



KEMENTERIAN
LINGKUNGAN HIDUP
DAN KEHUTANAN
REPUBLIK INDONESIA



ADAPTATION FUND



PANDUAN PENGGUNAAN SISTEM INFORMASI DATA INDEKS KERENTANAN (SIDIK)

PENGKAYAAN INDIKATOR LOKAL

Sambutan



Direktur Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan

Perubahan iklim telah dan akan berdampak pada seluruh aspek kehidupan manusia baik secara langsung maupun tidak langsung, terutama pada wilayah atau kelompok masyarakat rentan terhadap dampak perubahan iklim. Adaptasi Perubahan Iklim adalah upaya yang dilakukan untuk meningkatkan kemampuan dalam menyesuaikan diri terhadap perubahan iklim, termasuk keragaman iklim dan kejadian ekstrem sehingga potensi kerusakan akibat perubahan iklim berkurang, peluang yang ditimbulkan oleh perubahan iklim dapat dimanfaatkan, dan konsekuensi yang timbul dapat diatasi.

Analisis kerentanan perubahan iklim memegang peranan penting dalam merencanakan aksi adaptasi perubahan iklim. Analisis kerentanan perubahan iklim dapat membantu menyusun prioritas lokasi dan aksi adaptasi perubahan iklim. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan telah mengembangkan perangkat penilaian kerentanan wilayah yang diberi nama Sistem Informasi Data Indeks Kerentanan (SIDIK). Pada bulan Juni 2024 lalu, SIDIK mendapatkan pengakuan dari PBB sebagai pemenang United Nations Public Service Award 2024 (UNPSA 2024) untuk kategori khusus *tackling climate change*.

SIDIK didesain berbasis web dan dapat diakses oleh publik untuk mengetahui tingkat kerentanan wilayah. Sistem ini menggunakan serangkaian indikator yang dinilai dapat mempengaruhi keterpaparan (*exposure*), sensitivitas, dan kapasitas adaptasi. SIDIK menggunakan data-data sosial-ekonomi, infrastruktur, dan lingkungan dari Potensi Desa (PODES) yang dirilis oleh BPS. Selanjutnya, untuk mempertajam analisis, SIDIK dilengkapi dengan fitur untuk menambahkan indikator (sesuai karakteristik wilayah) dan memanfaatkan data-data di luar PODES. Berbagai pengalaman telah menunjukkan bahwa penambahan indikator dan penggunaan data lokal dapat memperkaya pemahaman akan kerentanan wilayah kajian. Proses penambahan indikator dan data lokal memerlukan dasar pemahaman akan kerentanan dan faktor yang dapat mempengaruhinya. Oleh karena itu, buku ini menjadi panduan bagi pengguna SIDIK untuk mengoptimalkan berbagai fitur dalam kajian kerentanan.

Kami menyampaikan penghargaan dan terimakasih kepada Ibu Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan atas kepercayaan dan arahan yang diberikan serta kepada tim penyusun dan semua pihak atas kontribusinya dalam penyusunan hingga terbitnya buku "Panduan Penggunaan Sistem Informasi Data Indeks Kerentanan (SIDIK) – Pengkayaan Indikator Lokal". Semoga buku panduan ini berguna bagi seluruh pihak, dan menjadikan SIDIK sebagai instrument penting dalam perencanaan aksi adaptasi perubahan iklim.

Jakarta, Agustus 2024

Ir. Laksmi Dhevanthi, M.A., IPU.



Kata Pengantar Tim Penyusun

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga buku *"Panduan Penggunaan Sistem Informasi Data Indeks Kerentanan (SIDIK) Pengkayaan Indikator Lokal"* dapat disusun dan diterbitkan dengan baik. Buku panduan ini diharapkan dapat memberikan kerangka kerja yang sistematis bagi pemerintah daerah dan pemangku kepentingan lainnya dalam mengumpulkan, menganalisis, dan memanfaatkan data kerentanan iklim dengan pengkayaan indikator lokal.

Perubahan iklim merupakan tantangan besar bagi Indonesia. Sebagai negara kepulauan, Indonesia rentan terhadap dampak perubahan iklim. Dalam rangka adaptasi perubahan iklim, kajian kerentanan menjadi pertimbangan penting untuk menentukan program-program yang efektif dan tepat sasaran guna meningkatkan ketahanan masyarakat terhadap dampak perubahan iklim, untuk mendukung upaya pengurangan risiko dan dampak perubahan iklim, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan melalui Direktorat Adaptasi Perubahan Iklim mengembangkan Sistem Informasi Data Indeks Kerentanan (SIDIK).

