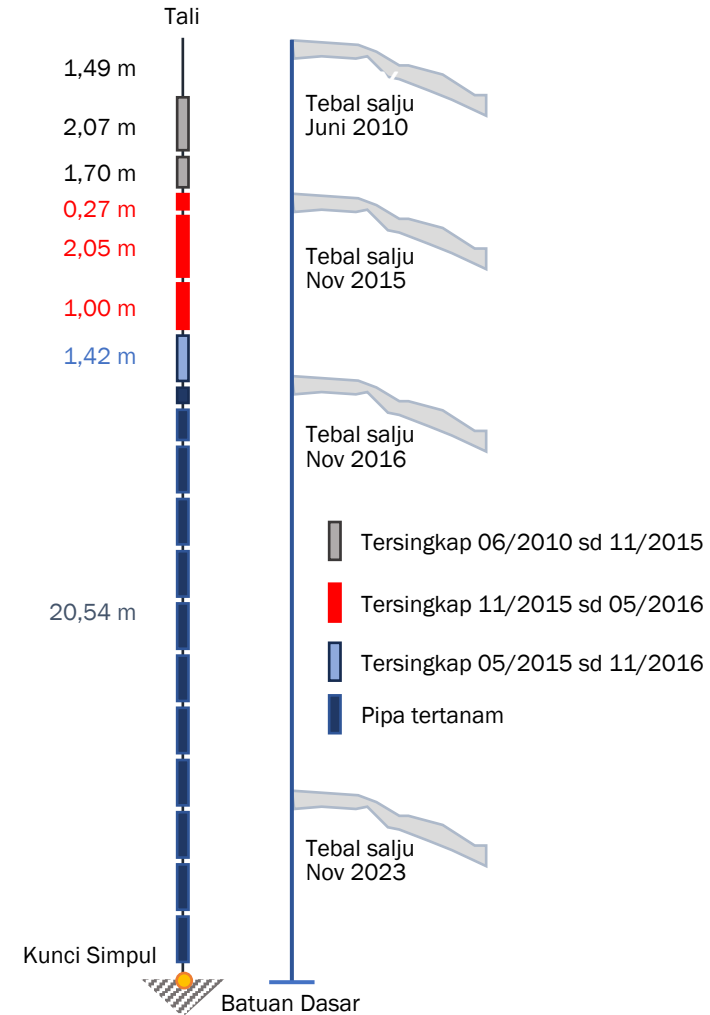
Sumber foto: merahputih.com, kompas.id, Tempo News Room & SindoNews

HILANGNYA PUNCAK SALJU JAYAWIJAYA

- Puncak salju di Jayawijaya (+4.760 m) di kawasan tropis tersisa dari periode glasial terakhir 15.000 tahun silam.
- Penelitian BMKG bersama beberapa institusi dunia, mengamati penurunan tebal salju dalam beberapa tahun terakhir.
- Pada November 2023, BMKG memerkirakan tebal salju di Jayawijaya tersisa 6 dari 30 m.



Foto dari video BMKG (2022)



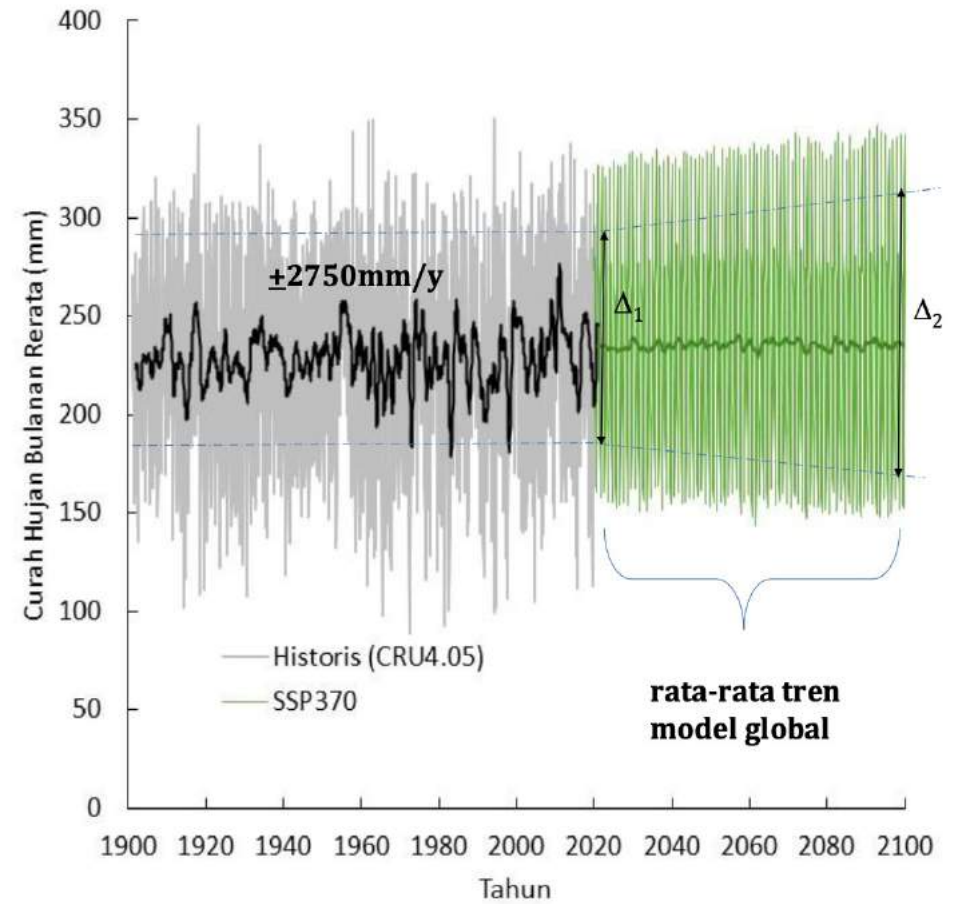
PERUBAHAN IKLIM DI INDONESIA

Hasil simulasi iklim global telah di-plot untuk wilayah geografis Indonesia.

