

PERUBAHAN IKLIM DAN PERANAN KAJIAN CURAHAN DAN UNJURAN HUJAN DALAM USAHA MITIGASI BANJIR

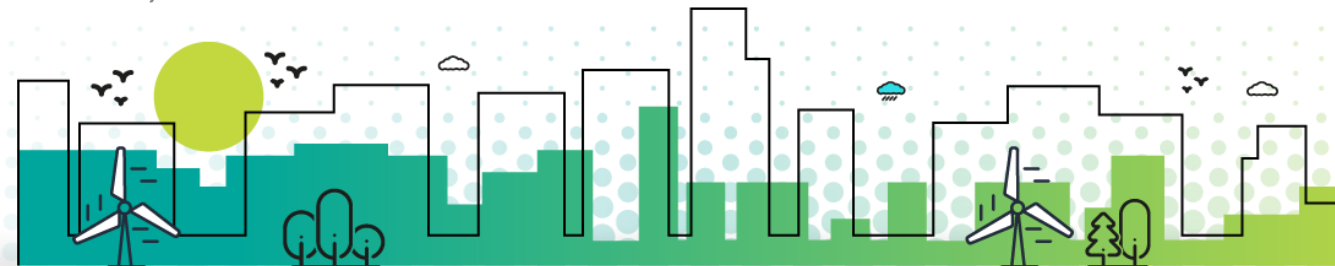
Noor Hisham Bin Ab Ghani
Pusat Kajian Sumber Air & Perubahan Iklim (PKSA)
NAHRIM

SIRI WEBINAR KESEDARAN DAN KESIAPSIAGAAN BENCANA
ANJURAN GEC

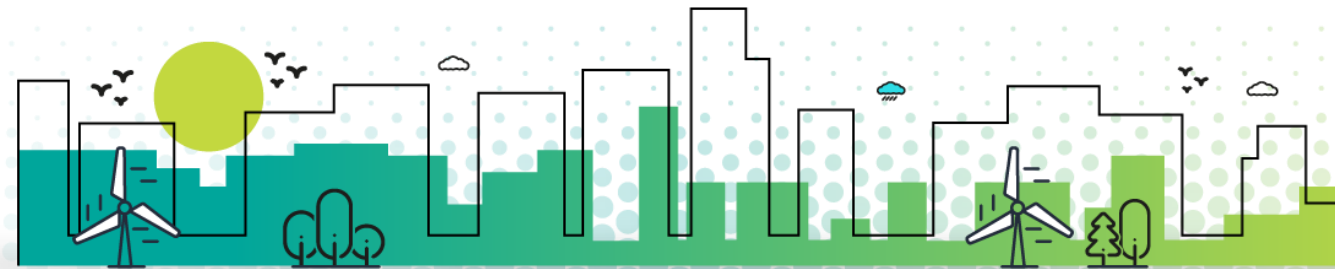
10 September 2024

Institut Penyelidikan Air Kebangsaan Malaysia (NAHRIM)

Kementerian Peralihan Tenaga & Transformasi Air (PETRA)



Pengenalan



PERUBAHAN IKLIM

Apakah Perubahan Iklim?

Perubahan iklim merujuk kepada perubahan jangka panjang dalam iklim yang berlaku selama beberapa dekad, berabad-abad atau lebih lama.

Perubahan-perubahan ini boleh berpunca daripada proses-proses dinamik di bumi, daya-daya luaran termasuk kelainan pada kepanasan cahaya matahari, dan juga kegiatan manusia.



Unjuran Perubahan Iklim?

Suhu atmosfera: suhu dijangka mengalami peningkatan 2 - 4 °C pada tahun 2100, kebanyakannya disebabkan oleh aktiviti manusia

Kenaikan paras laut: ~ 1 m naik pada tahun 2100 disebabkan pengembangan terma dan pencairan glasier

Perubahan corak ribut - pemanasan boleh menyebabkan ribut tropika secara global menjadi lebih sengit secara purata (dengan peningkatan intensiti 2-11% pada tahun 2100)

Akibat Daripada Perubahan Iklim:
Kenaikan paras laut
Perubahan pola ribut
Arus laut yang berubah
Perubahan hujan
Salji dan ais lebur
Haba yang melampau
Kebakaran
Kemarau

Perubahan Iklim Memberi Impak Kepada:
Kesihatan manusia
Ekonomi
Infrastruktur
Hutan
Pertanian
Bekalan air tawar
Pantai
Sistem laut

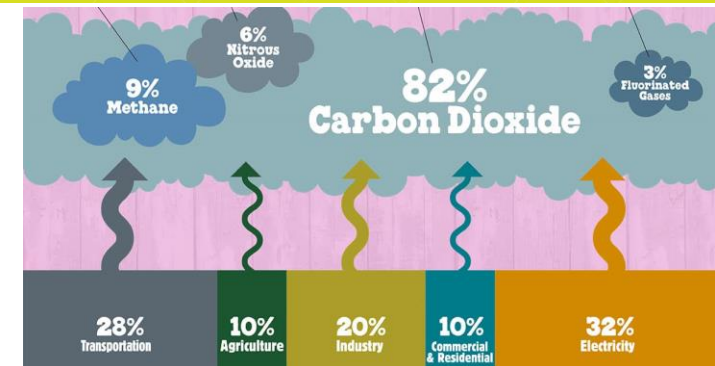
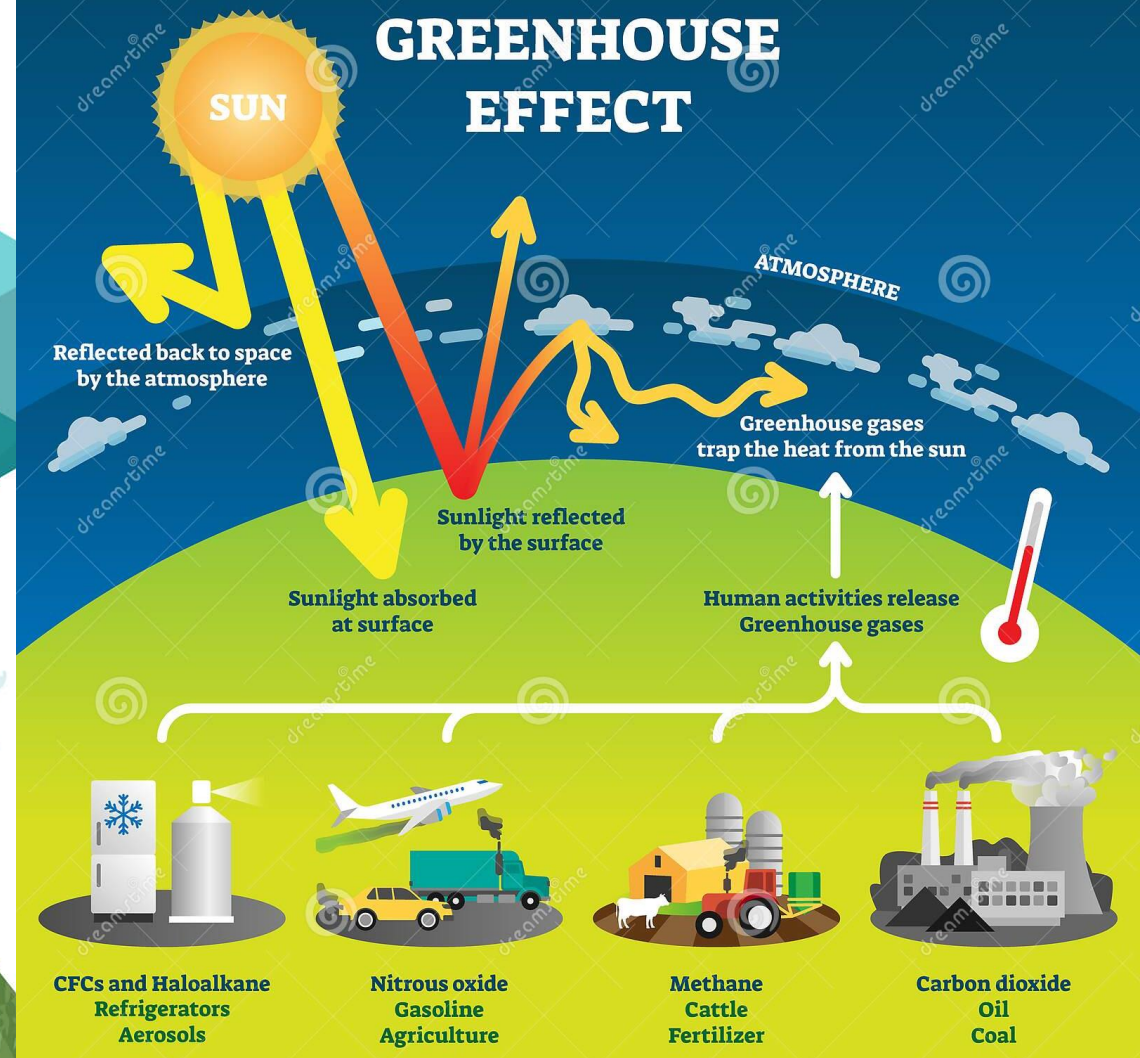
Cuaca VS Iklim

Cuaca merujuk kepada keadaan atmosfera seperti suhu dan hujan dalam tempoh masa yang singkat. Cuaca adalah apa yang anda alami sepanjang hari.

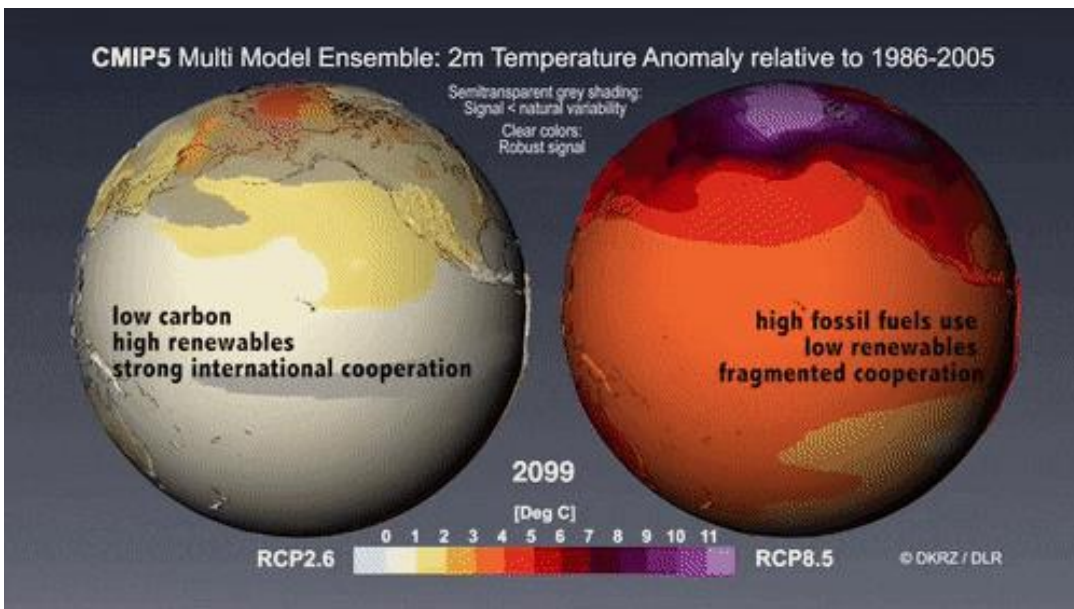
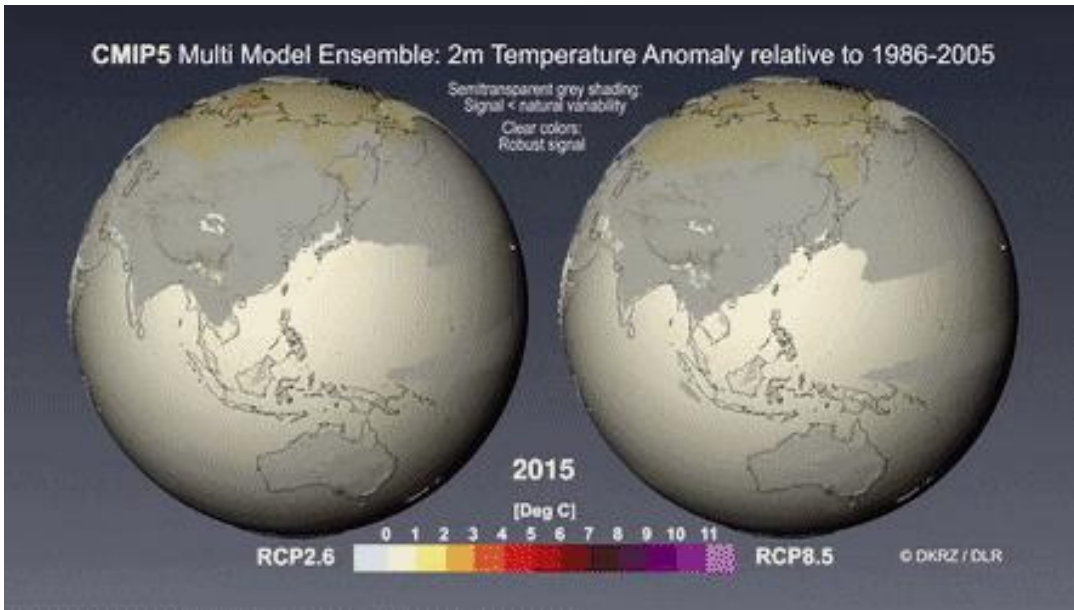
Iklim adalah corak purata cuaca untuk tempat tertentu dalam jangka masa yang panjang, biasanya sekurang-kurangnya 30 tahun.



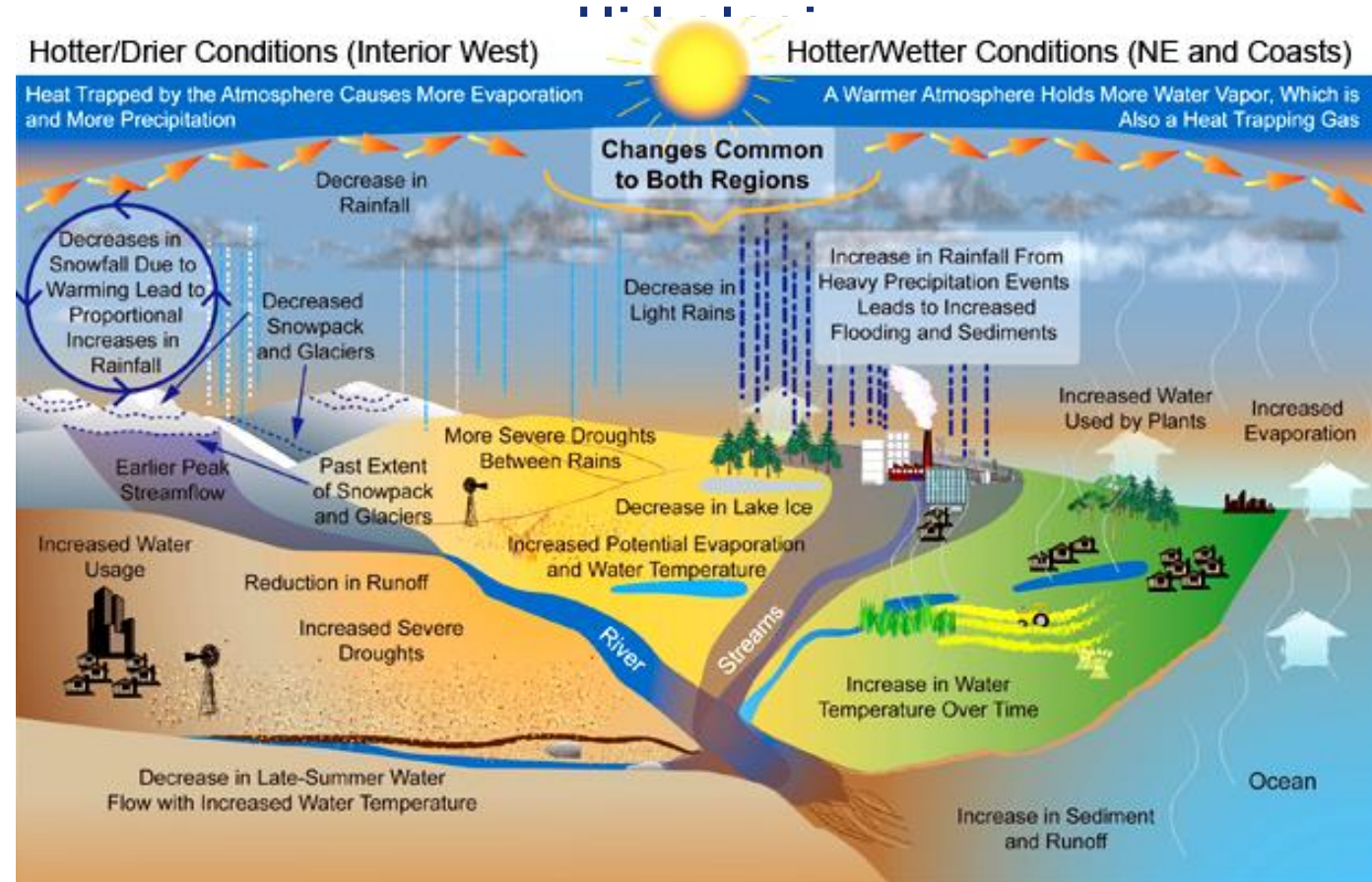
Rujukkan: <https://reefresilience.org/>



Contoh Model Iklim (CMIP5)