Pemerintah Daerah dapat melakukan analisis kerentanan menggunakan SIDIK dengan pengkayaan indikator lokal karena setiap daerah memiliki kondisi lingkungan, sosial, dan ekonomi yang berbeda sehingga dampak perubahan iklim pun dapat berbeda. Dengan pengkayaan indikator, daerah dapat mengukur dan memahami tingkat kerentanan terhadap perubahan iklim secara tepat, sehingga pemerintah daerah dapat menetapkan prioritas adaptasi dan alokasi sumber daya secara lebih efektif dan inklusif. Hasil penetapan prioritas aksi adaptasi perubahan iklim selanjutnya dapat diintegrasikan dalam dokumen perencanaan daerah yang pada akhirnya akan mendukung komitmen Indonesia di tingkat global dalam upaya-upaya adaptasi perubahan iklim yang telah tertuang dalam dokumen *Enhanced National Determined Contribution* (ENDC).

Kami mengapresiasi seluruh tim penyusun yang telah bekerja keras dan berdedikasi tinggi dalam penyelesaian buku panduan ini. Penyusunan buku panduan ini melibatkan berbagai pihak yaitu: Direktorat Adaptasi Perubahan Iklim Kementerian Lingkungan Hidup, Balai Pengendalian Perubahan Iklim, Pemerintah Daerah serta KEMITRAAN. KEMITRAAN telah menginisiasi sejumlah inisiatif upaya adaptasi perubahan iklim melalui penyusunan analisis kerentanan dengan pengkayaan indikator dan menyusun Rencana Aksi Adaptasi Perubahan Iklim Daerah (RA APID) di berbagai wilayah terutama di Pantura Provinsi Jawa Tengah dengan dukungan *Adaptation Fund*.

Akhir kata, kami mengucapkan terima kasih atas dukungan dan kerjasama semua pihak yang terlibat dalam penyusunan buku ini. Semoga usaha bersama ini dapat memberikan kontribusi positif bagi keberlanjutan lingkungan hidup di Indonesia serta mewujudkan pembangunan yang berketahanan iklim.

Jakarta, Agustus 2024

Tim Penyusun



Tim Penyusun

Pengarah

Ir. Laksmi Dhewanthi, M.A.

Direktur Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan

Penanggung Jawab

Irawan Asaad, S.T., M.Sc., Ph.D.

Direktur Adaptasi Perubahan Iklim

Penulis

Ratna Budiarti

Reviewer

Kardono, S.Hut., M.T., M.MG., Haryo Pambudi, S.Hut., M.Sc., Dian Ariestyowati, S.Hut., M.Sc., Astutie Widyarissantie, S.P., M.Si, Yadi Suryadi, S.Hut., M.Ling., Beny Ahadian Noor, S.Hut.,

Kontributor

Aan Ridho Firdaus Hambyah, S.Hut., Yulianto Teguh Wibowo, S.P., Sudarwanto, S.Hut., M.P., Ika Herdianawati, A.Md.

Andi Kiky, Anindita Sulistiyono, Hery Sulistio, Fadly Wiramandiri, Trida Ridho Fariz, Atikah Tri Puspita Sari, Noor Malita Dwirani

Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Provinsi Jawa Tengah, Kepala Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Provinsi Jawa Tengah, Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Kendal, Kepala Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kendal, Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Boyolali, Kepala Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Boyolali, Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kota Salatiga, Kepala Dinas Lingkungan Hidup Kota Salatiga, Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kota Surakarta, Kepala Dinas Lingkungan Hidup Kota Surakarta, Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kota Pekalongan, Kepala Dinas Lingkungan Hidup Kota Pekalongan

Design dan Tata Letak

Yoga Gus Pratomo

Diterbitkan oleh : Direktorat Adaptasi Perubahan Iklim Direktorat Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan

Gd. Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 6 Wing A Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan, Jakarta, Indonesia.

Telp. (021) 5747054

email: dit_adaptasi@menlhk.go.id



Daftar Istilah

Adaptasi Perubahan Iklim

Upaya yang dilakukan untuk meningkatkan kemampuan dalam menyesuaikan diri terhadap perubahan iklim, termasuk keragaman iklim dan kejadian iklim ekstrem sehingga potensi kerusakan akibat perubahan iklim berkurang, peluang yang ditimbulkan oleh perubahan iklim dapat dimanfaatkan, dan konsekuensi yang timbul akibat perubahan iklim dapat diatasi.