Simulasi CMIP6 untuk Indonesia menunjukkan rerata hujan kumulatif relatif **konstan** sekitar 2.750mm/tahun.

Selisih antara bulan basah dan kering cenderung **meningkat**

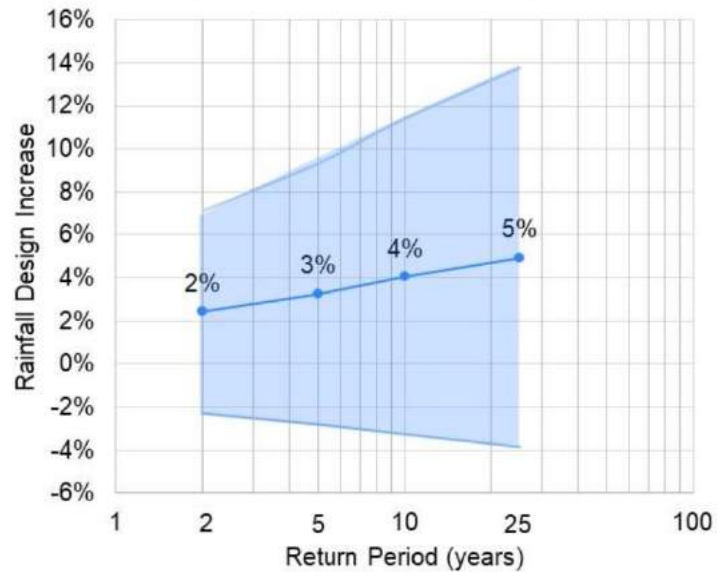
Terdapat potensi bulan basah yang semakin basah dan bulan kering yang semakin kering



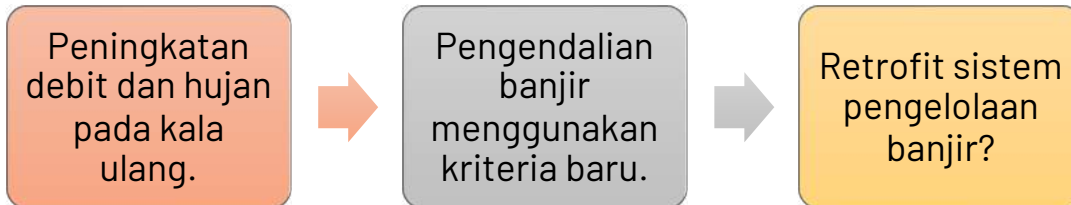
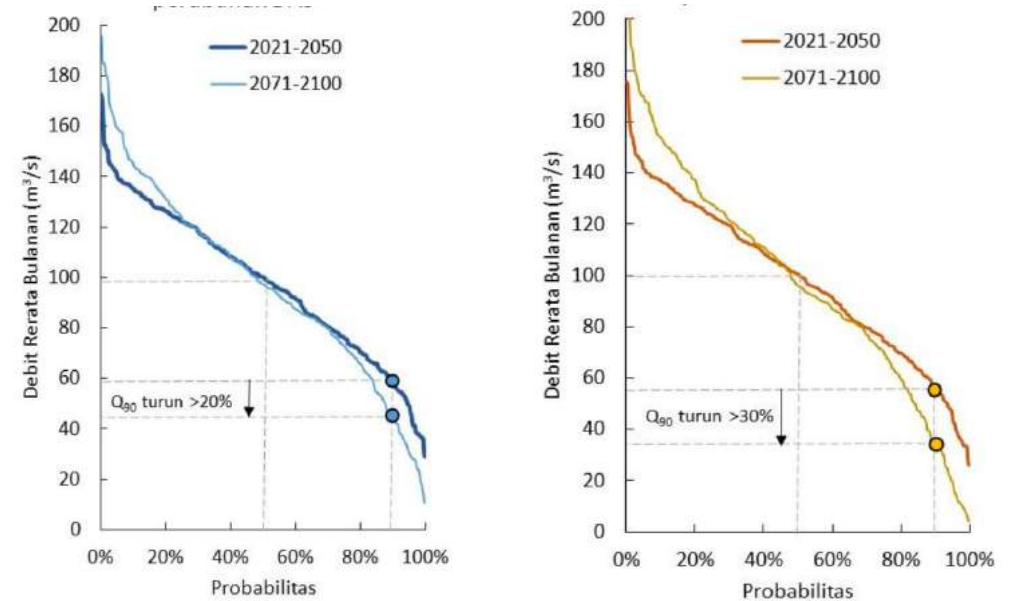
Sumber: ADB dan BAPPENAS (2023)

TANTANGAN DALAM RESILIENSI

KEJADIAN BANJIR



KEKURANGAN AIR



Potensi peningkatan curah hujan pada kala ulang yang meningkat.