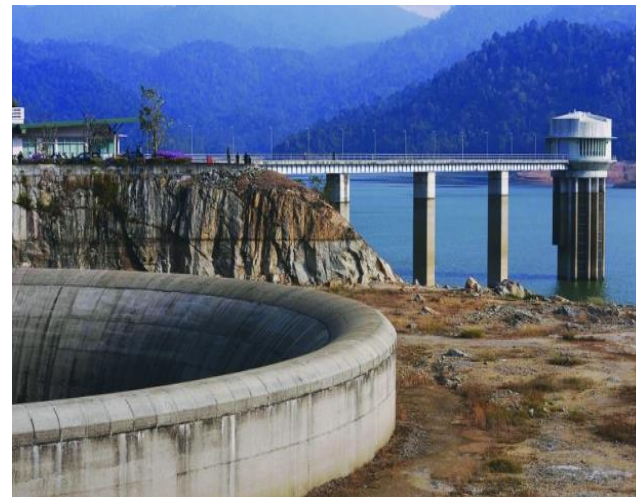
Perubahan Iklim Mengubah Kitaran



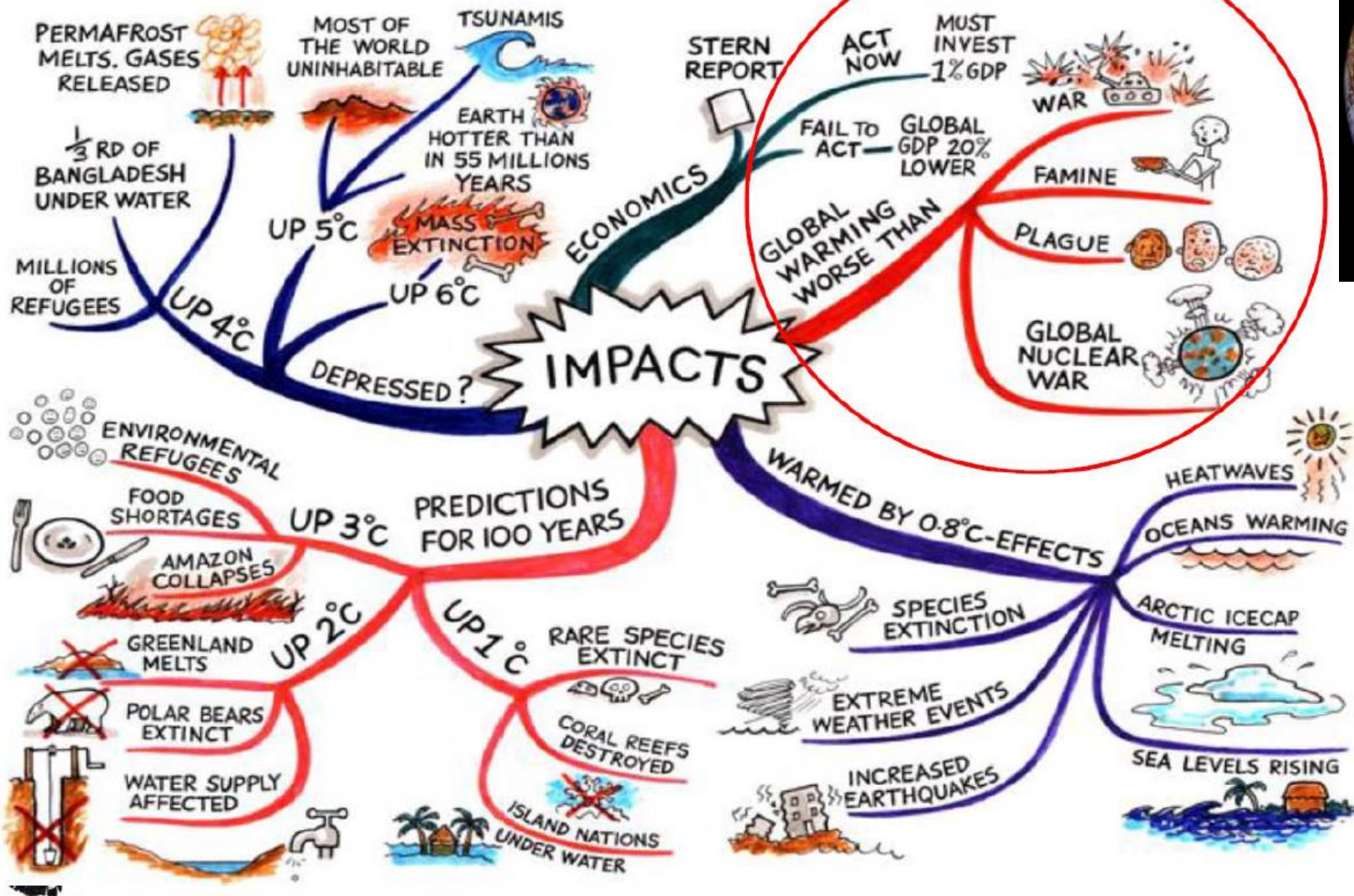
Bagi setiap kenaikan 1 darjah Celsius suhu atmosfera Bumi, jumlah wap air di atmosfera boleh meningkat kira-kira 7% (Hukum Termodinamik)

Impak Perubahan Iklim Secara Umum:

- Peningkatan suhu global
- Perubahan pola hujan
- Peningkatan paras laut
- Episod cuaca ekstrem yang lebih kerap



Climate change





IMPAK PERUBAHAN IKLIM boleh diatasi melalui



Mitigasi

Adaptasi

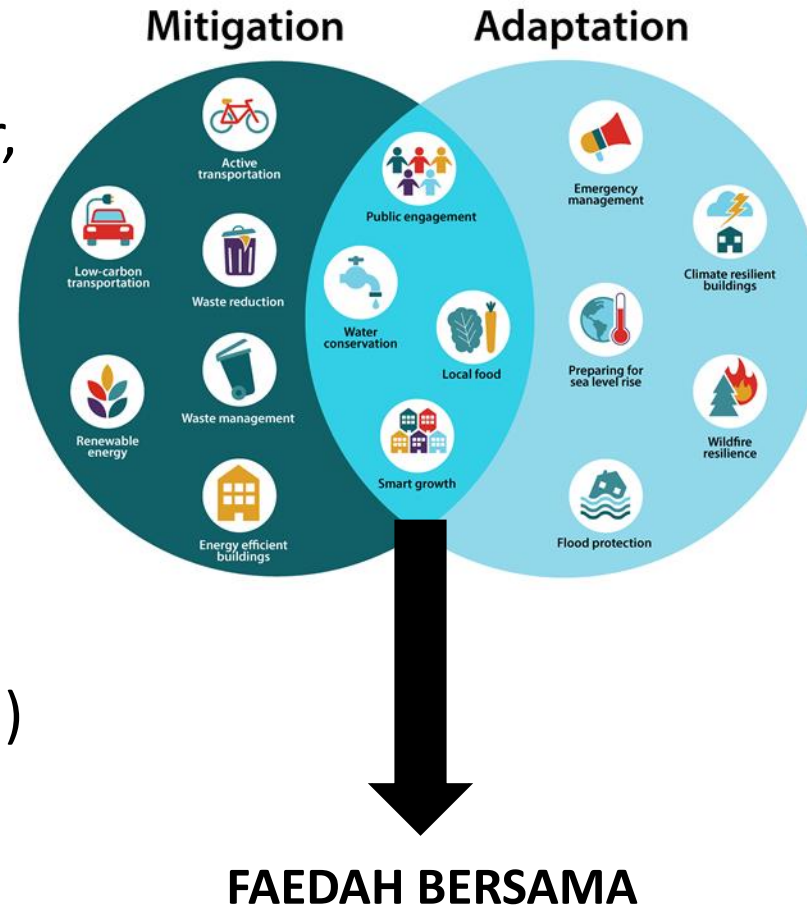
Tindakan untuk mengurangkan pengeluaran gas rumah hijau

Tindakan untuk mengawal risiko impak perubahan iklim

MITIGASI VS ADAPTASI

CONTOH TINDAKAN MITIGASI:

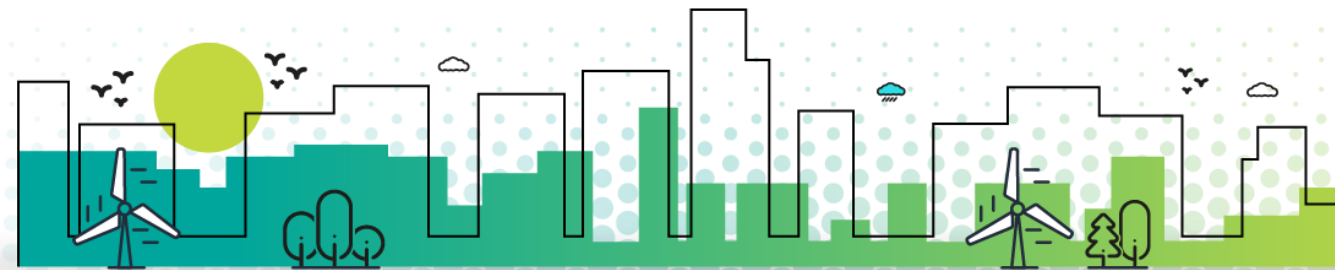
- Penjanaan tenaga hijau @ tenaga boleh baharu @ renewable energy (RE): solar, hidro-elektrik (tenaga air/angin/ombak/arus) hydrogen, stim dll.
- Beralih daripada menggunakan kenderaan berasaskan petroleum kepada kenderaan rendah karbon (elektrik @ hydrogen)
- Aplikasi peralatan cekap tenaga
- Cukai karbon



CONTOH TINDAKAN ADAPTASI:

- Projek Tebatan Banjir
- Tembok penahan banjir
- Sistem Ramalan & Amaran Awal Banjir
- Struktur perlindungan ban pantai
- Penyimpanan/storan air yang mencukupi untuk hadapi kemarau (empangan, TAPS, UGD dll)
- Struktur Sabo – perlindungan banjir puing
- Sumber & bekalan air alternative – air bawah tanah, SPAH, air tebus guna dll

Impak Perubahan Iklim Terhadap Sumber Air di Malaysia



PROJECTED HYDROCLIMATE FOR MALAYSIA (AR5)

PENINSULAR MALAYSIA



ANNUAL SURFACE TEMPERATURE

2050
+1.29-1.37 °C

2100
+1.85-1.93 °C



ANNUAL EVAPOTRANSPIRATION

+28 mm (2%)

+34 mm (3%)



ANNUAL RAINFALL

+291 mm (11%)

+364 mm (14%)



THE IMPACT OF
CLIMATE CHANGE
ON THE HYDRO-CLIMATE OF MALAYSIA BASED
ON IPCC FIFTH ASSESSMENT REPORT

SABAH & SARAWAK



ANNUAL SURFACE TEMPERATURE

SABAH

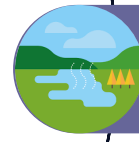
2050
+1.33-1.43 °C

2100
+1.95-2.08 °C

SARAWAK

+1.35-1.43 °C

+1.94-2.05 °C



ANNUAL EVAPOTRANSPIRATION

SABAH

+55 mm (2%)

+58 mm (3%)

SARAWAK

+54 mm (4%)

+57 mm (4%)



ANNUAL RAINFALL

SABAH

+616 mm
(19%)

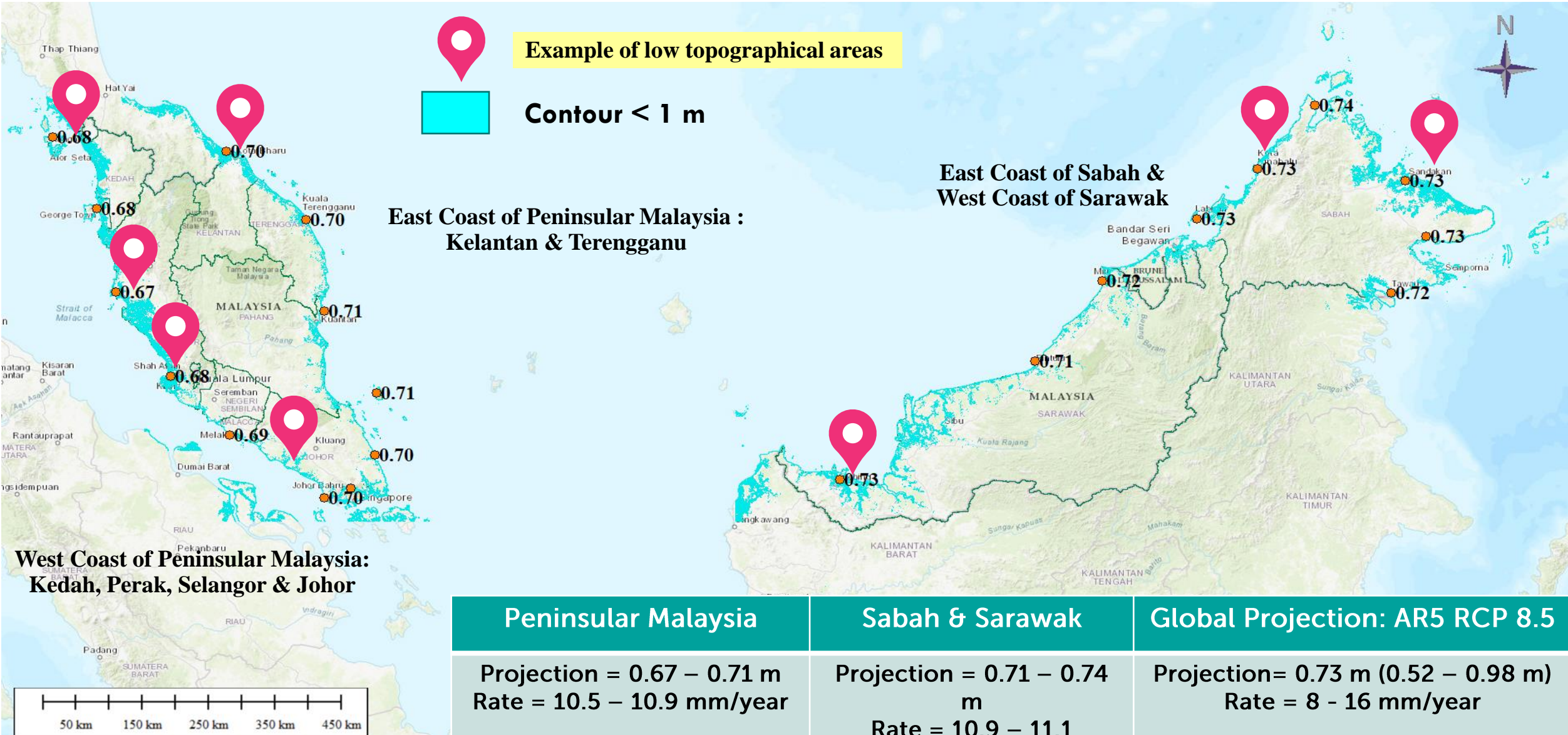
813 mm (25%)

SARAWAK

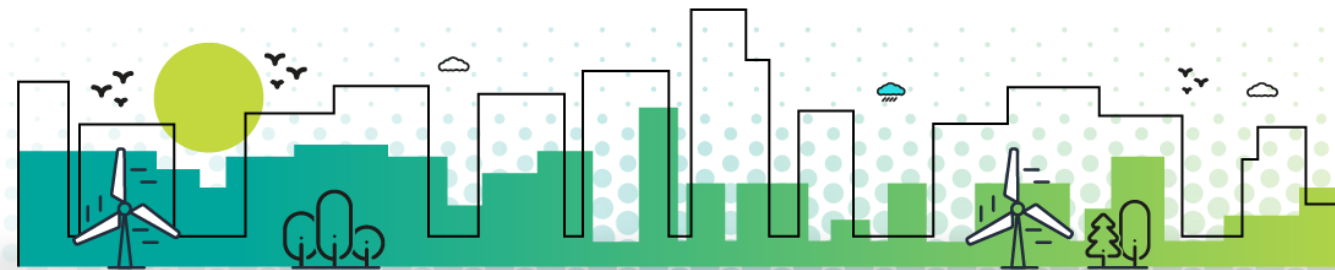
+420 mm (12%)

+567 mm (16%)

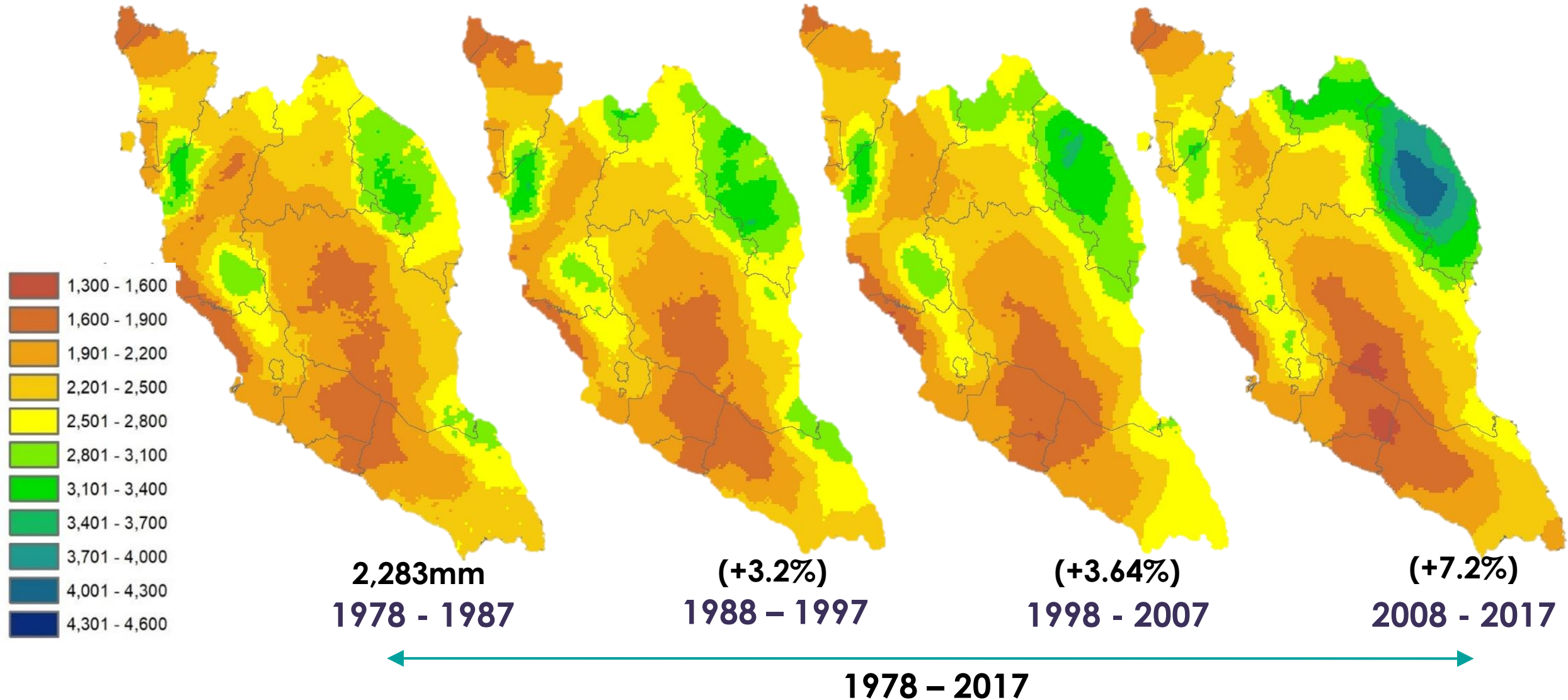
SEA LEVEL RISE PROJECTIONS IN MALAYSIA BY 2100