Admin dan Pengguna/User

Merupakan pihak yang memiliki akun dan *password* serta dapat melakukan *input* dan perubahan data indikator nasional dan sub nasional (indikator lokal). Admin dan pengguna/User dapat mengakses dan mengunduh hasil perhitungan kerentanan dan risiko melalui SIDIK.

Bahaya Perubahan Iklim

Sifat perubahan iklim yang berpotensi menimbulkan kerugian bagi manusia atau kerusakan tertentu bagi fungsi lingkungan hidup yang dapat dinyatakan dalam besaran, laju, frekuensi, dan peluang kejadian

Dampak Perubahan Iklim

Kerugian atau manfaat akibat adanya perubahan iklim dalam bentuk yang dapat diukur atau dihitung secara langsung, baik secara fisik, sosial, maupun ekonomi.

Emisi Gas Rumah Kaca Fungsi Ekologis

Lepasnya GRK ke atmosfer pada suatu area tertentu dalam jangka waktu tertentu.

Fungsi lingkungan dalam menopang berbagai aktivitas manusia akibat adanya interaksi antara makhluk hidup dan lingkungannya.

GRK

Gas yang terkandung dalam atmosfer, baik alami maupun antropogenik, yang menyerap dan memancarkan kembali radiasi inframerah.

IPCC

Badan PBB yang dibentuk tahun 1988 dengan tujuan mempelajari pengetahuan terkait perubahan iklim. IPCC melakukan penilaian rutin atas dasar ilmiah perubahan iklim, dampaknya dan risiko di masa depan, serta pilah adaptasi dan mitigasi.



Indikator

Suatu jenis ukuran sebagai petunjuk atau keterangan yang dipergunakan untuk menyusun perencanaan dan melakukan penilaian capaian atas suatu target yang telah ditetapkan, yang terdiri dari satu atau lebih data penyusun.

Kajian Lingkungan Hidup Strategis

Rangkaian analisis yang sistematis, menyeluruh, dan partisipatif untuk memastikan bahwa prinsip pembangunan berkelanjutan telah menjadi dasar dan terintegrasi dalam pembangunan suatu program dan/atau kebijakan, rencana, dan/atau program.

Kajian Kerentanan dan Risiko Iklim

Kajian yang dilakukan pada wilayah dan/atau sektor spesifik untuk mengevaluasi tingkat resiliensi wilayah dan/atau sektor spesifik terhadap potensi dampak iklim terhadap wilayah dan/atau sektor tersebut.

Kapasitas Adaptasi

Kemampuan sistem, institusi, manusia, dan organisme lain untuk menyesuaikan diri dengan kerusakan yang akan dihadapi, memanfaatkan peluang, atau menanggapi konsekuensi yang muncul.

Kejadian Iklim Ekstrem Kerentanan

Kondisi iklim pada suatu wilayah dan periode tertentu diluar kondisi normalnya dan sangat jarang terjadi.

Kecenderungan suatu sistem untuk mengalami dampak negatif yang meliputi sensitivitas terhadap dampak negatif dan kurangnya kapasitas adaptasi untuk mengatasi dampak negatif.

NDC

Kontribusi yang ditetapkan secara Nasional atau *Nationally Determined Contribution*, yang selanjutnya disingkat NDC

Komitmen nasional bagi penanganan perubahan iklim global dalam rangka mencapai tujuan Persetujuan Paris atas Konvensi Kerangka Kerja Perserikatan Bangsa-Bangsa mengenai Perubahan Iklim (*Paris Agreement to the United Nations Framework Convention on Climate Change*).

Mitigasi Perubahan Iklim

Usaha pengendalian untuk mengurangi risiko akibat perubahan iklim melalui kegiatan yang dapat menurunkan emisi/meningkatkan penyerapan gas rumah kaca dan penyimpanan/penguatan cadangan karbon dari berbagai sumber emisi.



Pengunjung/Guest

Pihak yang dapat mengakses dan mengunduh hasil analisis kerentanan suatu wilayah, namun tidak dapat meng-*input*/merubah indikator dan komponen. Pengunjung/Guest tidak memiliki akun ataupun *password* untuk masuk ke SIDIK.