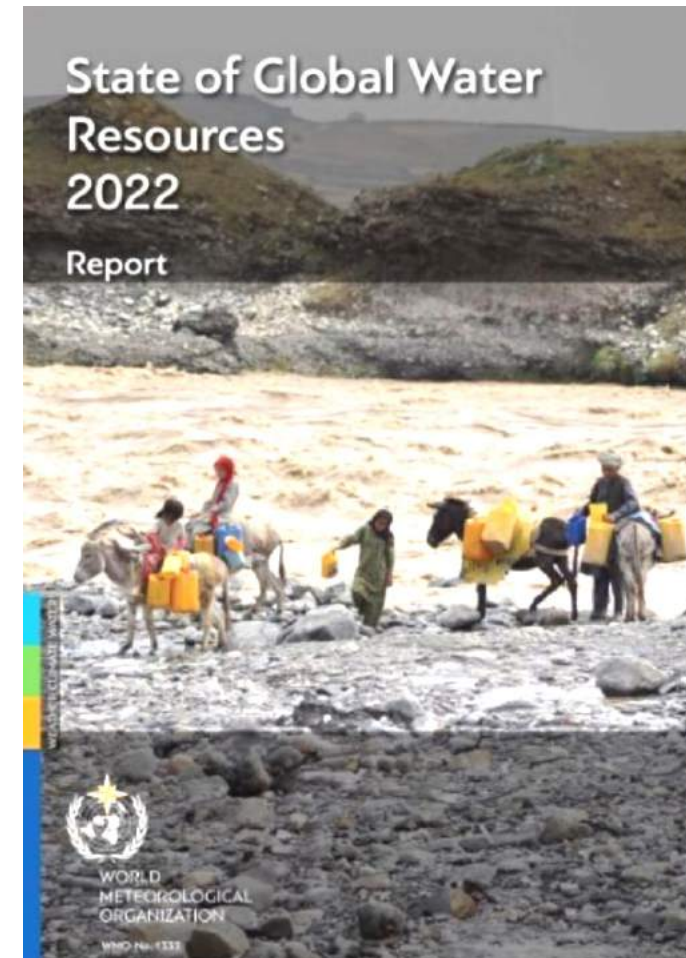
Keandalan penyediaan air akan mengalami penurunan debit.

Sumber: ADB dan BAPPENAS (2023)

Sumber: ADB dan BAPPENAS (2023)

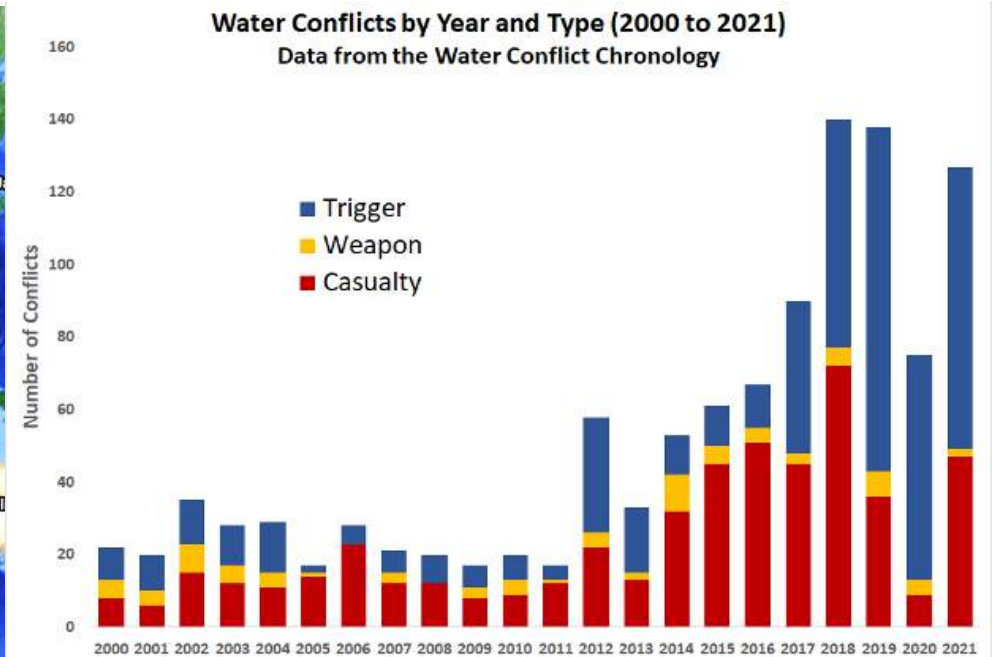
AIR, IKLIM & KEMANUSIAAN

- Laporan “State of Global Water Resources 2021” dari World Meteorological Organization (WMO) tahun 2023.
- Tantangan global sumber daya air:
 - Meningkatnya peluang dan kejadian **hidrologi ekstrem**
 - Berkurangnya ketersediaan air tawar disertai isu **melemahnya akses air bersih** (*water injustice*)
- Situasi ini akan mendorong perluasan konflik dalam ketersediaan air.