Impak Perubahan Iklim Terhadap Risiko Banjir Daratan



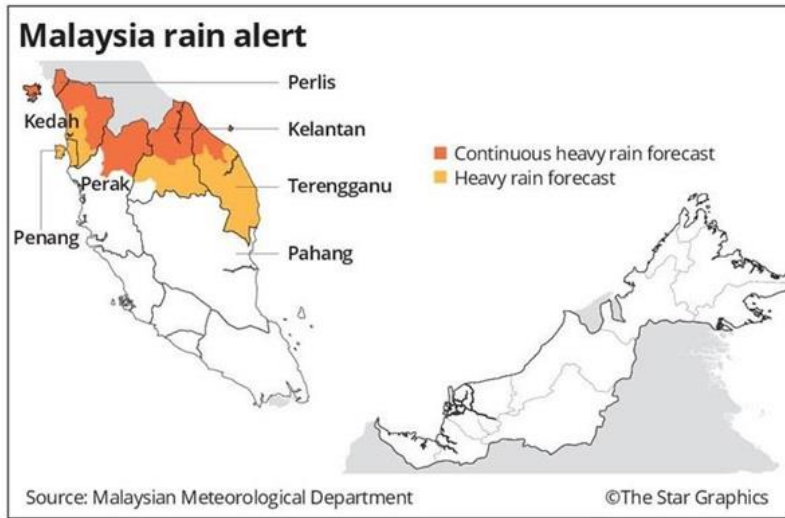
KAJIAN POLA HUJAN: ANALISIS PURATA HUJAN TAHUNAN BAGI SETIAP 10 TAHUN (REKOD CERAPAN DATA 40 TAHUN)



Notis Cuaca



JABATAN METEOROLOGI MALAYSIA
KEMENTERIAN SUMBER ASLI, ALAM SEKITAR DAN PERUBAHAN IKLIM



Kategori Keamatan Hujan (dalam satu jam)

Renyai	1-10 (mm)	■
Sederhana	11-30 (mm)	■
Lebat	31-60 (mm)	■
Sangat Lebat	>60 (mm)	■

BAHAYA: Hujan sangat lebat berterusan dijangka berlaku sehingga 2 Mac 2023

Pahang (Jerantut, Maran, Kuantan, Bera, Pekan dan Rompin) • Negeri Sembilan • Melaka • Johor

BURUK: Hujan lebat berterusan dijangka berlaku sehingga 2 Mac 2023

Pahang (Lipis, Raub, Bentong dan Temerloh)

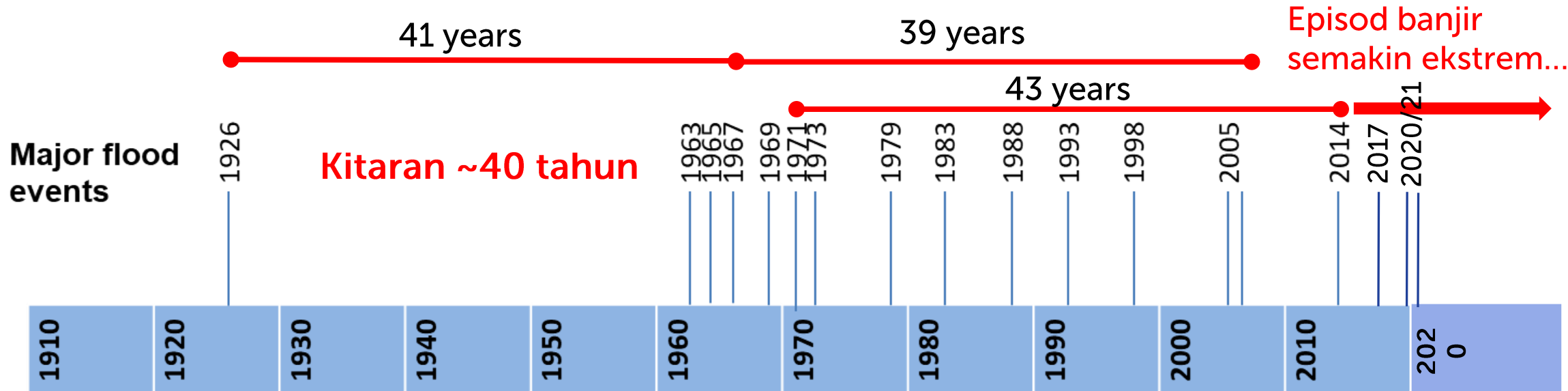
WASPADA: Hujan berterusan dijangka berlaku sehingga 1 Mac 2023

Perak (Manjung, Kinta, Perak Tengah, Kampar, Bagan Datuk, Hilir Perak, Batang Padang dan Muallim) • Selangor • WP Kuala Lumpur • WP Putrajaya

WASPADA: Hujan berterusan dijangka berlaku sehingga 2 Mac 2023

Terengganu • Pahang (Tanah Tinggi Cameron) • Sarawak: Kuching, Serian, Samarahan, Sri Aman, Betong, Sarikei, Sibul (Sibu dan Kanowit) dan Mukah (Tanjung Manis, Daro dan Matu)

EPISOD BANJIR BESAR DI PANTAI TIMUR



15 - Berita Harian - Tuesday, 18 November 2014

Banjir landa tiga negeri di Pantai Timur

15 - Berita Harian - Tuesday, 18 November 2014

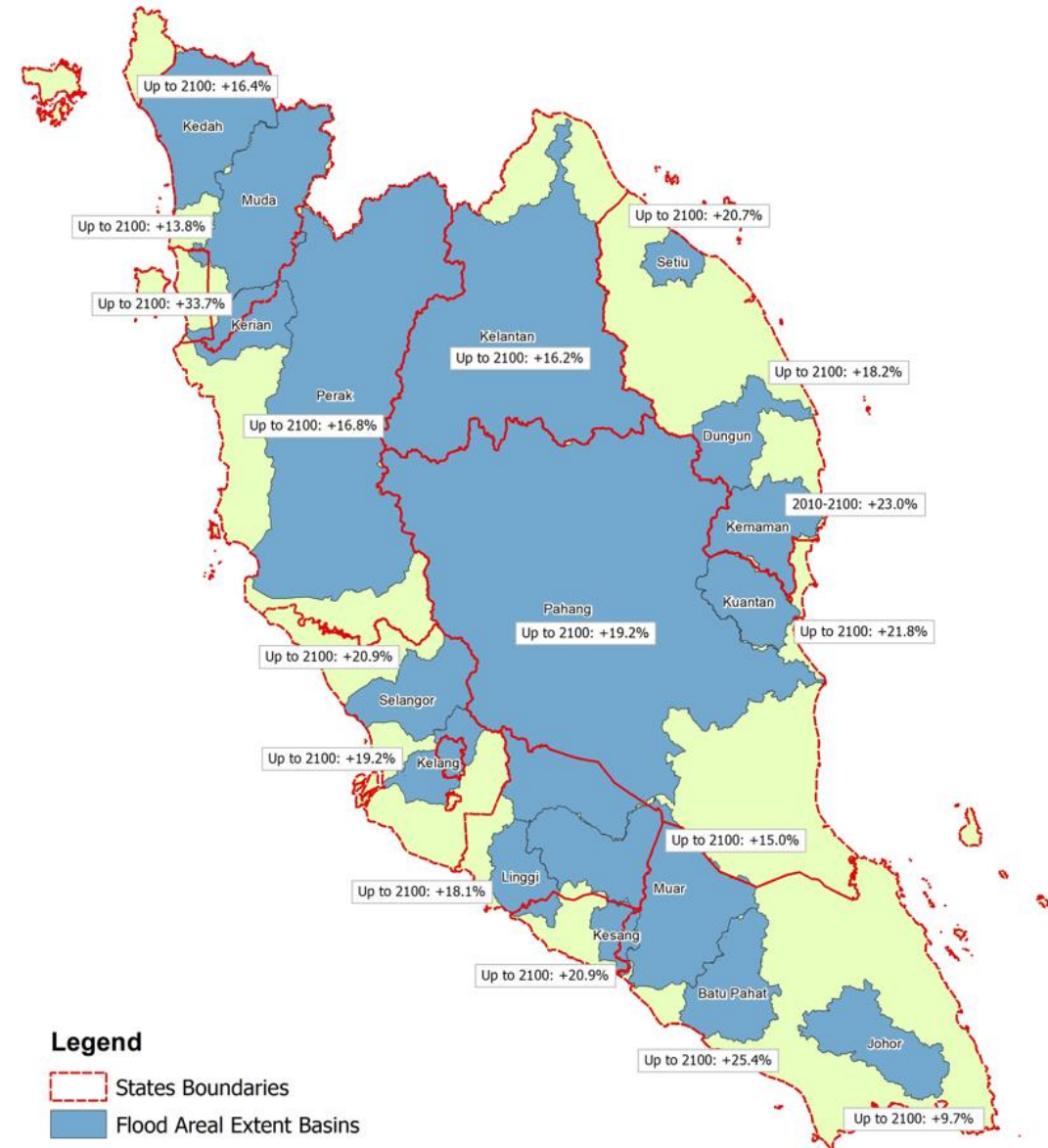
Banjir landa tiga negeri di Pantai Timur

15 - Berita Harian - Tuesday, 18 November 2014



- Continuous heavy downpour & upstream flooding..
- many properties & infrastructures destroyed..

Unjuran Kawasan Berisiko Banjir di Semenanjung Malaysia (NC4)



Flood Prone River Basins	Basin Area (km ²)	Simulated flood areal extent (km ²) at baseline timeline (1971-2000)	Projected flood areal extent up to 2100 (km ²)
Peninsular Malaysia			
Batu Pahat	2,233	237	297 (+25.4%)
Dungun	1,713	103	122 (+18.2%)
Johor	2,252	142	155 (+9.7%)
Kedah	3,627	213	248 (+16.4%)
Kelang	1,278	116	139 (+19.2%)
Kelantan	12,803	449	522 (+16.2%)
Kemaman	2,126	119	146 (+23.0%)
Kerian	1,475	107	142 (+33.7%)
Kesang	696	48	58 (+20.9%)
Kuantan	1,600	113	138 (+21.8%)
Linggi	1,328	63	74 (+18.1%)
Muar	6,033	426	490 (+15.0%)
Muda	4,114	213	242 (+13.8%)
Pahang	28,548	1,335	1,591 (+19.2%)
Perak	14,802	1,392	1,626 (+16.8%)
Selangor	2,086	188	227 (+20.9%)
Setiu	1,035	70	85 (+20.7%)
Sub-Total	87,750	5,331 (6.1%)	6,299 (+18.2%)

Figure 4.3: Projected flood areal extent of 17 river basins in Peninsular Malaysia associated with 100-year return period.

Unjuran Kawasan Berisiko Banjir di Sabah & Sarawak

Flood Prone River Basins	Basin Area (km ²)	Simulated flood areal extent (km ²) at baseline timeline (1971-2000)	Projected flood areal extent up to 2100 (km ²)
Sabah			
Sg Kalumpang	1,112	41	45 (+9.5%)
Sg Padas	8,822	475	476 (+0.2%)
Sg Sinsilog	927	49	55 (+12.1%)
Sg Sugut	3,067	244	245 (+0.2%)
Trusan Kinabatangan	16,233	603	641 (+6.3%)
Sg Segama	5,341	333	354 (+6.5%)
Sg Tuaran	1,147	14	16 (+17.6%)
Sg Papar	788	13	14 (+5.5%)
Sg Labuk	5,668	426	452 (+5.9%)
Sg Abai	862	29	28 (-3.1%)
Sub-Total	43,967	2,226 (5.1%)	2,341 (+5.2%)
Sarawak			
Batang Rajang	51,133	4,063	4,145 (+2.0%)
Batang Baram	22,109	1,383	1,511 (+9.2%)
Batang Oya	2,093	296	283 (-4.4%)
Sg Sarawak	1,727	204	224 (+9.3%)
Batang Sadong	3,527	316	324 (+2.5%)
Batang Lupar	6,511	500	489 (-2.2%)
Sg Limbang	3,916	81	84 (+3.5%)
Batang Kemena	6,028	243	261 (+7.4%)
Batang Samarahan	1,124	167	174 (+3.7%)
Batang Saribas	2,118	347	370 (+6.7%)
Sub-Total	100,285	7,601 (7.6%)	7,864 (+3.5%)
TOTAL	232,002	15,158 (6.5%)	16,504 (+8.9%)