Perubahan Iklim

Berubahnya iklim yang diakibatkan langsung atau tidak langsung oleh aktivitas manusia sehingga menyebabkan perubahan komposisi atmosfer secara global dan perubahan variabilitas iklim alamiah yang teramati pada kurun waktu yang dapat dibandingkan.

Prevalensi

Jumlah orang dalam populasi yang terdampak atau terganggu pada suatu tempo waktu dihubungkan dengan besar populasi dari mana kasus itu berasal

RPPLH

Dokumen perencanaan yang memuat potensi dan masalah lingkungan hidup yang dimiliki oleh suatu wilayah serta upaya perlindungan dan pengelolaannya dalam kurun waktu tertentu, yaitu 30 tahun.

Resiliensi

Resiliensi suatu wilayah dan/atau sektor terhadap dampak perubahan iklim

Kemampuan dalam mengatasi dampak perubahan iklim untuk mempertahankan dan meningkatkan fungsi esensial, identitas, struktur, dan kapasitasnya.

Risiko Iklim

Potensi dampak negatif perubahan iklim yang merupakan interaksi antara kerentanan, keterpaparan, dan bahaya

Sensitivitas

Tingkat dimana suatu sistem akan terpengaruh atau responsif terhadap rangsangan iklim, tetapi dapat diubah melalui perubahan sosial ekonomi.

SIDIK

Suatu sistem yang dapat mengeluarkan informasi berupa indeks tingkat kerentanan dengan satuan analisis terkecil desa. Sistem tersebut dinamakan SIDIK (Sistem Informasi Data Indeks Kerentanan).

Skenario Iklim

Representasi kondisi iklim di masa depan yang disusun berdasarkan luaran model-model iklim yang dibangun untuk mempelajari konsekuensi pengaruh antropogenik perubahan iklim dan seringkali digunakan sebagai masukan untuk model-model dampak iklim



Wilayah

Ruang kesatuan geografis tempat berlangsungnya interaksi antara komponen biotik dan abiotik pendukung fungsi ekologis yang batas dan sistem tempat tersebut didasarkan kedaulatan administrasi dan/atau batasan kondisi fisik alam.



Daftar Singkatan

AF	<i>Adaptation Fund</i>
APID	Adaptasi Perubahan Iklim Daerah
AR	<i>Assessment Report</i>
BAPPEDA	Badan Perencanaan Daerah
BAPPENAS	Badan Perencanaan Nasional
BNPB	Badan Nasional Penanggulangan Bencana
BPBD	Badan Penanggulangan Bencana Daerah
BPS	Badan Pusat Statistik
DAS	Daerah Aliran Sungai
DBD	Demam Berdarah Dengue
DLH	Dinas Lingkungan Hidup
DTKS	Data Terpadu Kesejahteraan Sosial
EPA	<i>Environmental Protection Agency</i>
FGD	<i>Focus Group Discussion</i>
FRS	<i>Facility Registry Services</i>
GRK	Gas Rumah Kaca
IKA	Indeks Kapasitas Adaptasi
IKS	Indeks Keterpaparan-Sensitivitas
IPCC	<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>
KLHK	Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
KLHS	Kajian Lingkungan Hidup Strategis
LS	Lembaga Swadaya
LSM	Lembaga Swadaya Masyarakat
NDC	<i>Nationally Determined Contribution</i>
OPD	Organisasi Perangkat Daerah
OPT	Organisasi Pengganggu Tanaman
PBI	Pembangunan Berketahanan Iklim
PDAM	Perusahaan Daerah Air Minum
PERMEN	Peraturan Menteri
PERPRES	Peraturan Presiden



PHBS	Perilaku Hidup Bersih dan Sehat
PODES	Potensi Desa
POKJA	Kelompok Kerja
PROKLIM	Program Kampung Iklim
RA APID	Rencana Aksi Adaptasi Perubahan Iklim Daerah
RAN API	Rencana Aksi Nasional Adaptasi Perubahan Iklim
RCP	<i>Representative Concentration Pathway</i>
RKP	Rencana Kerja Pemerintah
RPJM	Rencana Pembangunan Jangka Menengah
RPJMN	Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional
RPPLH	Rencana Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
RS	Rumah Sakit
SD	Sekolah Dasar
SDA	Sumber Daya Alam
SDGs	<i>Sustainable Development Goals</i>
SIDIK	Sistem Informasi Data Indeks Kerentanan
SK	Surat Keputusan
SKTM	Surat Keterangan Tidak Mampu
SLTP	Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama
SMK	Sekolah Menengah Kejuruan
SMU	Sekolah Menengah Umum
SSP	<i>Shared Socioeconomic Pathways</i>
STBM	Sanitasi Total Berbasis Masyarakat
TK	Taman Kanak-kanak
UU	Undang-Undang