ESKALASI KONFLIK TERKAIT AIR

Setidaknya 210 kasus konflik yang menimbulkan korban jiwa telah terjadi di dunia 2020-2021



Pacific Institute from <https://www.worldwater.org/water-conflict>

ESKALASI KONFLIK TERKAIT AIR



MIDDLE EAST

Israeli warplanes destroy water supply lines of Khan Younis, Rafah cities in southern Gaza

Israeli fighters bombed water supply pipes connecting city of Khan Younis to Rafah in attempt to cut off water supplies, eyewitnesses tell Anadolu

Mustafa Haboush |
10.12.2023 - Update : 10.12.2023



Subscribe

— THE WATER —
DIPLOMAT
Hydropolitics News and Intelligence

SEARCH

Home About Us Newsletter Archive Contact Us Donations

Rivers and water systems as weapons and casualties of the Ukraine war

19 Oct 2023 by The Water Diplomat



Eight water facilities come under attack in Idlib, northwest of Syria, affecting water supply for nearly 250,000 people

From Geert Cappelaere, UNICEF Regional Director for the Middle East and North Africa

20 July 2019



Media contacts

Juliette Touma
Regional Chief of Advocacy and Communications
UNICEF Middle East and North Africa Regional Office
Tel: 00962798674628
Email: jtouma@unicef.org

Puluhan Petani Malang Tolak PDAM Mengambil Air di Sumber Pitu

Diposting pada 5 Maret 2015

0 Comments Reading time: 3 menit



Puluhan petani dari sebelas desa di Kecamatan Tumpang dan Pakis, Kabupaten Malang, Jawa Timur melakukan demonstrasi menuntut PDAM Malang tidak mengambil air di Sumber Pitu. Foto: greeners.co

Malang (Greeners) – Petani di 11 desa yang ada di Kecamatan Tumpang dan Pakis, Kabupaten Malang, Jawa Timur, menolak rencana pemerintah setempat yang akan mengambil air baku di sumber mata air Sumber Pitu yang berada di Desa Duwet Krajan, Kecamatan Tumpang. Rencananya, air yang berada di sumber mata air Sumber Pitu akan dikelola PDAM Malang untuk disalurkan kepada para pelanggannya.

... air adalah bagian dari konflik asimetrik di dunia.

DAMPAK PERTUMBUHAN EKONOMI

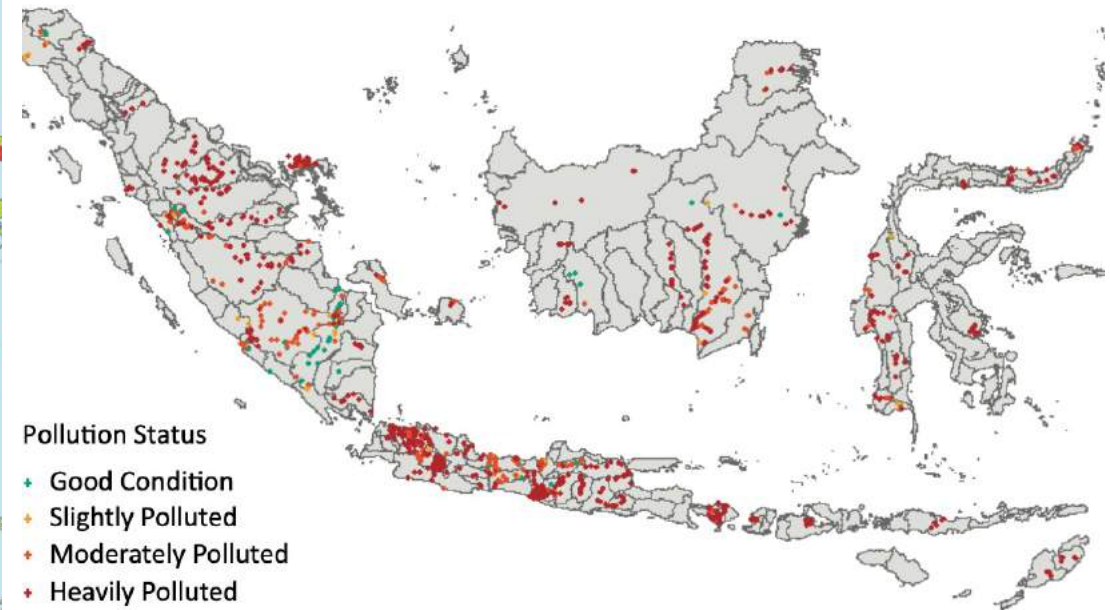
GDP vs Kerusakan DAS

Pertumbuhan ekonomi berhubungan penurunan kualitas daerah aliran sungai (DAS).