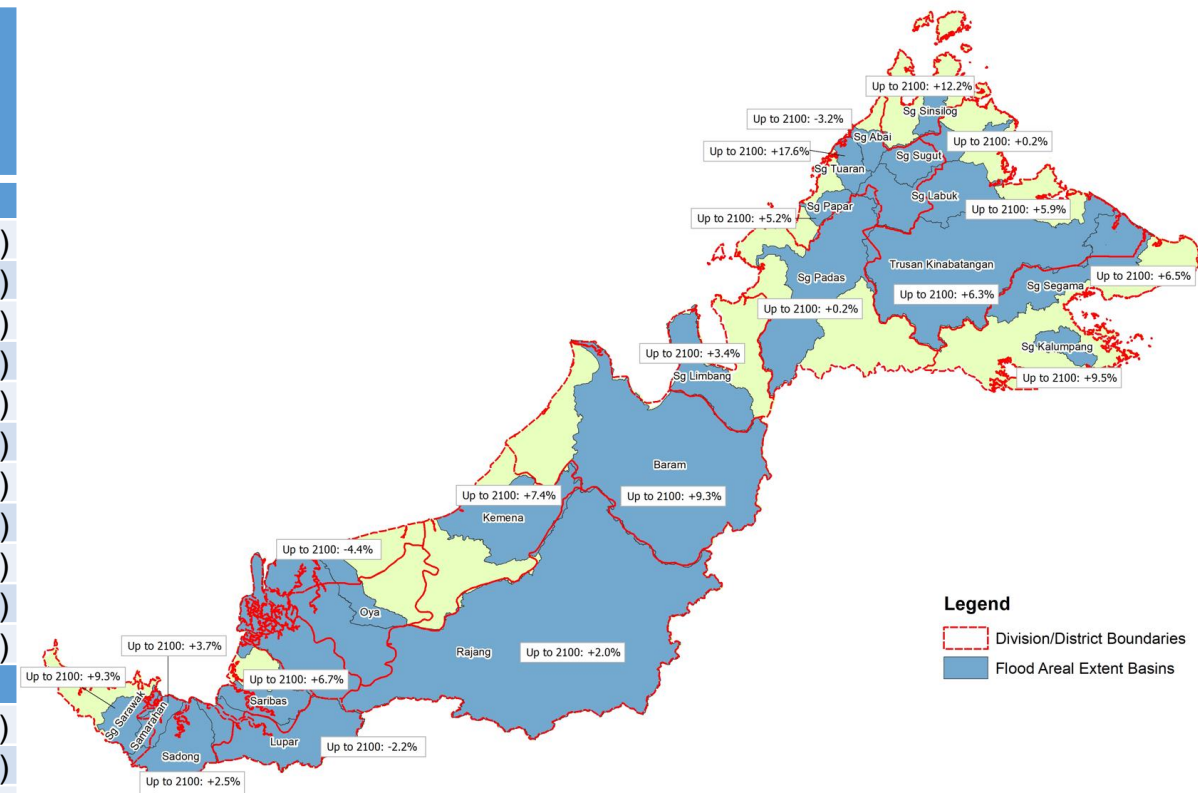
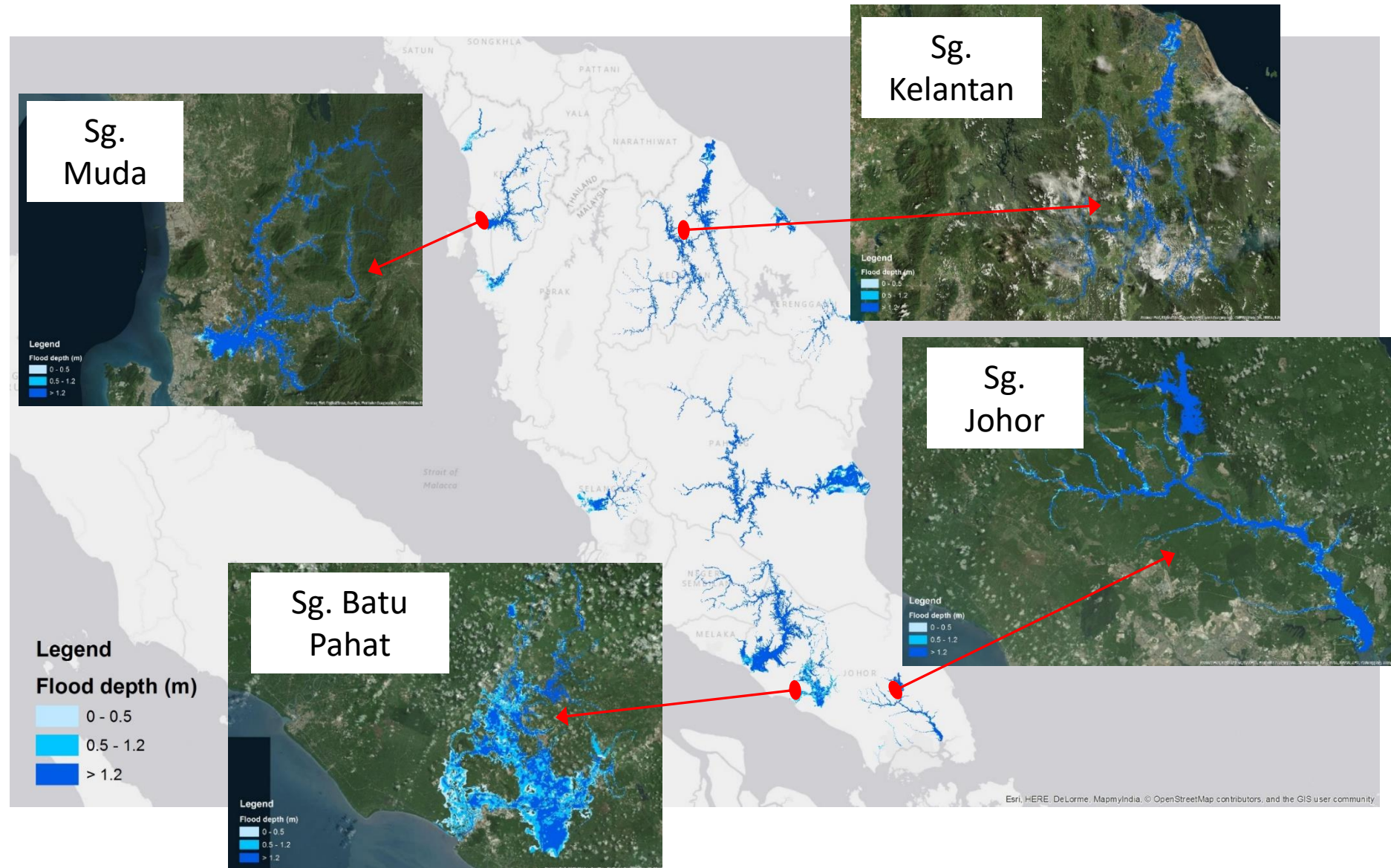
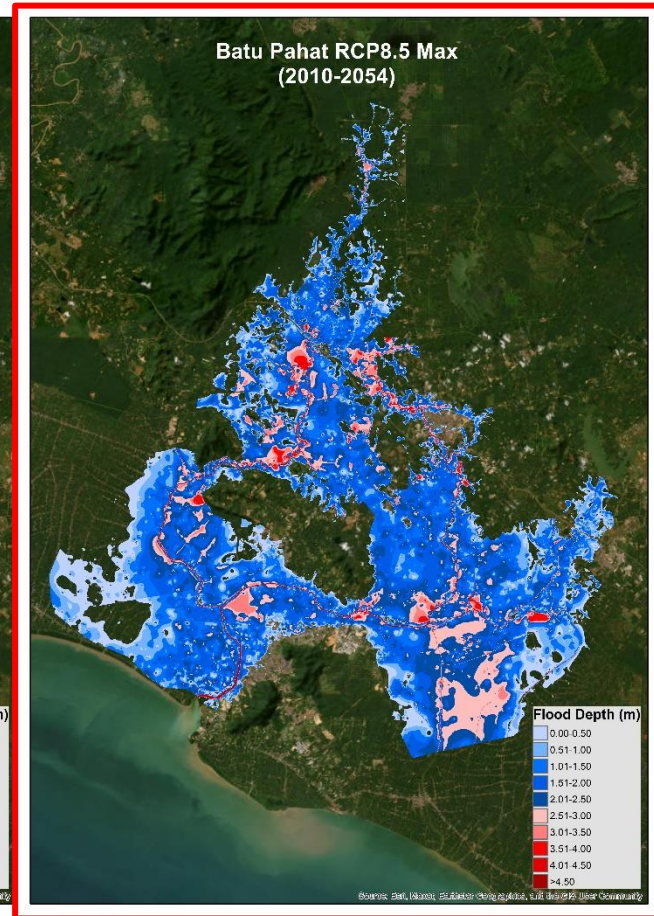
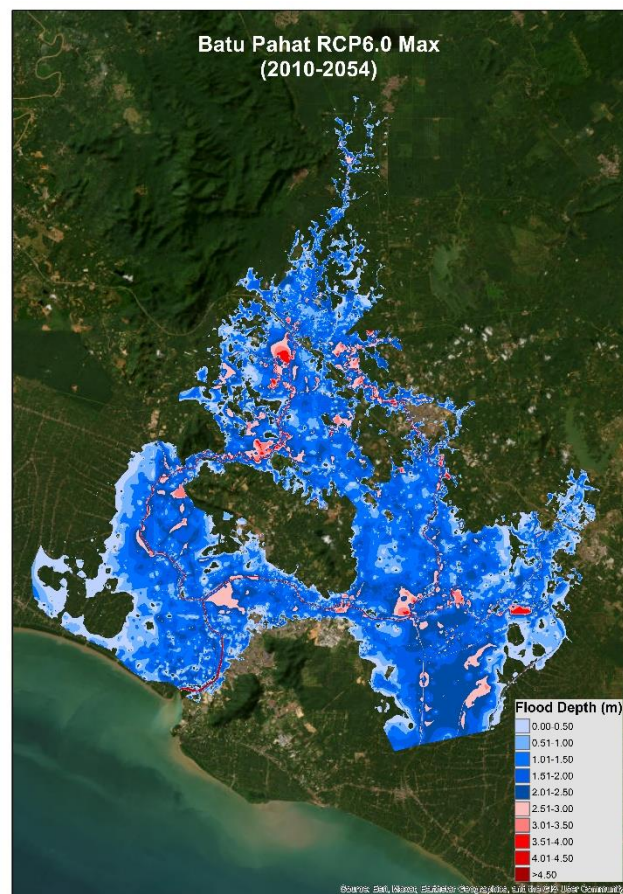
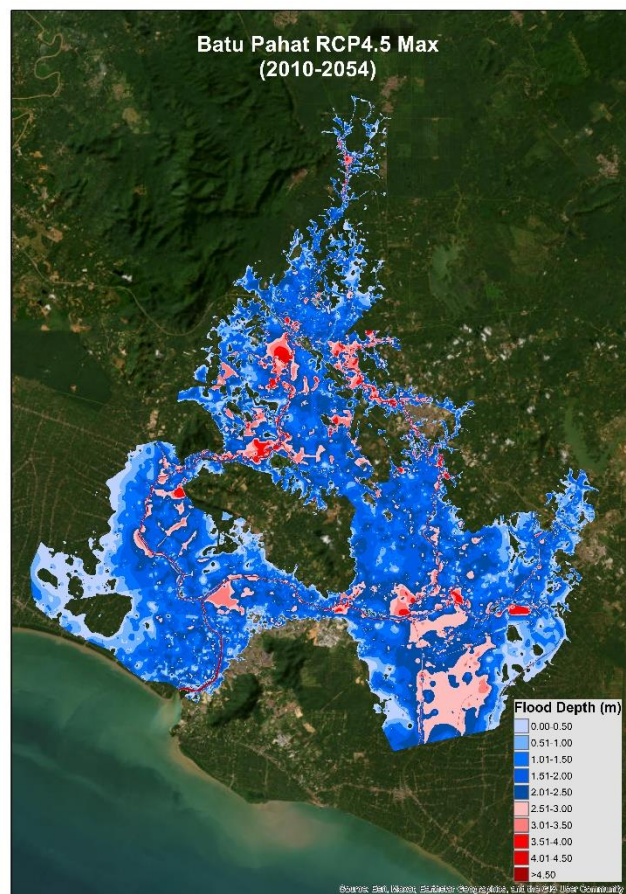
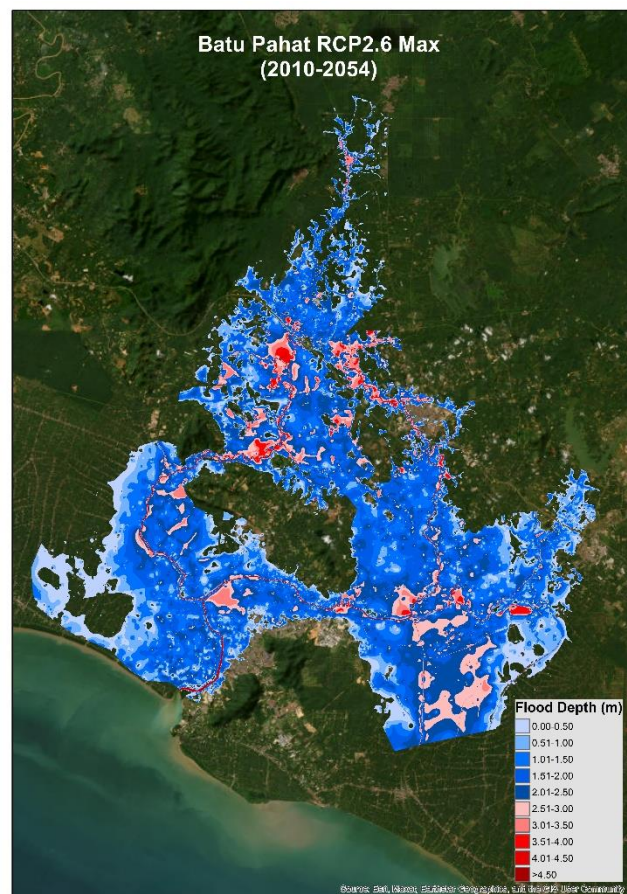


Figure 4.4: Projected flood areal extent of 20 river basins in Sabah and Sarawak associated with 100-year return period

Contoh Peta Unjuran Banjir

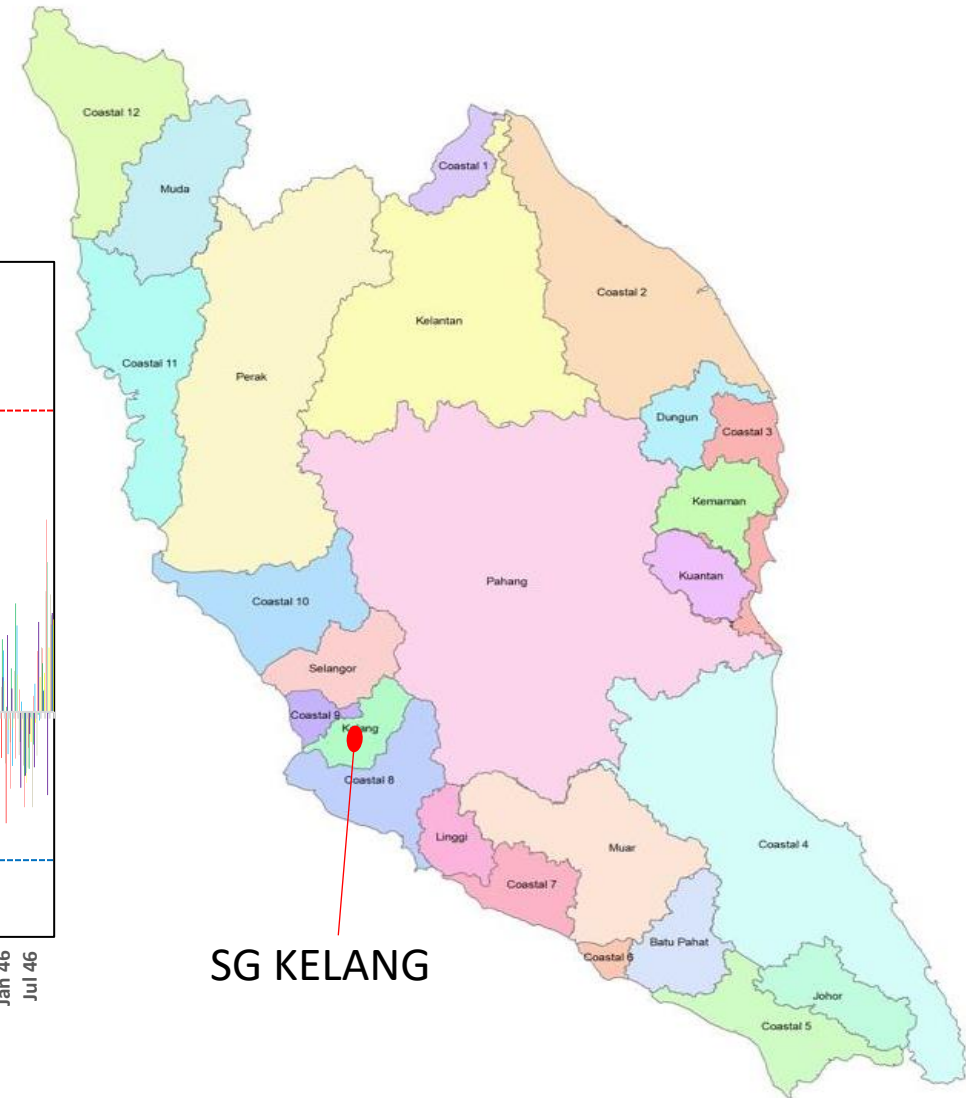
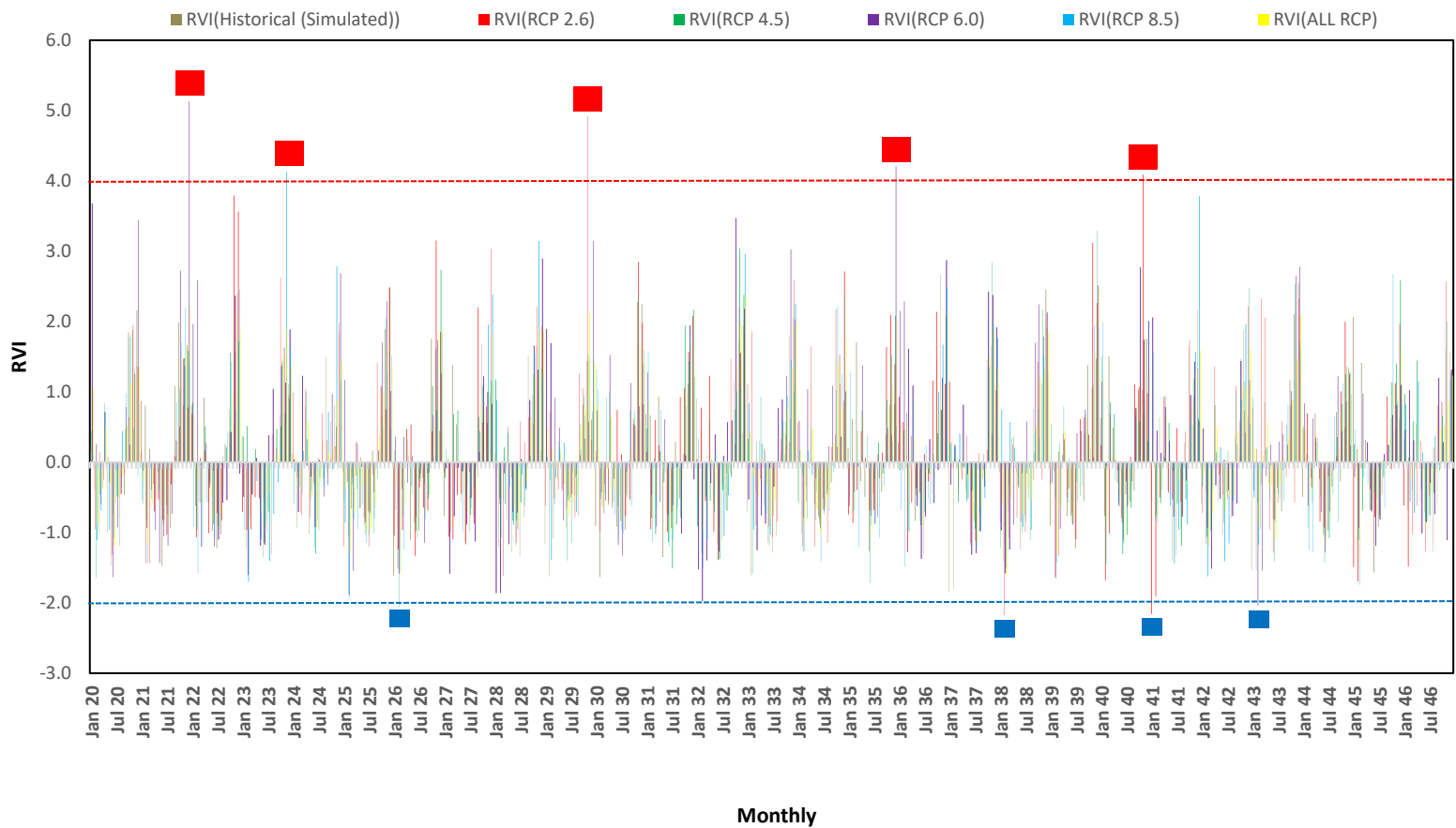




APLIKASI DATA UNJURAN HUJAN UNTUK ANALISIS RISIKO BANJIR PADA MASA HADAPAN:

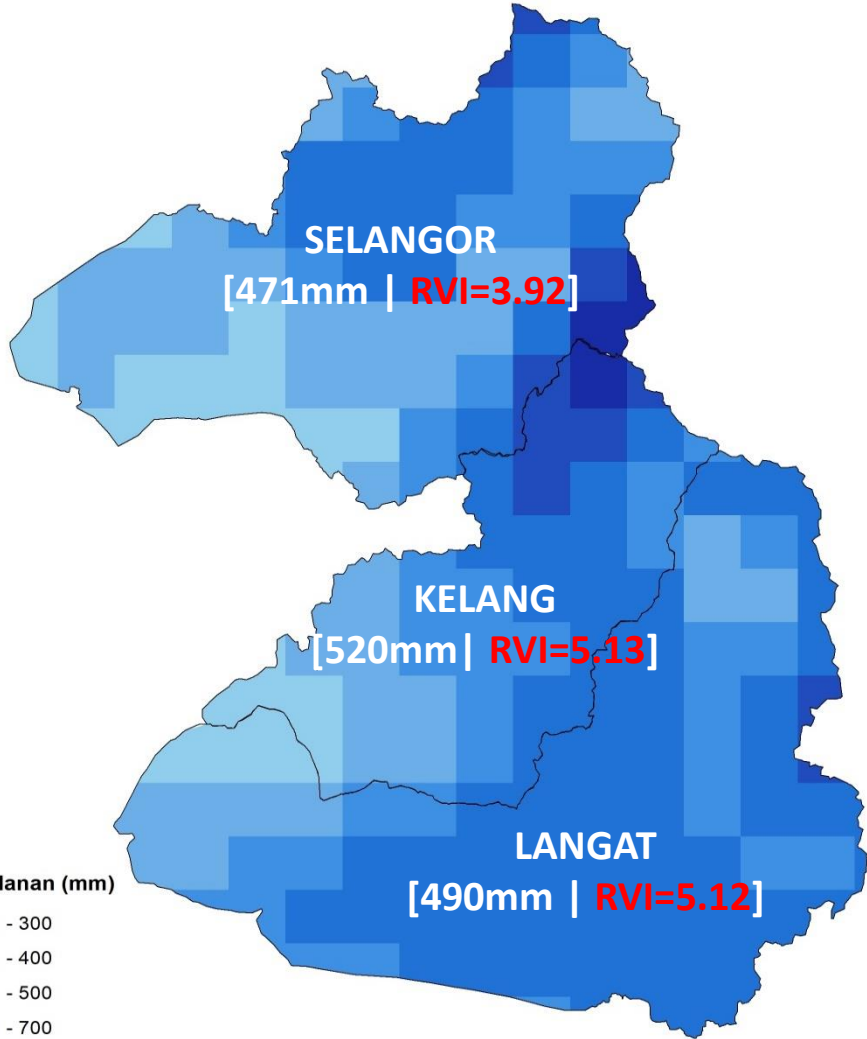
RAINFALL VARIABILITY INDEX (RVI) – SUNGAI KLANG

Extreme Dry ($RVI \leq -2$) Dry ($-2 < RVI \leq -1$) Normal ($-1 < RVI \leq 1$) Wet ($1 < RVI \leq 2$) Extreme Wet ($RVI > 2$)