Daftar Isi

SAMBUTAN DIREKTUR JENDERAL PENGENDALI PERUBAHAN IKLIM	i
SAMBUTAN TIM PENYUSUN	ii
TIM PENYUSUN	iii
DAFTAR ISTILAH	iv
DAFTAR SINGKATAN	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1	PENDAHULUAN	1-1
1.2	Maksud dan Tujuan	1-3
1.3	Pengguna Buku Panduan SIDIK	1-3
1.3.1	Admin	1-3
1.3.2	Pengguna/ <i>User</i>	1-4
1.3.3	Pengunjung/ <i>Guest</i>	1-4
1.4	Ruang Lingkup Buku Panduan	1-5

BAB 2. KERENTANAN PERUBAHAN IKLIM

2.1	Dampak Perubahan Iklim	2-2
2.2	Gender dan Perubahan Iklim	2-5
2.3	Kajian Kerentanan dan Risiko Iklim	2-7
2.4	Pemodelan Iklim	2-8
2.5	Pembangunan Berketahanan Iklim	2-11
2.6	Penandaan Anggaran Perubahan Iklim	2-12

BAB 3. TAHAP 1: MEMAHAMI FITUR SIDIK

3.1	Pengantar	3-2
3.2	Tujuan	3-4
3.3	Penjelasan Fitur SIDIK	3-4
3.3.1	<i>Dashboard</i>	3-5
3.3.2	<i>Master Data</i>	3-5



3.3.3	Data Hitung Eksternal	3-5
3.3.4	Indikator	3-6
3.3.5	Perhitungan	3-7
3.3.6	Hasil Analisis Kerentanan	3-8
3.3.7	Perhitungan Integrasi	3-11
3.3.8	Perhitungan Regional	3-13

BAB 4. TAHAP 2: PERSIAPAN DATA ANALISIS KERENTANAN

4.1	Pengantar	4-2
4.1.1	Indikator Indeks Kapasitas Adaptif (IKA)	4-2
4.1.2	Indikator Indeks Keterpaparan-Sensitivitas (IKS)	4-4
4.1.3	Kategori Data Indikator	4-7
4.2	Tujuan	4-7
4.3	Hasil Keluaran	4-8
4.4	Pelaksanaan Persiapan Data	4-8
4.4.1	Identifikasi Kebutuhan dan Sumber Data	4-8
4.4.2	Menentukan Indikator dan Komponen IKA/IKS Nasional dan Lokal	4-12
4.4.3	Menentukan Kategori Data Indikator dan Komponen IKA IKS	4-19
4.4.4	Menentukan Bobot Indikator dan Komponen IKA/IKS	4-20

BAB 5. TAHAP 3: INPUT DATA KE SIDIK

5.1	Pengantar	5-2
5.2	Tujuan	5-2
5.3	Hasil yang diharapkan	5-2
5.4	Pelaksanaan	5-3
5.4.1	<i>Sign in</i>	5-3
5.4.2	Mengunduh Data Hitung Eksternal	5-4
5.4.3	Meng-upload Data Hitung Eksternal	5-6
5.4.4	Memasukkan Indikator, Komponen, Bobot dan kategori data Keterpaparan Sensitivitas (IKS) dan Indikator Kapasitas Adaptif (IKA)	5-8