Pencemaran Air Permukaan

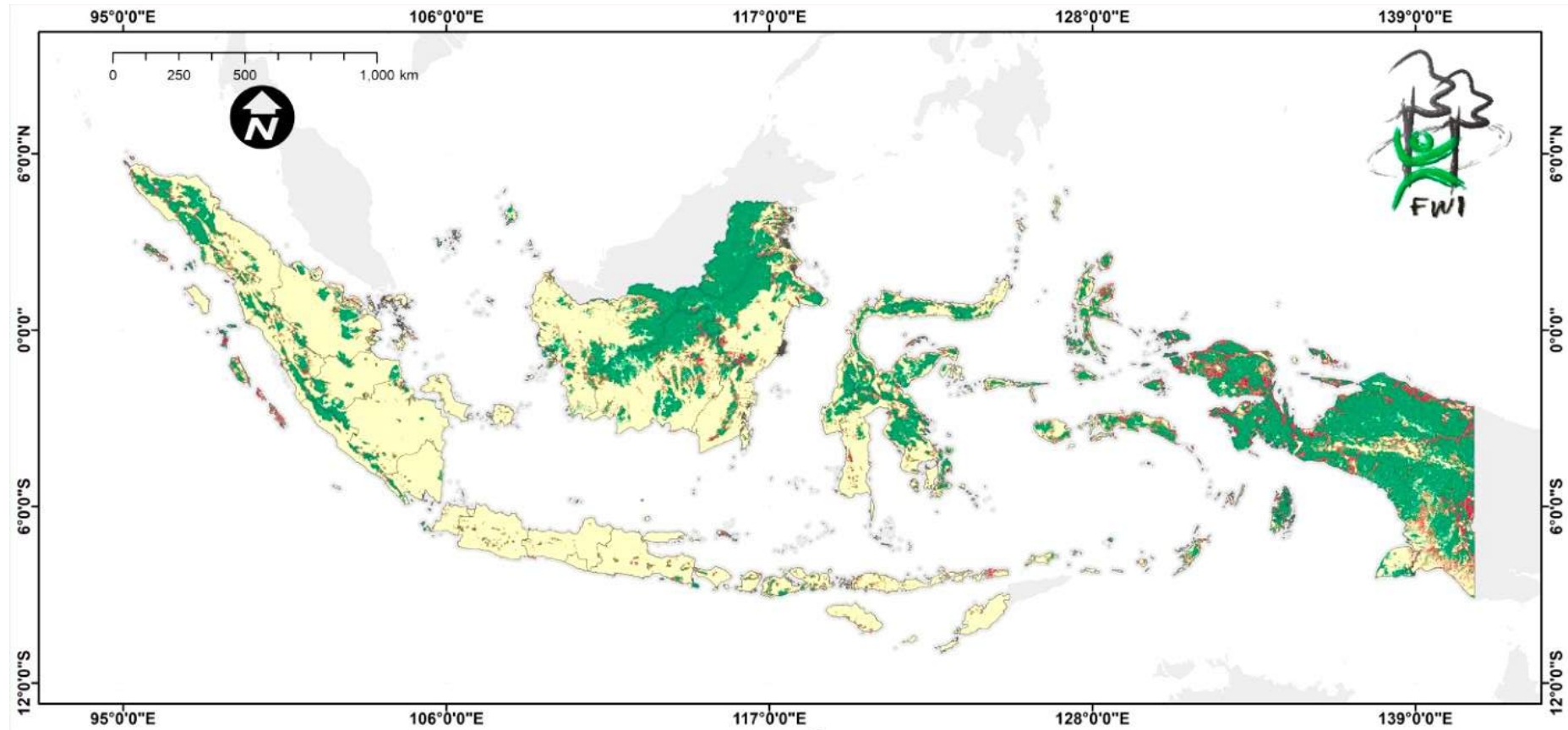
Pencemaran air oleh limbah domestik dan industri terjadi pada sebagian besar kawasan berpenduduk padat.



Sumber: World Bank (2022)

SIMULASI PERUBAHAN TUTUPAN HUTAN

Luas hutan yang tersisa tahun 2068 tidak mencapai 50% dari kondisi 2018.



Simulasi oleh Forest Watch Indonesia (2018) memakai *cellular automata* dengan *artificial neural intelligence*, pada skala (*pixel*) kerapatan 250 m dan proyeksi peta Albers (1984).



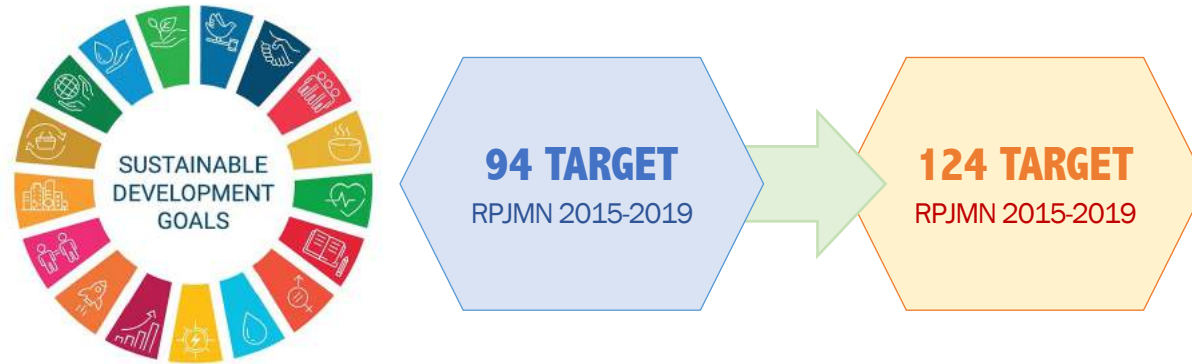




TANTANGAN KEMANUSIAAN: AIR MINUM YANG AMAN

PENDEKATAN SDG UNTUK SEKTOR AIR MINUM

Sustainable Development Goals (SDGs)