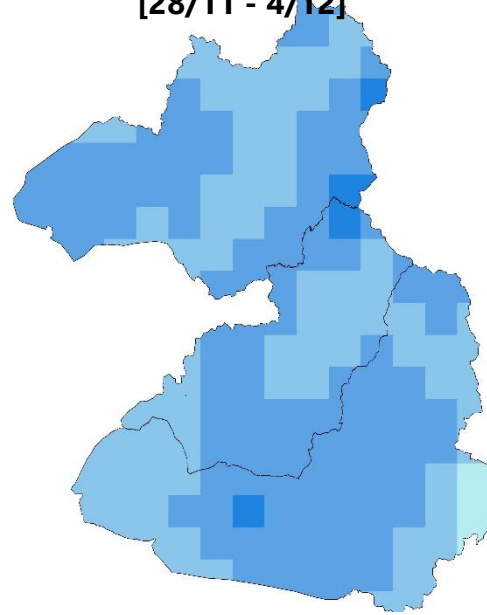


UNJURAN TABURAN HUJAN BULAN, MINGGUAN DIS. 2021 & RVI

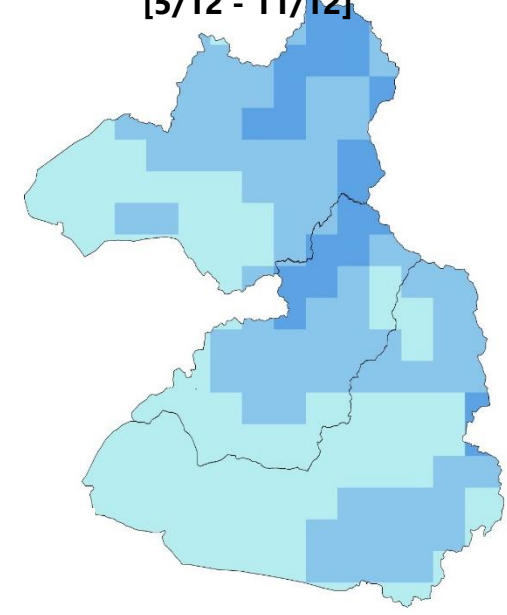
SELANGOR, KLANG, LANGAT
RCP6.0
DISEMBER 2021



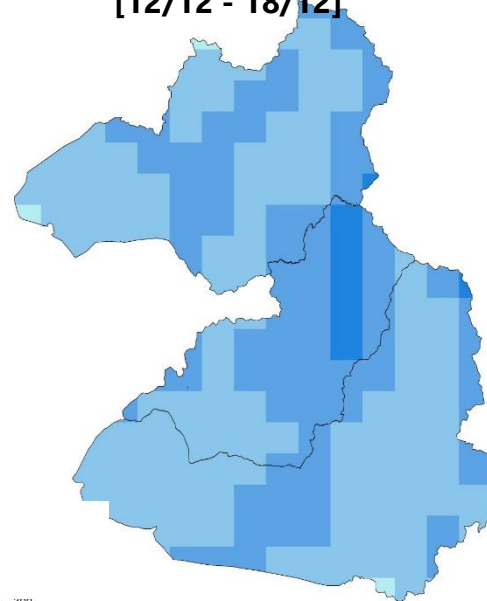
Minggu 48
RCP6.0
[28/11 - 4/12]



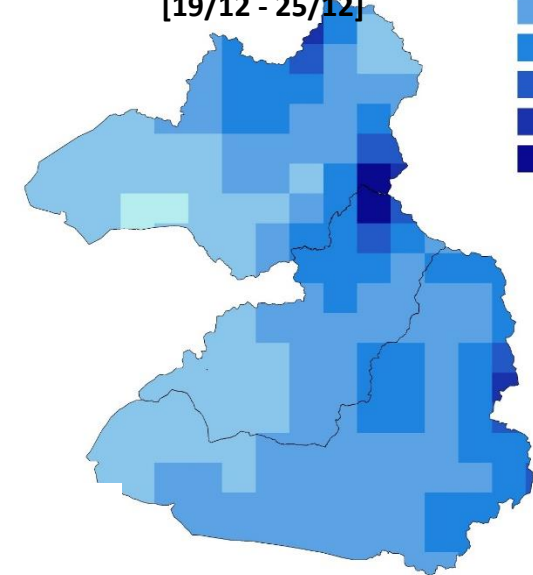
Minggu 49
RCP6.0
[5/12 - 11/12]



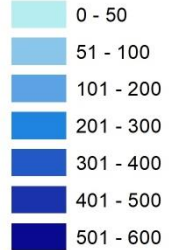
Minggu 50
RCP6.0
[12/12 - 18/12]



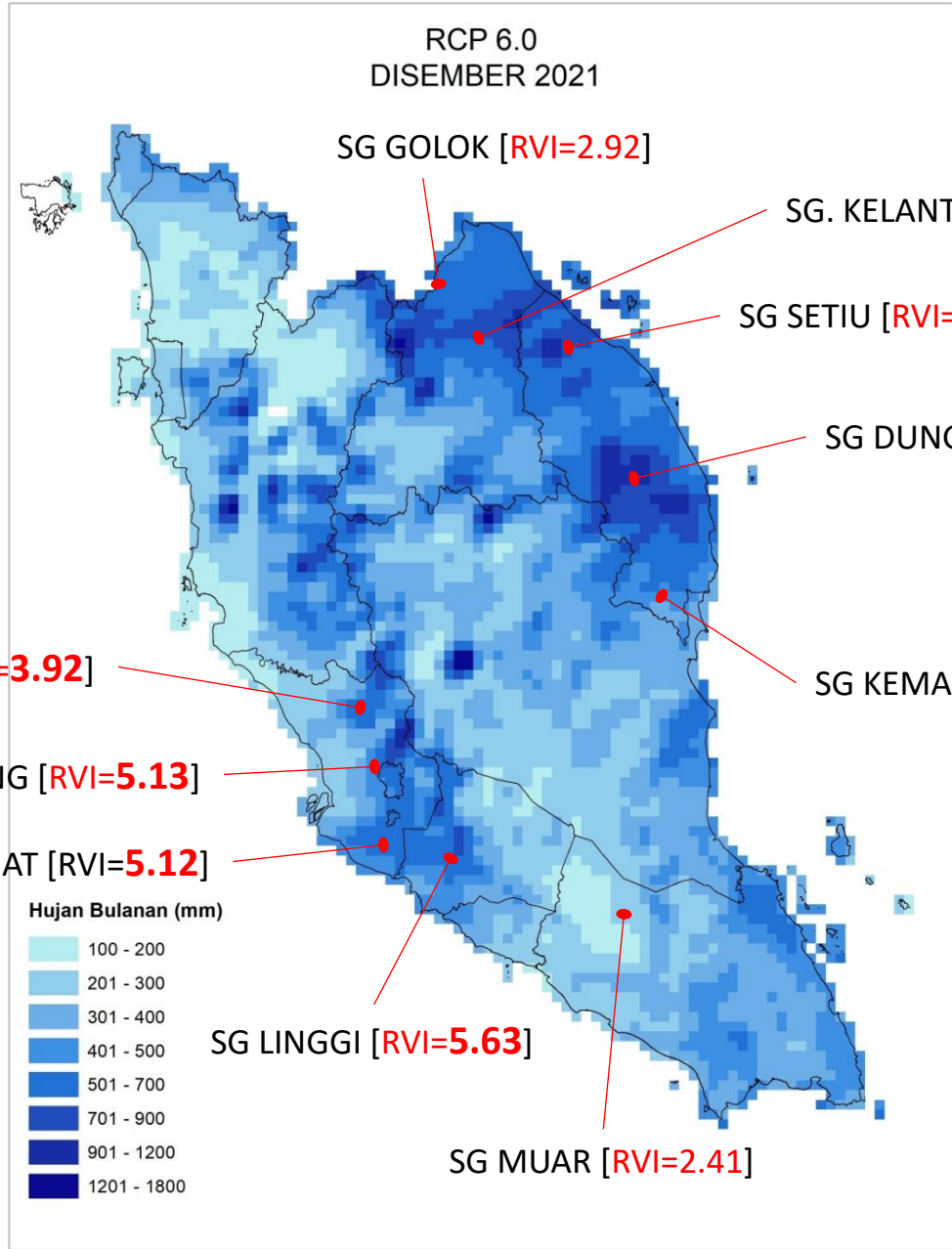
Minggu 51
RCP6.0
[19/12 - 25/12]



Hujan Mingguan (mm)



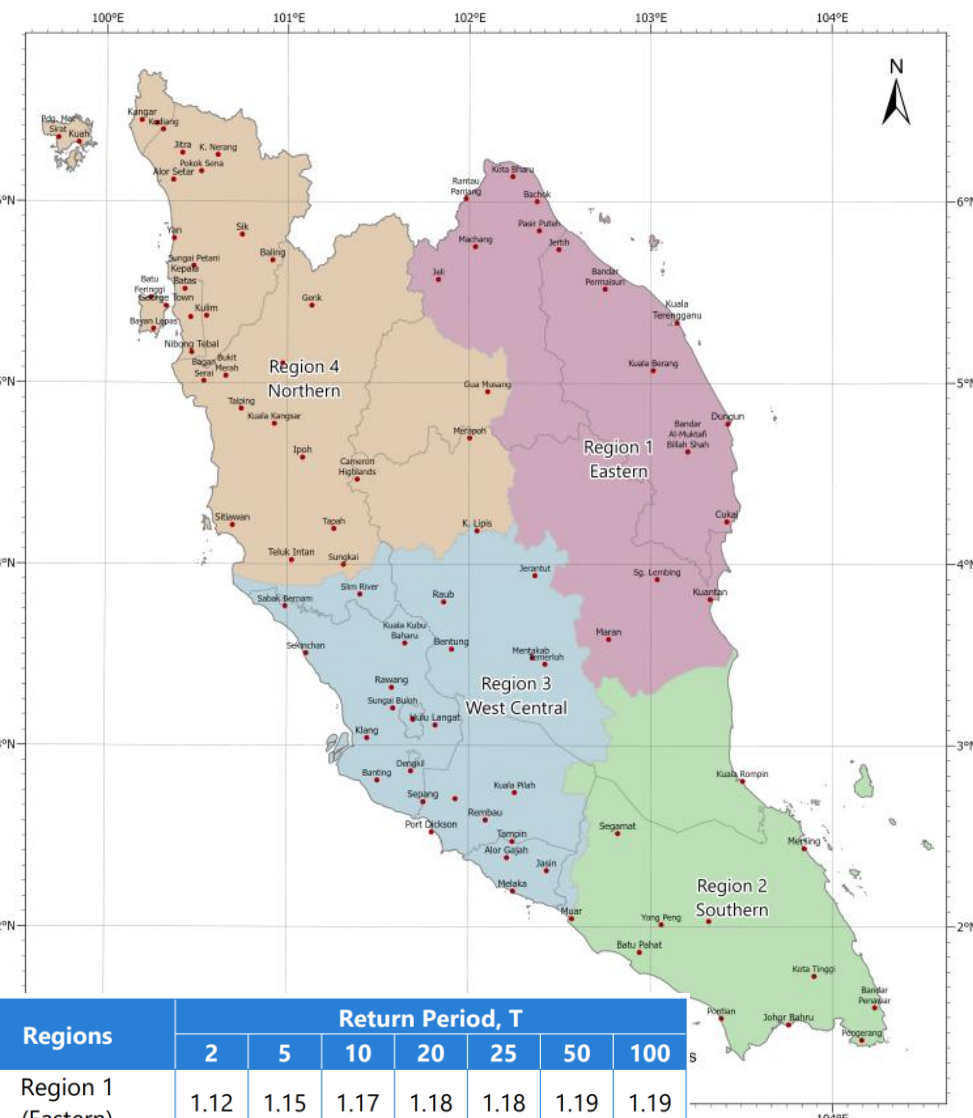
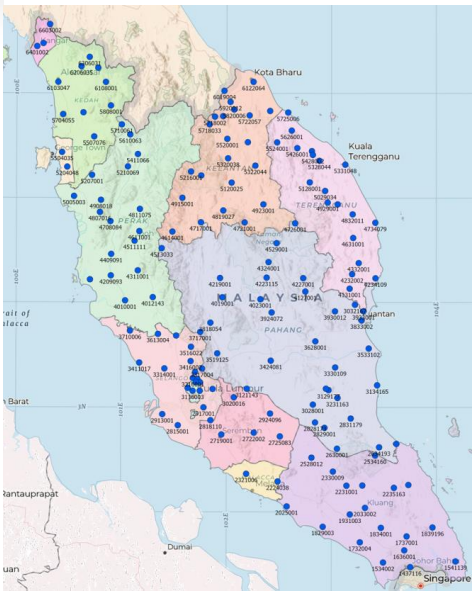
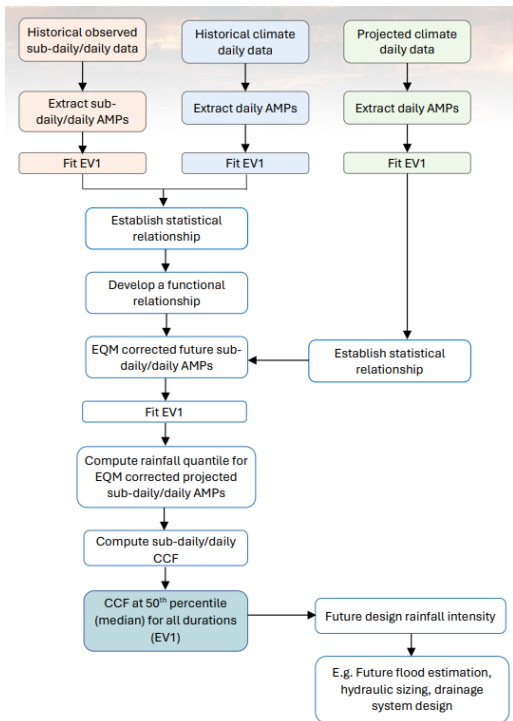
KAJIAN KES EPISOD BANJIR DISEMBER 2021: MONTHLY RVI – LEMBANGAN SUNGAI TERPILIH DI SEMENANJUNG MALAYSIA



APLIKASI DATA UNJURAN HUJAN UNTUK REKABENTUK BANJIR PADA MASA HADAPAN:

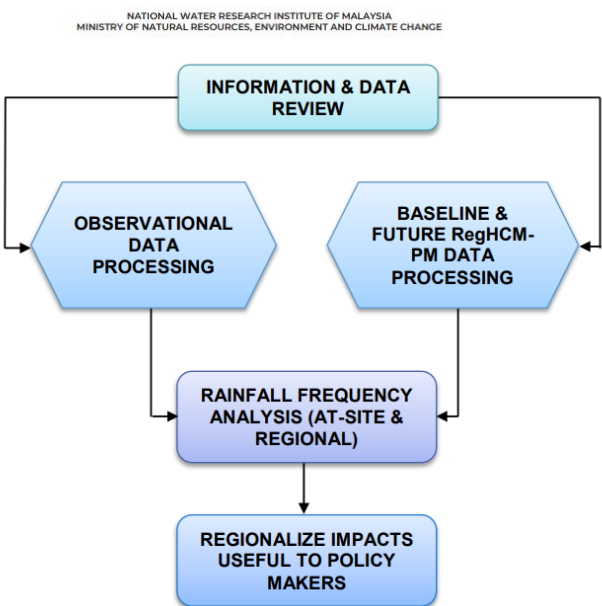
TECHNICAL GUIDE
NAHRIM Technical Guide No.1

ESTIMATION OF FUTURE DESIGN RAINSTORM UNDER THE CLIMATE CHANGE SCENARIO IN PENINSULAR MALAYSIA 2023



No.	State	Return Period, T						
		2	5	10	20	25	50	100
1	Johor	1.10	1.14	1.16	1.17	1.17	1.18	1.19
2	Kedah	1.11	1.15	1.16	1.18	1.18	1.19	1.20
3	Kelantan	1.13	1.17	1.18	1.19	1.20	1.20	1.21
4	Melaka	1.11	1.14	1.15	1.16	1.16	1.17	1.17
5	Negeri Sembilan	1.11	1.14	1.15	1.17	1.17	1.18	1.18
6	Pahang	1.11	1.14	1.16	1.17	1.17	1.18	1.19
7	Perak	1.13	1.17	1.19	1.20	1.21	1.22	1.22
8	Perlis	1.13	1.17	1.19	1.21	1.21	1.22	1.23
9	P. Pinang	1.12	1.18	1.20	1.22	1.23	1.24	1.24
10	Selangor	1.11	1.15	1.17	1.18	1.19	1.20	1.21
11	Terengganu	1.12	1.16	1.17	1.18	1.18	1.19	1.20
12	WP Kuala Lumpur	1.12	1.16	1.18	1.19	1.19	1.20	1.21

Regions	Return Period, T						
	2	5	10	20	25	50	100
Region 1 (Eastern)	1.12	1.15	1.17	1.18	1.18	1.19	1.19
Region 2 (Southern)	1.10	1.14	1.15	1.16	1.17	1.18	1.18
Region 3 (West Central)	1.11	1.15	1.16	1.17	1.18	1.18	1.19
Region 4 (Northern)	1.12	1.16	1.18	1.20	1.20	1.21	1.22