Target SDGs sebagai Indikator Pembangunan

DASAR HUKUM

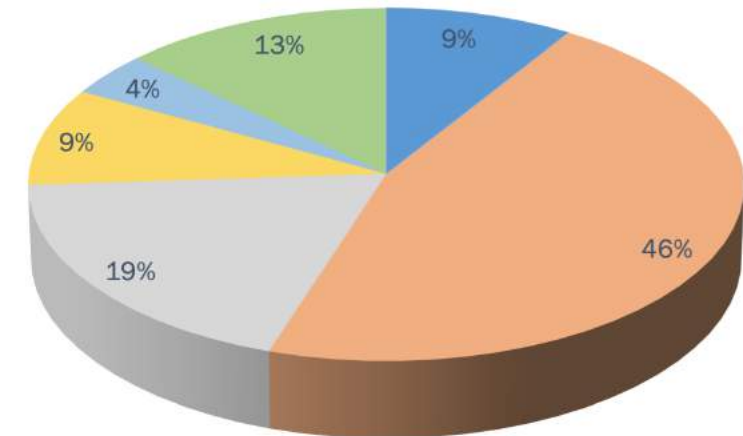
Peraturan Presiden RI Nomor 111 Tahun 2022 tentang Pelaksanaan Pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan

Realisasi Indonesia (67 Indikator)

KLASIFIKASI	CAPAIAN
On track (sesuai rencana)	47%
Memerlukan percepatan	30%
Off track	23%

Sumber: PPN/Bappenas (2023)

SDG 6.1 – Air Minum Indonesia



■ BUMD Air Minum
 ■ Air tanah
 ■ Mata air
■ Sungai atau danau
 ■ Air minum kemasan
 ■ Sumber lain

9% Penduduk Indonesia mendapat BUMD Air Minum

46% Penduduk Indonesia mengandalkan sumber air tanah

Survei World Bank (2022)

AIR MINUM DALAM TARGET RJPMN 2020-2024

AKSES AIR MINUM **LAYAK**



100%

AKSES AIR MINUM **AMAN**



15%

AKSES AIR MINUM **BERPIPA**



30%

Beberapa indikator kunci pelayanan air minum Indonesia

Pemerintah Daerah memiliki dokumen Kebijakan Strategis Daerah Air Minum, RISPAM dan *tariff plan*.

Seluruh BUMD Air Minum memiliki rencana bisnis.

Seluruh BUMD Air Minum berkinerja baik.

Tingkat kebocoran air minum turun menjadi 25%.

Zona air minum prima (*potable water*) di 34 kabupaten/kota.

Dijitalisasi pengelolaan BUMD Air di 15 kabupaten/kota.

Semua BUMD Air Minum memiliki RSPAM.

Sumber: PPN/Bappenas (2023)

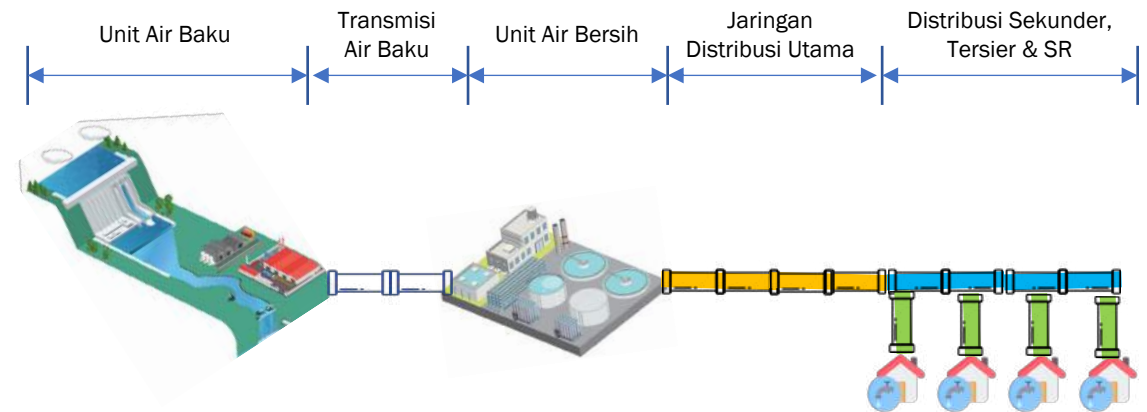
PERMASALAHAN AIR MINUM

Beberapa Isu Kunci

- Capaian layanan air minum untuk rumah tangga di Indonesia yang mencapai **19,5%** (2022)
- Air minum dari *source* mencapai *idle capacity* 38 m³/detik oleh karena keterbatasan jaringan distribusi dan layanan sambungan rumah.
- Untuk mengejar SDG Nomor 6.1 tentang air minum harus dipasang 10.000.000 SR pada 2029.
- Realisasi pada 2023 masih 38% dari target tersebut yang tercapai.