NATIONAL WATER RESEARCH INSTITUTE OF MALAYSIA
MINISTRY OF NATURAL RESOURCES, ENVIRONMENT AND CLIMATE CHANGE



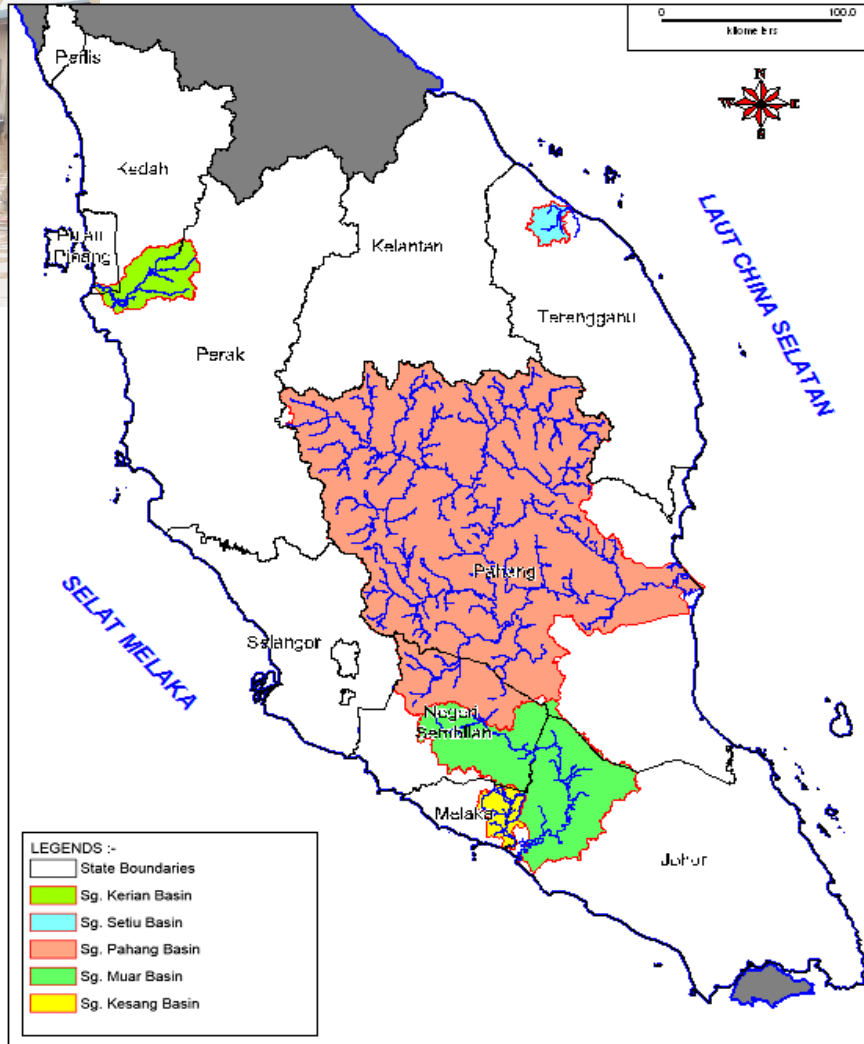
Anggaran Nilai Kerosakan Tahunan akibat Unjuran Banjir di 5 Lembangan Sungai Terpilih



NAHRIN TECHNICAL RESEARCH PUBLICATION NO: 14

A REGION SPECIFIC FLOOD DAMAGE CURVE ON CONSEQUENTIAL FLOOD INUNDATIONS IN A CHANGING ENVIRONMENT

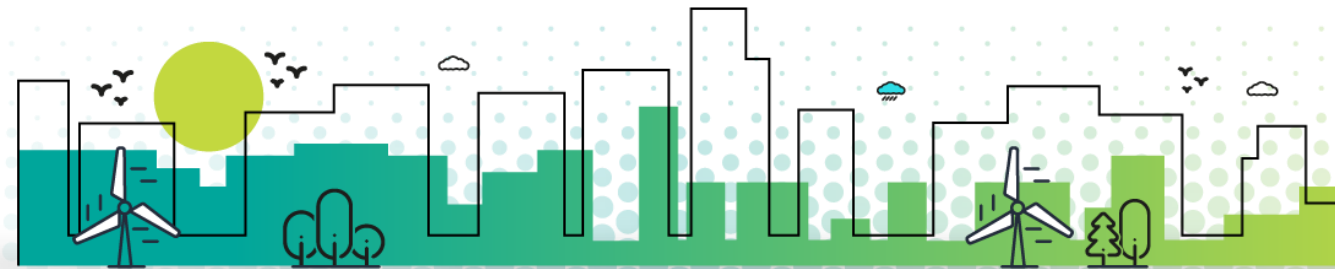
DECEMBER 2017



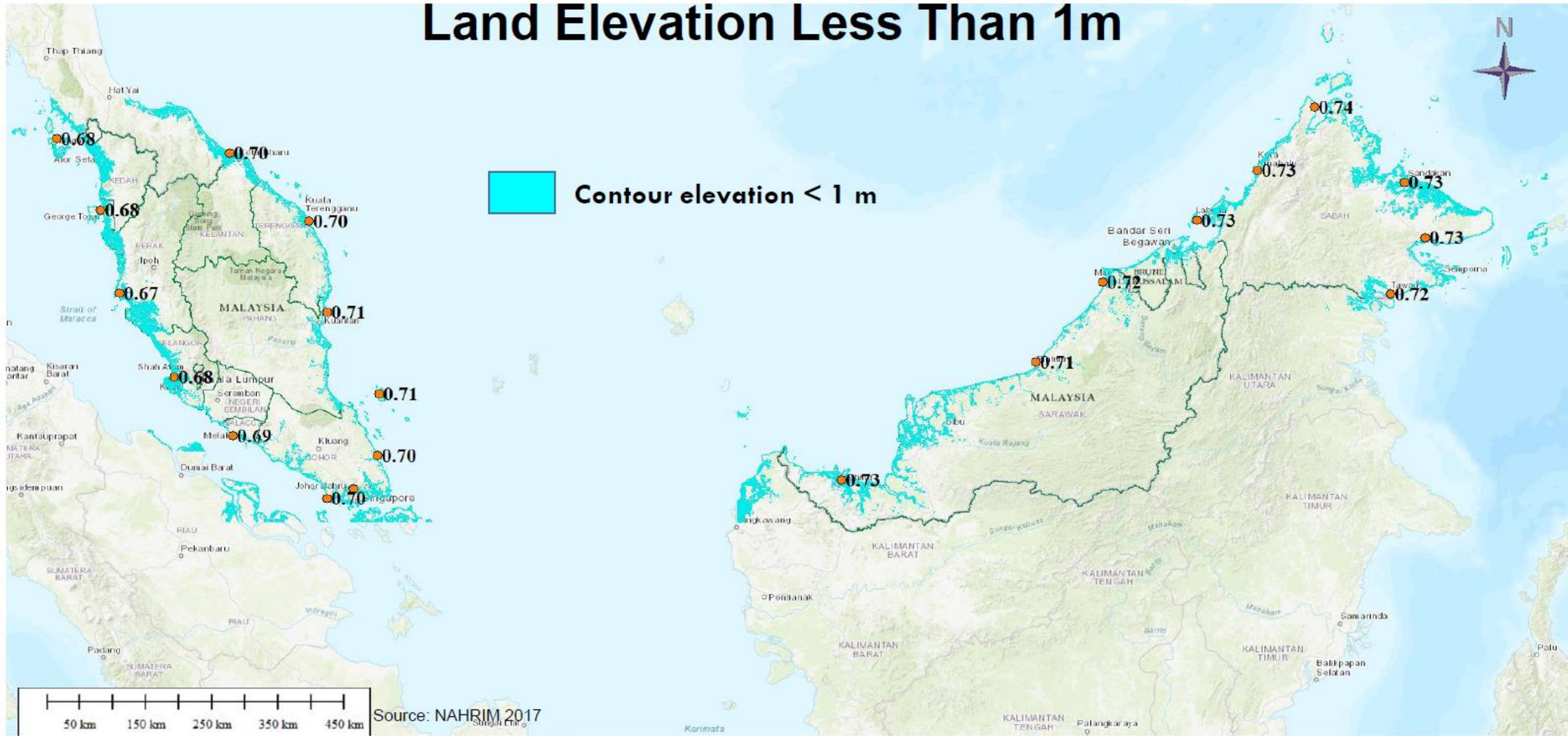
- Penilaian anggaran purata kerosakan/kerugian tahunan (average annual damage) kesan perubahan iklim di 5 lembangan sungai terpilih – Sg Muar, Kesang, Kerian, Setiu dan Pahang
- Bangunan komersial dan kediaman merupakan kategori hartanah utama yang paling terjejas

Lembangan Sungai	Average Annual Damage (2030)	Average Annual Damage (2050)
Sg Muar	RM 18.2 juta	RM 131 juta
Sg Kesang	RM 4.6 juta	RM 20 juta
Sg Kerian	RM 87 juta	RM 481 juta
Sg Setiu	RM 6.9 juta	RM 29.6 juta
Sg Pahang	RM 137 juta	RM 857 juta
Jumlah	RM 253.7 juta	RM 1.5 bilion

Risiko Banjir Pantai disebabkan Kesan Kenaikan Aras Laut



Projected Sea Level Rise RCP 8.5 @ 2100 Vs Land Elevation Less Than 1m



COASTAL FLOODING DUE TO SEA LEVEL RISE SCENARIO RCP 8.5

Ban tanah kawasan Kuala Muda (Nov. 3, 2021, bhnews@bh.com.my)






Anggaran panjang pantai yang berisiko kesan kenaikan aras laut

- Semenanjung Malaysia : 1,015 km
- Sabah : 1,160 km
- Sarawak : 700 km

Jumlah keseluruhan panjang pantai berisiko: **2,875 km**

Laluan di sekitar kawasan pekan Putatan dinaiki air (www.borneotoday.net)



-  Kawasan banjir pantai kesan RCP 8.5 @ tahun 2100
-  Cadangan kawasan ban pantai (aras lindung selamat)
-  Lokasi gambar kawasan terjejas

Long Lama, Marudi di Sarawak (Malaysianow.com, Bernama May 22, 2021)



Pekan Sibu dinaiki air limpahan Sg. Rajang (Okt. 2021, suarasarawak.my)



Foto udara Jetty Minyak Beku (NAHRIM, 2021)



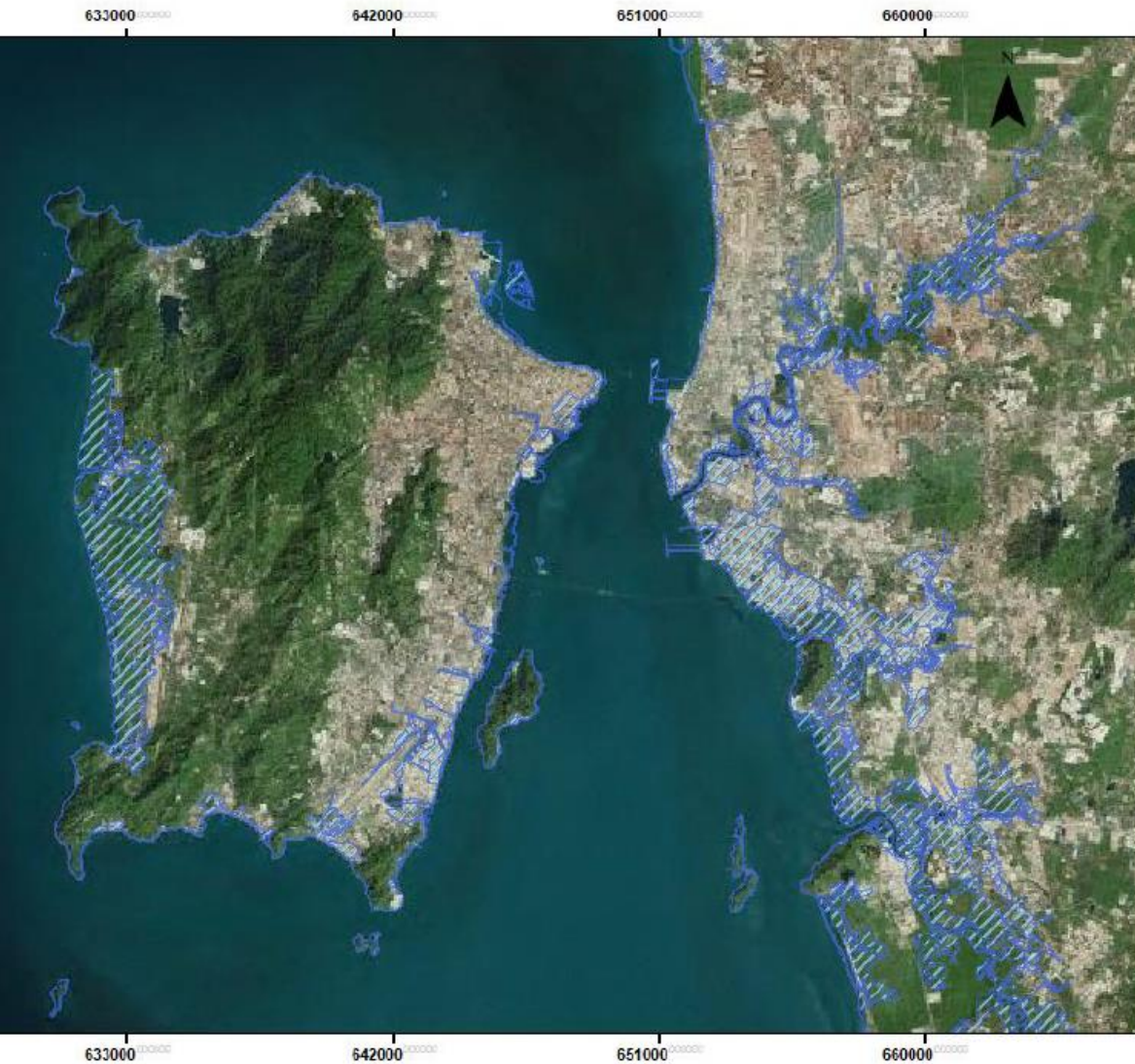
Tebingan Kuching ditenggelami air Sg. Sarawak



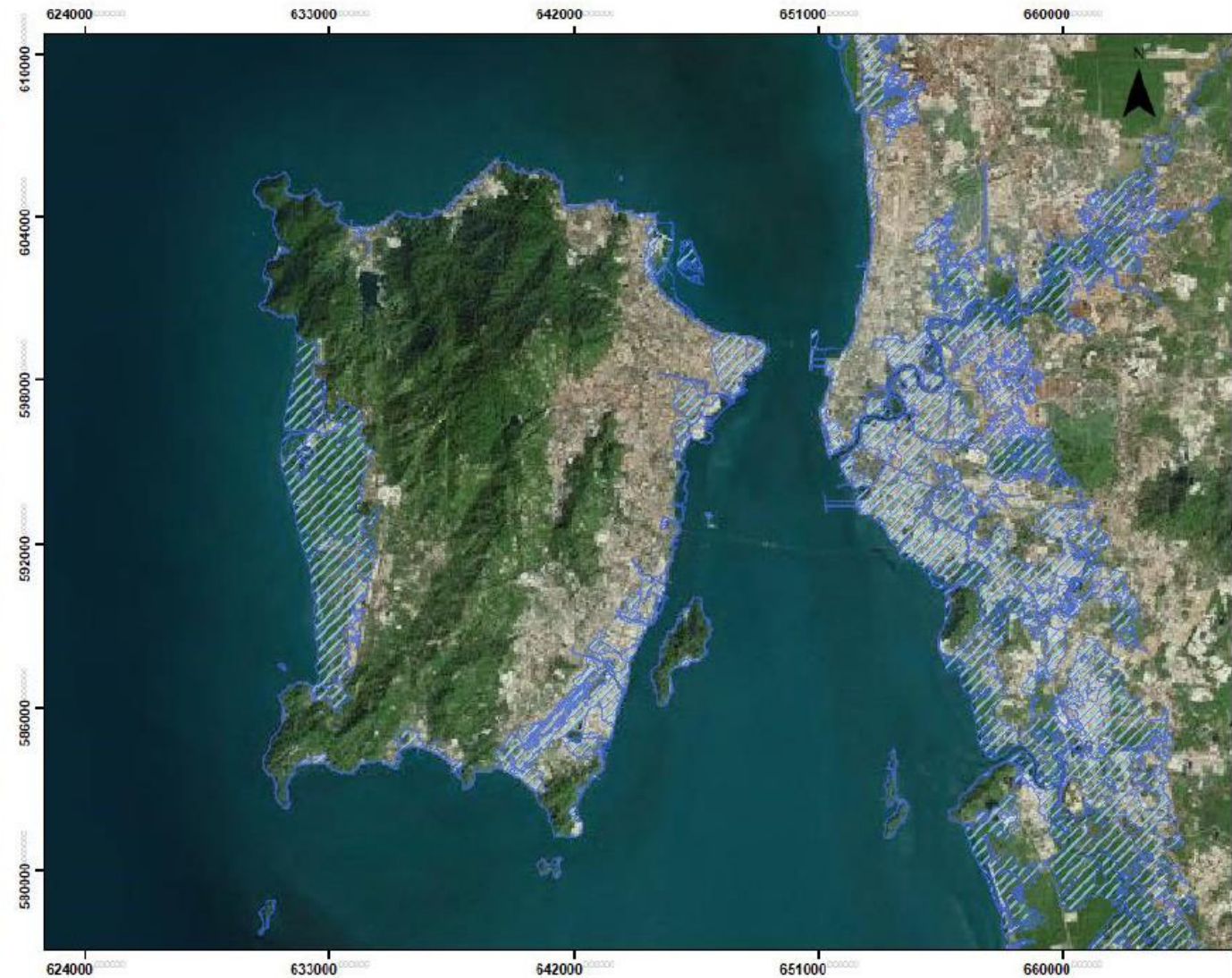
Jan. 2021 (www.astroawani.com)



KAWASAN BERISIKO BANJIR PANTAI DI PULAU PINANG

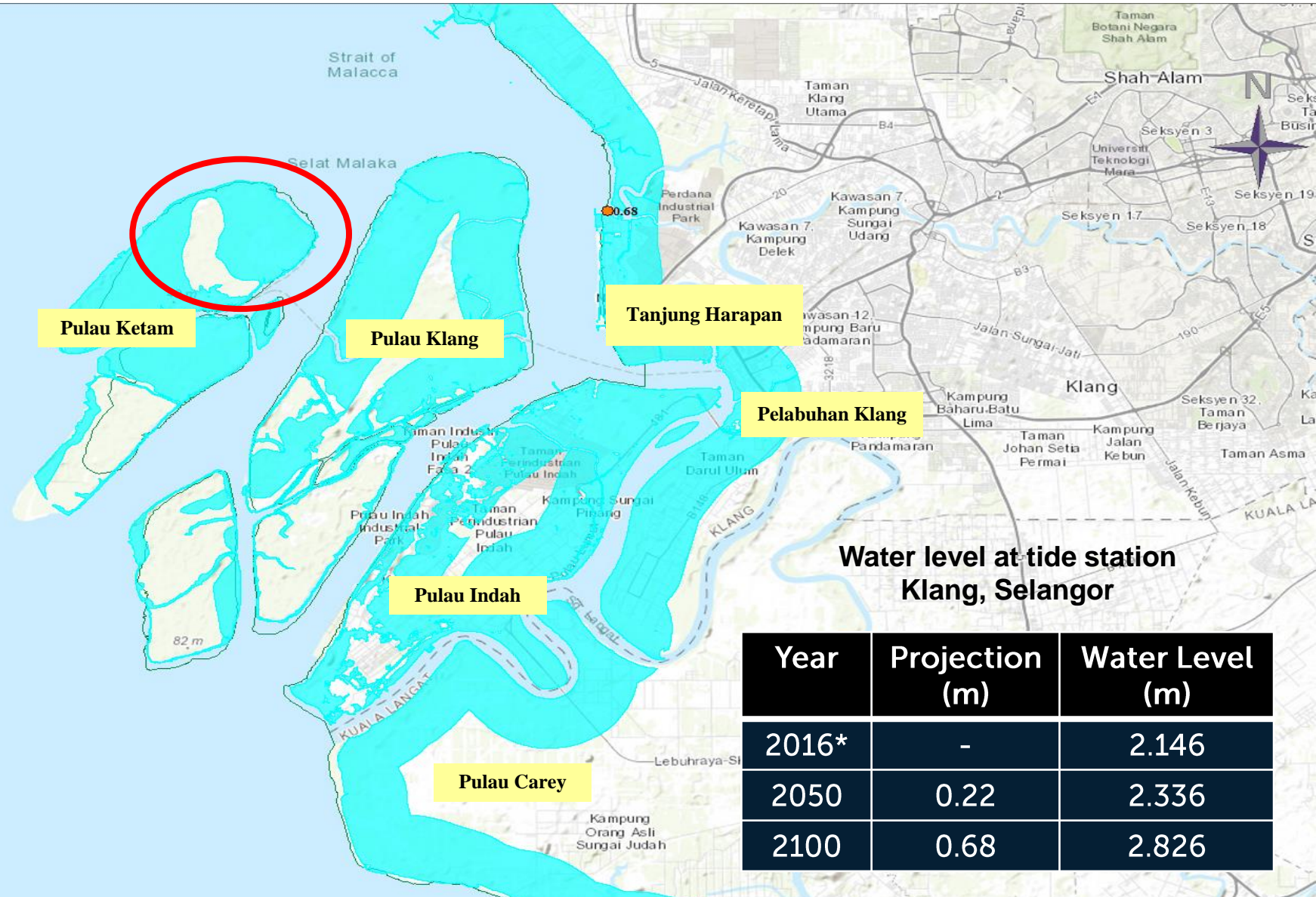
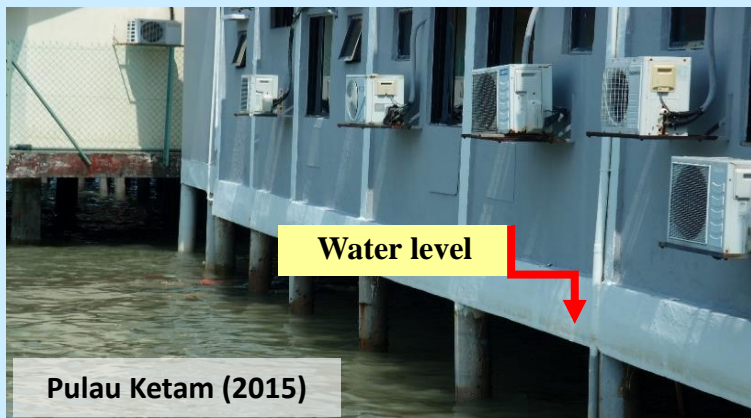


RCP 8.5 @ 2050



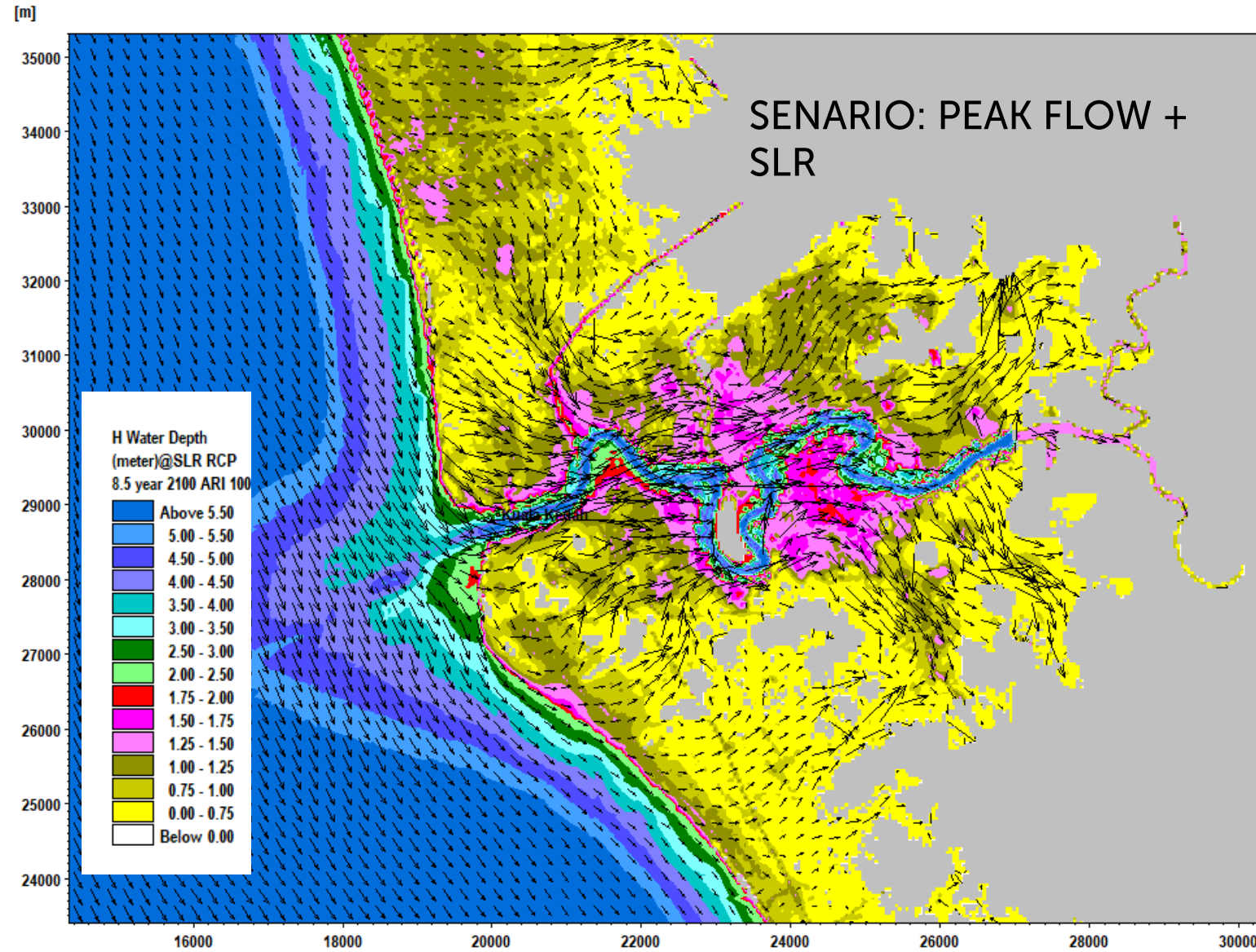
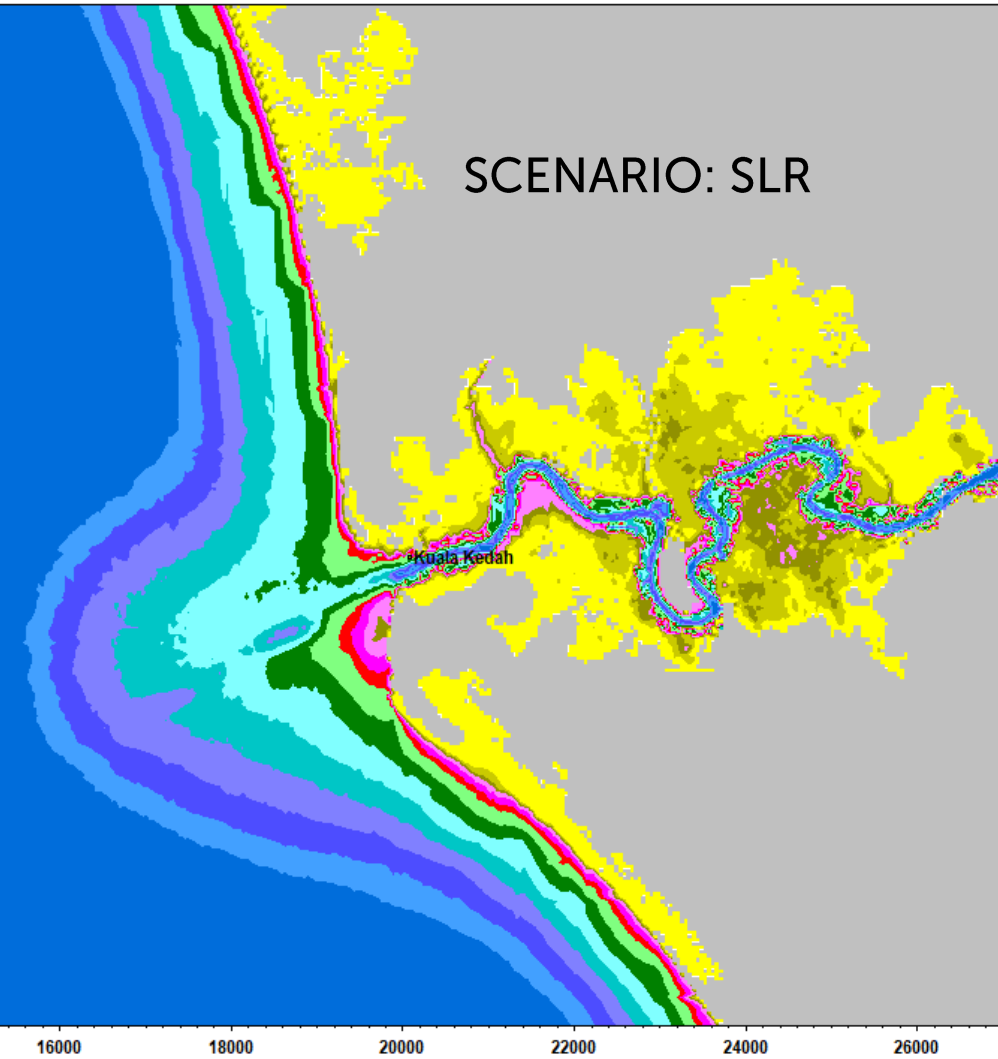
RCP 8.5 @ 2100

KAWASAN BERISIKO BANJIR PANTAI DI MUARA SG KLANG PADA TAHUN 2100

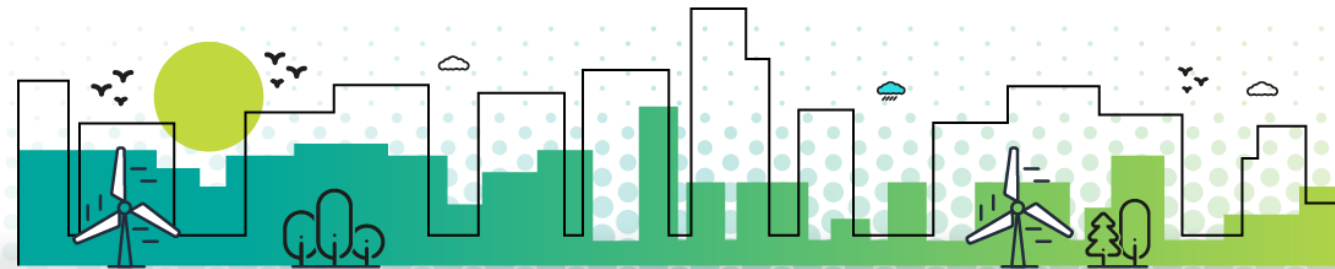


*Air pasang tertinggi-Rekod data JUPEM 2016

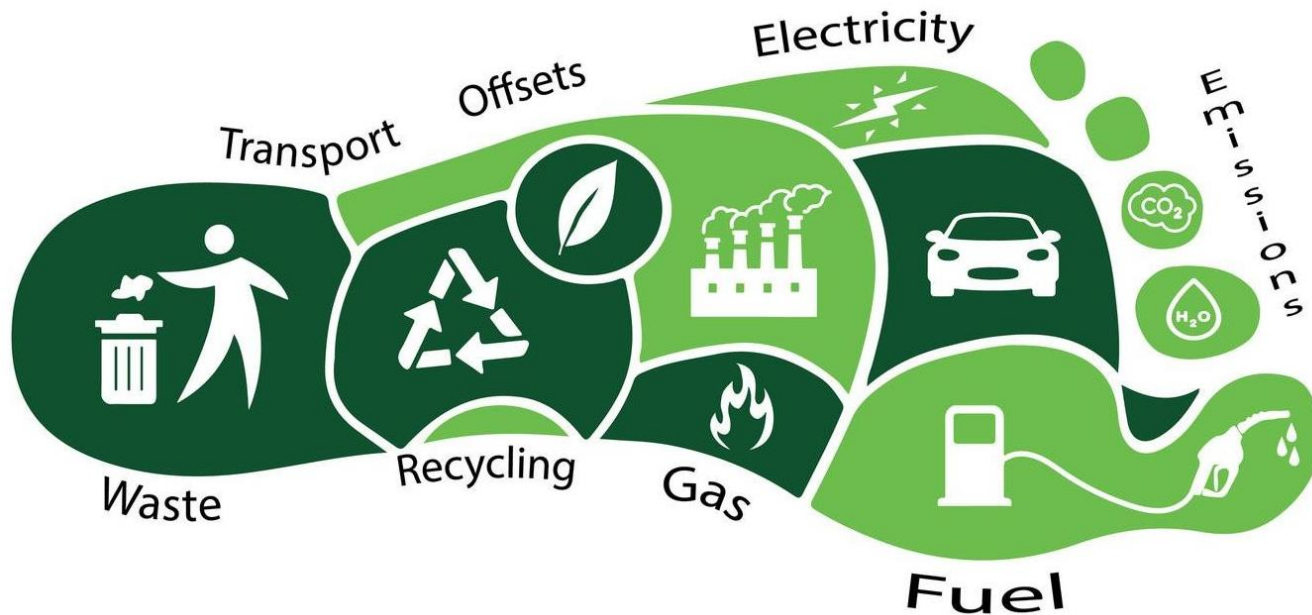
COMBINATION IMPACT OF COASTAL FLOODING DUE TO SLR & INLAND FLOOD



Peranan Kita Sebagai Individu Dalam Menangani Isu Perubahan Iklim



SETIAP INDIVIDU ADALAH PENYUMBANG KEPADA PEMANASAN GLOBAL???



JEJAK KARBON

Menangani perubahan iklim adalah

TANGGUNGJAWAB BERSAMA!



Tindakan untuk mengurangi perubahan iklim boleh dilakukan oleh semua.

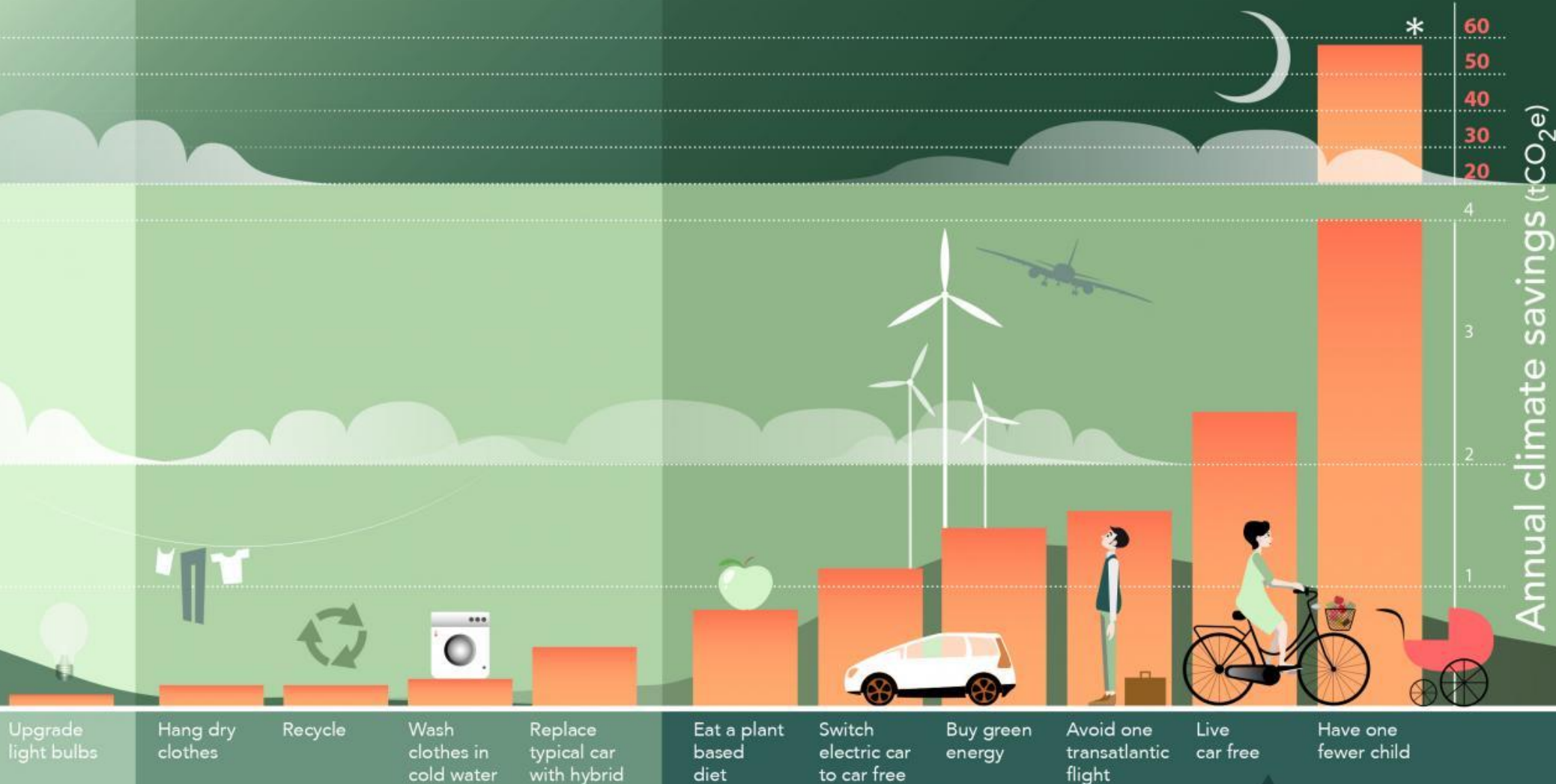
#JomRawatBumi #Sustainability #BeyondWasteManagement #Sustainability2022



Personal choices to reduce your contribution to climate change

* Cumulative emissions from descendants; decreases substantially if national emissions decrease.

Average values for developed countries, based on current emissions.



Low Impact

< 0.2 tCO₂e

Moderate Impact

0.8-0.2 tCO₂e

High Impact

> 0.8 tCO₂e

YOU CAN MAKE A WORLD OF DIFFERENCE

TAKE CLIMATE ACTION 2020-2030 IS THE DECADE OF CLIMATE ACTION! CHOOSE YOUR COMMITMENTS FROM THIS LIST OF TOP CARBON SAVING ACTIONS.