Identifikasi Masalah

- Jaringan distribusi dan Sambungan Rumah (SR) belum dibangun secara meluas.
- **Ketersediaan air baku untuk diolah kian terbatas.**



MP AKES AIR MINUM JARINGAN PERPIPAAN (10 JUTA SAMBUNGAN RUMAH) RPJMN 2020-2024

Target:
10.000.000 SR

Estimasi Capaian 2023:
3.871.955 SR*

Gap:
6.128.045 SR

*) Estimasi berdasarkan APBN K/L, DAK, Hibah Air Minum, APBD, dan Masyarakat

UNIT YANG DAPAT DIDUKUNG PEMERINTAH PUSAT

Terdapat kapasitas unit produksi yang belum dimanfaatkan karena belum terbangun SR: **38.556 liter/detik**

KEWENANGAN PEMERINTAH DAERAH
3.000.000 SR

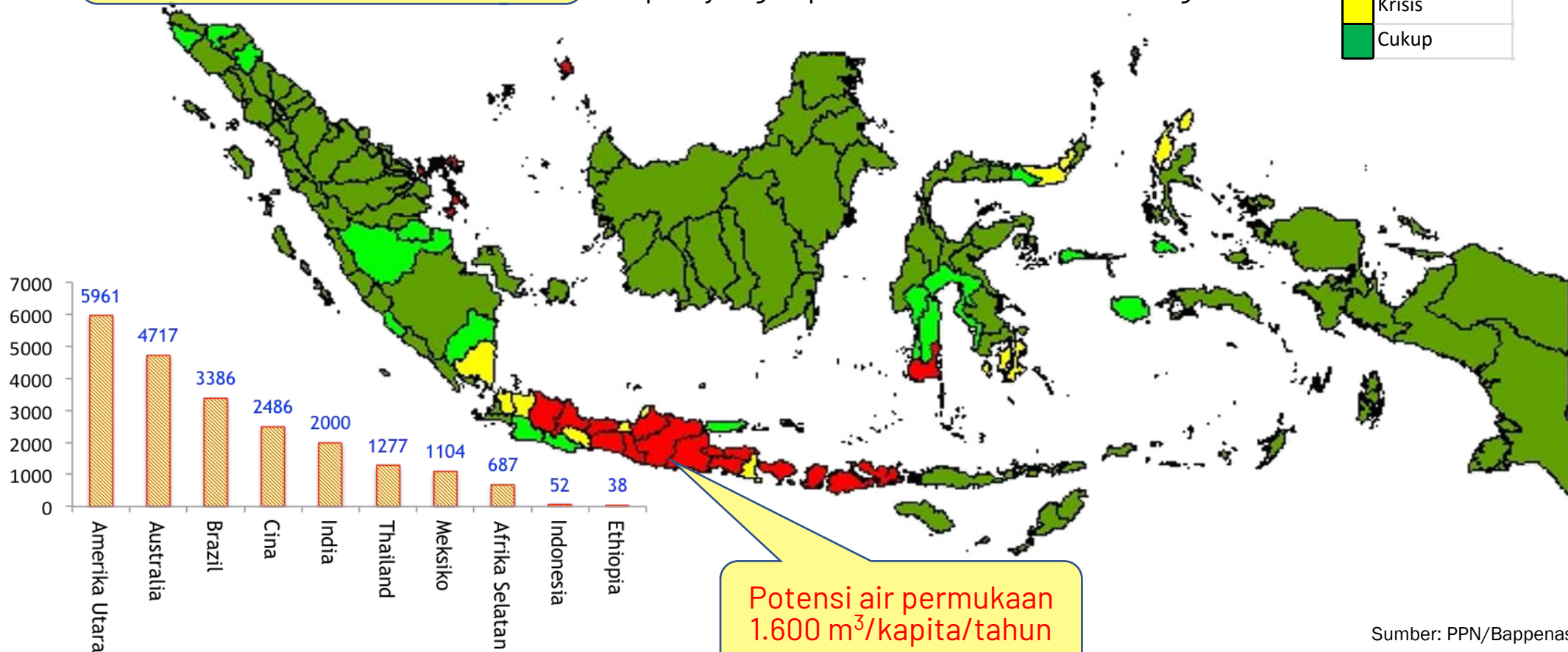
“KRISIS” AIR DI INDONESIA

Potensi air permukaan Indonesia
16.700 m³/kapita/tahun

Potensi air permukaan sebesar 3.906 km³ di Indonesia hanya sekitar 15 km³ atau 63,5 m³ per-kapita yang dapat dikelola melalui bendungan.