TRAVEL	LIFESTYLE	ENERGY	WASTE	FOOD
Transport accounts for 34% of a household's carbon footprint	Making a few changes can dramatically impact the environment.	Switching to an independent & renewable energy supplier can save a minimum of £250 a year	Schemas such as RecycleNow can help you recycle almost anything from your doorstep.	40% of food is wasted annually. Animal agriculture is responsible for 14.5% of global emissions.
LIVE CAR FREE 2400 KG CO ₂	WASH CLOTHES IN COLD WATER 250 KG CO ₂	BUY GREEN ENERGY 1400 KG CO ₂	RECYCLE 230 KG CO ₂	ADOPT VEGANISM 1500 KG CO ₂
AVOID ONE-TRIP TRANSATLANTIC FLIGHTS 1600 KG CO ₂	HANG-DRY CLOTHES 210 KG CO ₂	REPLACE BOILER IF MORE THAN 10 YEARS OLD 3000 KG CO ₂	COMPOST FOOD 200 KG CO ₂	EAT A PLANT-BASED DIET 800 KG CO ₂
BUY A MORE EFFICIENT CAR 1100 KG CO ₂	SHOWER, DON'T BATHE 100 KG CO ₂	IMPROVE HOME INSULATION 180 KG CO ₂	USE A REUSABLE COFFEE CUP 80 KG CO ₂	WASTE NO FOOD 330 KG CO ₂
REPLACE A TYPICAL CAR WITH HYBRID 500 KG CO ₂	WORK FROM HOME, 2 DAYS A WEEK 100 KG CO ₂	UPGRADE LIGHTBULBS 100 KG CO ₂	SWITCH TO REUSABLE SHOPPING BAGS 9 KG CO ₂	EAT LESS MEAT 230 KG CO ₂

Commit to each action for a whole year to achieve the carbon saving shown

1000 kg of carbon is equivalent to over 2,400 miles driven in a car

You're never too small to make a difference

EXAMPLE PERSONAL PLAN: LIVE CAR FREE

SWITCH OFF THE LIGHTS	TAKE THE STAIRS	AC ON? SHUT THE WINDOWS	TAKE SHORTER SHOWERS	POWER DOWN LAPTOP
-----------------------	-----------------	-------------------------	----------------------	-------------------

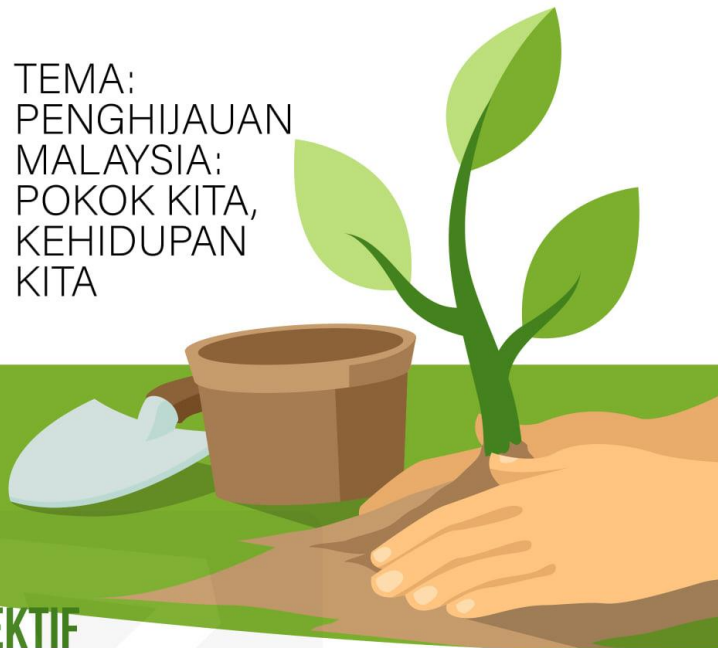
UNPLUG ELECTRONICS NOT IN USE	KEEP ROOM TEMP MODERATE	DO FULL LOADS OF LAUNDRY	USE FEWER OR SHARE APPLIANCES	SWITCH TO LED BULBS
-------------------------------	-------------------------	--------------------------	-------------------------------	---------------------

6 actions preventing climate change

- 1. Reduce emissions**
Illustration: A person riding a bicycle with a car and its exhaust pipe crossed out with a red 'X'.
- 2. Save energy**
Illustration: A hand touching a thermostat set to 23°C.
- 3. Implement the 3 sustainability "Rs"**
Illustration: A cycle of icons labeled 'Reduce' (shopping bags), 'Reuse' (a basketball), and 'Recycle' (a recycling bin).
- 4. Your diet? A low-carbon one**
Illustration: A basket of fresh produce with a 'Bio' sign.
- 5. Take action to save forests**
Illustration: A chair, a tree, and a card with 'FSC' (Forest Stewardship Council) logo.
- 6. Demand sustainable measures**
Illustration: A cityscape with a river, trees, a bicycle, and solar panels.

KEMPEN PENANAMAN 100 JUTA POKOK 2021-2025

TEMA:
PENGHIJAUAN
MALAYSIA:
POKOK KITA,
KEHIDUPAN
KITA



OBJEKTIF

- Mengajak masyarakat menanam 100 juta pokok menjelang tahun 2025
- Mempertahankan kekayaan alam semula jadi negara
- Memulihara kepelbagaian biologi
- Mengekalkan pengiktirafan ke atas Malaysia sebagai antara 12 negara 'megadiverse'
- Meningkatkan kualiti persekitaran semula jadi & sungai

1 Dijangka terdapat peningkatan kawasan hutan dipulihara sebanyak 20,000 - 80,000 hektar menjelang 2025

3 Malaysia catat litupan hutan 55.3% selari dengan komitmen negara di Sidang Kemuncak Bumi, Rio de Janeiro pada 1992

2 Kempen dijangka menyumbang kepada penyerapan karbon dioksida antara 30 juta tan di kawasan bandar hingga 85 juta tan di kawasan hutan & lain-lain setahun

4 Kempen dilancarkan Perdana Menteri hari ini beserta aplikasi mudah alih & laman web khas Program Penghijauan Malaysia
www.100jutapokok.gov.my

“
Program Penghijauan Malaysia adalah satu ikrar & komitmen kerajaan yang berlandaskan Wawasan Kemakmuran Bersama, untuk menyumbang kepada masa hadapan yang lebih hijau.
”



Banjir: Bina rumah bertiang di tepi sungai, titah Al-Sultan Abdullah

Bernama
November 18, 2021 17:37 MYT



Seri Paduka Baginda bertitah reka bentuk rumah bertiang itu juga merupakan antara langkah keselamatan sekiranya berlaku musibah banjir. - Gambar/ Bernama.

TEMERLOH: Yang di-Pertuan Agong Al-Sultan Abdullah Ri'ayatuddin Al-Mustafa Billah Shah hari ini bertitah supaya reka bentuk rumah bertiang dijadikan contoh pembinaan kediaman di tepi sungai pada masa akan datang.

Baginda bertitah reka bentuk rumah bertiang itu juga merupakan antara langkah keselamatan sekiranya berlaku musibah banjir.



MOHD. ARIS di hadapan rumah rakit miliknya di Kampung Batu Kapur, Mentakab kelmarin.

Habis modal RM2,000 bina rumah rakit hadapi banjir

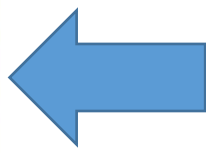
Oleh ABDUL RASHID ABDUL RAHMAN 18 September 2022, 8:30 am



TEMERLOH – Trauma selepas dilanda banjir besar yang menenggelamkan Mentakab hujung tahun lalu membuatkan penduduk di daerah itu khususnya di Kampung Batu Kapur mula membuat persiapan bagi menghadapi kemungkinan bencana itu pada penghujung tahun ini.

Tinjauan Kosmo! mendapati, rata-rata penduduk di kampung itu kini giat membuat rumah rakit bagi menempatkan barang-barang berharga sekiranya berlaku banjir besar.

Seorang penduduk, Mohd. Aris Abdul Aziz, 60, berkata, sebelum ini dia tidak pernah terfikir untuk membina rumah rakit, namun pengalaman lalu berdepan banjir besar membuatkan dia mahu bersedia lebih awal bagi mengelak risiko lebih besar.

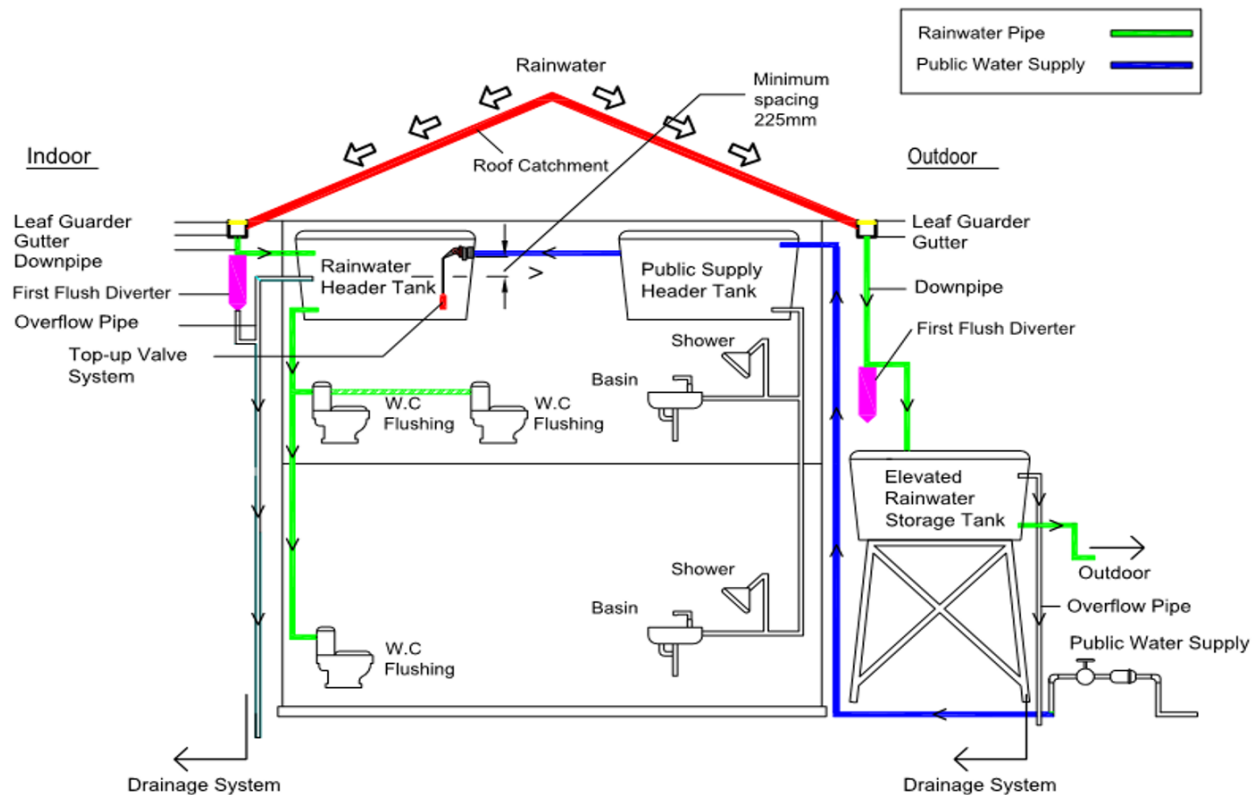
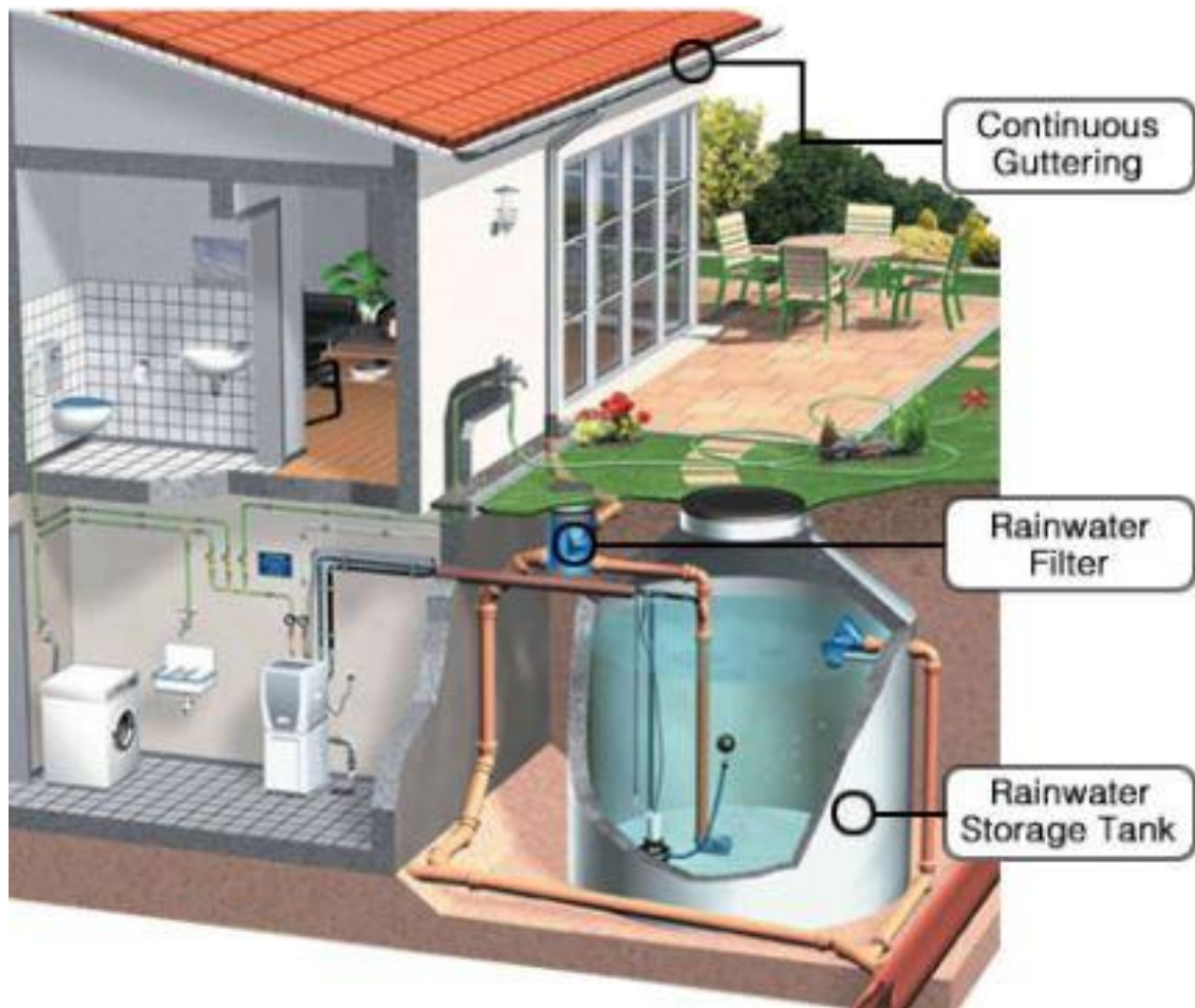


CONTOH TINDAKAN ADAPTASI SECARA INDIVIDU.

PASTIKAN ANDA MEMBELI RUMAH DI KAWASAN BEBAS BANJIR!!



APLIKASI SPAH DI PREMIS KEDIAMAN ANDA (BAGI YANG BERKEMAMPUAN) – PENJIMATAN AIR, PERSEDIAAN MENGHADAPI MUSIM KERING & CATUAN BEKALAN AIR



Sediakan simpanan air yang mencukupi untuk keperluan seisi rumah anda bagi menghadapi situasi gangguan bekalan air luar jangka.

INFO

TANGKI SIMPANAN AIR RUMAH ANDA

Ketika berlaku gangguan bekalan air, mengapakah rumah kita masih mempunyai bekalan air yang mencukupi? Hal ini kerana rumah kita dilengkapi dengan sistem **tangki simpanan air**.

Dengan adanya tangki simpanan ini, anda tidak perlu risau apabila gangguan bekalan air berlaku di kawasan rumah anda. Bekalan air untuk anda **mencukupi selama 24 jam** jika digunakan dengan berhemat-cermat.

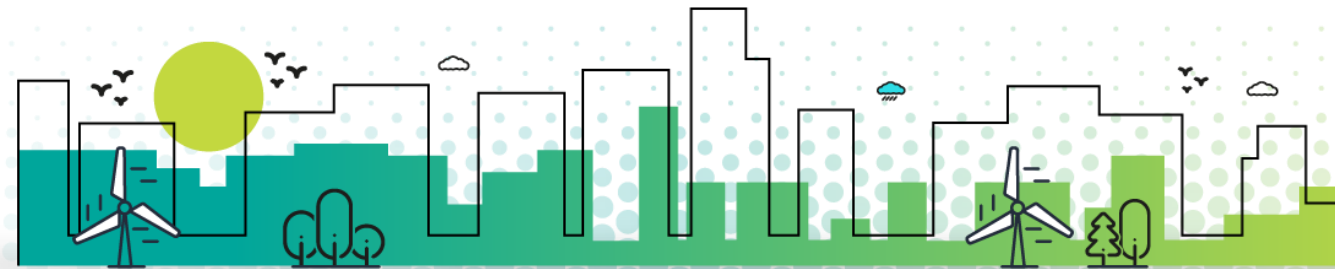
24 JAM

RUMAH ANDA

Bekal Air

www.tanah.com.my

Penutup



Banyak lagi peranan yang kita boleh lakukan dalam agenda tindakan iklim.....





Nine in ten youth surveyed believe that they can make a difference on climate



Supported by:



92% of young people in Malaysia are already taking individual actions to address climate change



Knowledge of climate change is strongly correlated with taking action

Photo credit: Zero Waste Malaysia



TINDAKAN MITIGASI & ADAPTASI SECARA KOLEKTIF AMAT DIPERLUKAN UNTUK MENANGANI ISU PERUBAHAN IKLIM SEJAGAT.

LESS TALK,
MORE ACTION !!!



Terima Kasih



Institut Penyelidikan Air Kebangsaan Malaysia
Kementerian Peralihan Tenaga & Transformasi Air



Lot 5377, Jalan Putra Permai
43300 Seri Kembangan, Selangor



Tel : 03-8947 6400
Fax : 03-8948 3044



www.nahrim.gov.my



[nahrimofficial](https://www.facebook.com/nahrimofficial)



[nahrim](https://www.instagram.com/nahrim)



[nahrimofficial](https://twitter.com/nahrimofficial)