Kriteria Kondisi

	Kekurangan
	Krisis
	Cukup



Potensi air permukaan
1.600 m³/kapita/tahun

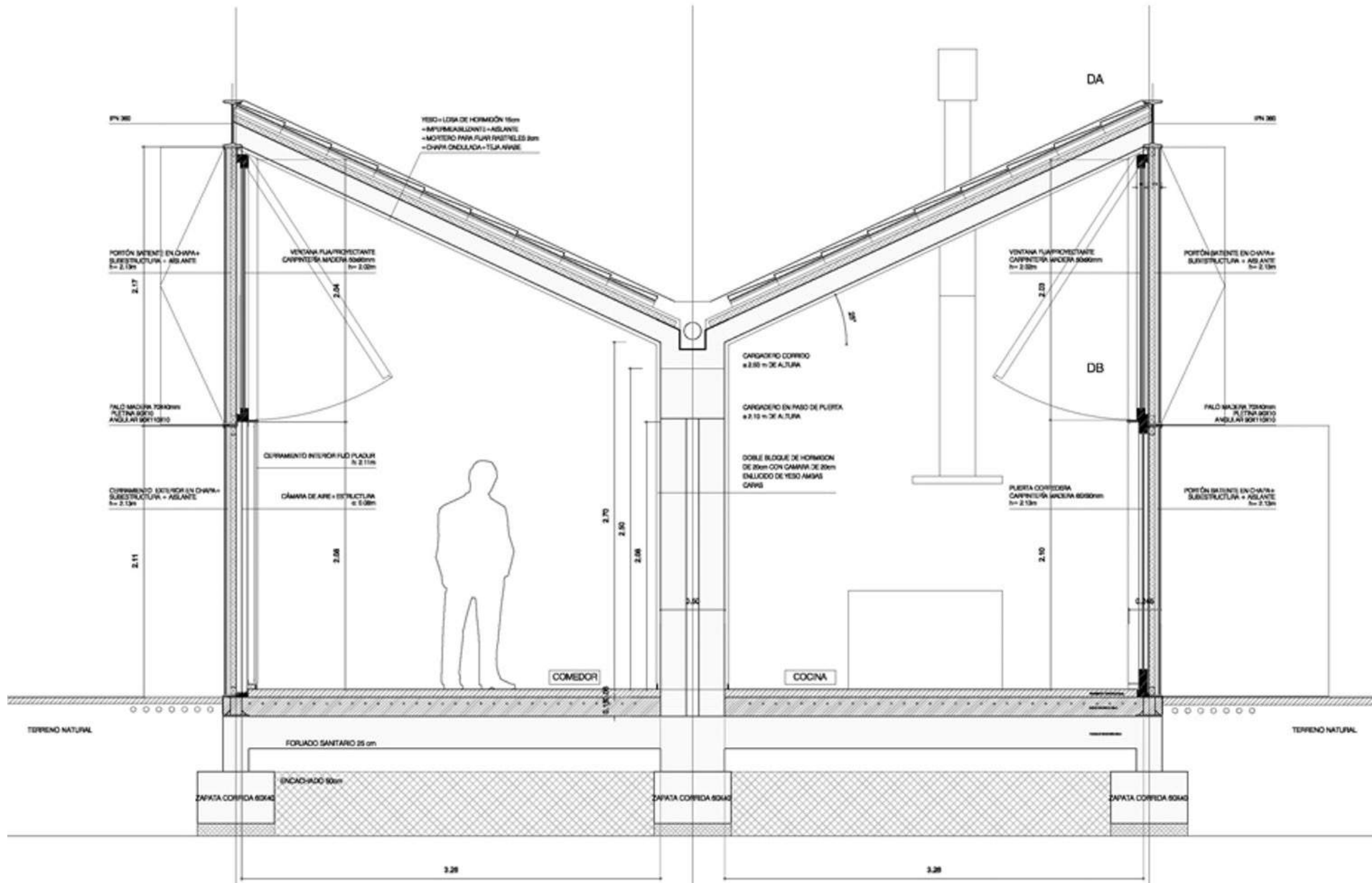
Sumber: PPN/Bappenas (2019)

AIR SEBAGAI BAGIAN HAKIKI KEHIDUPAN



TEKNOLOGI TERAPAN







Terima Kasih

WEBINAR HARI AIR DUNIA 2024

RAYMOND VALIANT

• Pendidikan:

- **Sarjana** Teknik Pengairan, Universitas Brawijaya (1996)
- **Magister** Teknik Sipil, Universitas Brawijaya (2007)
- **Doktor** Ilmu Pertanian, Universitas Brawijaya (2020)

• Sertifikasi:

- **ISO 9001: 2008** Documentation & Audit (2009), SGS International
- **Training for Trainers (ToT)** on Integrated River Basin Management (2008), Cap-Net, UNDP, Afrika Selatan (2008)
- **International Peer Reviewer** on RBO (2008), NARBO & ADB
- **Trainer for Trainers (TOT)** pengembangan kompetensi ketenagakerjaan (2015), Kementerian PUPR
- **Asesor Teknik Sipil** (2016) LPJK
- **Insinyur** (2019) Universitas Brawijaya
- **Profesional Utama** Bendungan Besar (2023), BNSP.

• Pelatihan:

- Sediment management training (2003), DPRI Universitas Kyōtō, Jepang
- Kewirausahaan untuk BUMN di bidang sumber daya air (2010), Kementerian PU
- River restoration and rehabilitation (2012) UNESCO IHE Delft, Belanda

• Pelatihan (con't)

- Good corporate governance (2014), BPKP
- Executive leadership program (2017), Kementerian BUMN
- Capital structure (2022), DLI & Binus University

• Pekerjaan:

- Asisten dosen, Jurusan Pengairan Universitas Brawijaya (1993-1994)
- Jurnalis (1995-1996)
- Konsultan (1996-1997)
- Perusahaan Umum Jasa Tirta I (1997-2023)
- Konsultan dan staf pengajar (2023)

• Penghargaan:

- NARBO 10 Years Dedication (2015)
- CEO BUMN Predikat "Sangat Bagus" sebagai BUMN Pengelola Sumber Daya (2021) Majalah InfoBank
- CEO Penghargaan AKHLAK Award (2022) ACT Consulting
- CEO BUMN Predikat "The Best Performance SOE" (2022) Majalah InfoBank

• Surel:

raymondvaliant@gmail.com



 raymond_valiant