	5-16
	5-17

BAB 6. TAHAP 4: ANALISIS HASIL SIDIK

6.1	Kerentanan	6-3
6.2	Ringkasan	6-4
6.3	Peta Kerentanan	6-4
6.4	Peta Risiko	6-5

BAB 7. TAHAP 5: MENINDAKLANJUTI HASIL SIDIK

DAFTAR REFERENSI

LAMPIRAN STUDI KASUS KOTA PEKALONGAN

9.1	Ide Fokus Permasalahan	9-2
9.2	Koleksi Data dan Informasi	9-4
9.3	Analisis Kerentanan Risiko	9-9
9.4	Bahaya Perubahan Iklim	9-10
	9.4.1 Indikator Penyusunan Bahaya Banjir Rob	9-10
	9.4.2 Tingkat Bahaya Banjir Rob	9-10
9.5	Kerentanan Wilayah	9-12
	9.5.1 Keterpaparan	9-12
	9.5.2 Kapasitas Adaptasi	9-13
	9.5.3 Sensitivitas	9-14
	9.5.4 Kerentanan	9-14
	9.5.5 Penilaian Indikator Penyusun Kerentanan Pada Tingkat Kelurahan	9-15
9.6	Penyusunan Prioritas Rencana Aksi Adaptasi	9-15
	9.6.1 Pilihan Aksi Adaptasi Tingkat Mikro	9-16
	9.6.2 Rekomendasi Pilihan Aksi Adaptasi Tingkat Tapak	9-16
	9.6.3 Penentuan Prioritas Rencana Aksi Adaptasi	9-16



Daftar Tabel

Tabel 4 1. Kebutuhan dan Sumber Data IKA	4-8
Tabel 4 2. Kebutuhan dan Sumber Data IKS	4-10
Tabel 4 3. Contoh Penentuan Kategori Data pada Indikator IKA	4-19
Tabel 4 4. Indikator Nasional Kapasitas Adaptif	4-22
Tabel 4 5. Indikator Lokal Kapasitas Adaptif	4-27
Tabel 4 6. Indikator Nasional Keterpaparan-Sensitivitas	4-33
Tabel 4 7. Indikator Lokal Keterpaparan-Sensitivitas	4-35
Tabel 5 1. Contoh Indikator dan Bobot IKA yang akan di-input ke SIDIK	5-8
Tabel 5 2. Contoh Indikator dan Bobot IKS yang akan di-input ke SIDIK	5-8
Tabel 5 3. Jenis Permukaan Jalan yang Terlulus	5-15
Tabel 9 1. Permasalahan Utama dan Tantangan Kota Pekalongan	9-3
Tabel 9 2. Faktor, Indikator, Data/Variabel yang Digunakan untuk Perbandingan dan Skoring Kerentanan di Kota Pekalongan.	9-5



Daftar Gambar

Gambar 2 1. Potensi Kerugian Ekonomi Dampak Perubahan Iklim	2-5
Gambar 2 2. Interaksi Kerentanan, Keterpaparan, dan Bahaya	2-8
Gambar 2 3. Gambaran Skenario <i>Shared Socioeconomic Pathways</i> (SSP)	2-9
Gambar 2 4. Gambaran Umum RCP 2.6, RCP 4.5, RCP 6.0 dan RCP 8.5	2-10
Gambar 2 5. Transisi Risiko Iklim Menuju Pembangunan Berketahanan Iklim	2-11
Gambar 3 1. Alur Penggunaan Sistem Secara Umum	3-2
Gambar 3 2. Tahapan Perhitungan Kerentanan dan Risiko pada SIDIK	3-3
Gambar 3 3. Tampilan Fitur SIDIK	3-4
Gambar 3 4. Fitur <i>Dashboard</i> SIDIK	3-5
Gambar 3 5. Tampilan Fitur <i>Master Data</i>	3-5
Gambar 3 6. Tampilan Fitur Data Hitung Eksternal	3-6
Gambar 3 7. Tampilan Fitur Indikator	3-6
Gambar 3 8. Tampilan Fitur Perhitungan Daerah	3-7
Gambar 3 9. Tampilan Fitur Perhitungan Nasional	3-8
Gambar 3 10. Tampilan Hasil Perhitungan Nasional – Kerentanan	3-8
Gambar 3 11. Tampilan Hasil Perhitungan Nasional – Ringkasan	3-9
Gambar 3 12. Tampilan Hasil Perhitungan Nasional – Peta Kerentanan	3-9
Gambar 3 13. Tampilan Hasil Perhitungan Nasional – Peta Risiko	3-10
Gambar 3 14. Tampilan Hasil Perhitungan Nasional – Perbandingan Kerentanan	3-10
Gambar 3 15. Tampilan Fitur Perhitungan Integrasi	3-11
Gambar 3 16. Hasil Perhitungan Integrasi – Kerentanan	3-11
Gambar 3 17. Hasil Perhitungan Integrasi – Peta Integrasi	3-12
Gambar 3 18. Hasil Perhitungan Integrasi – Peta Risiko	3-12
Gambar 3 19. Tampilan Fitur Perhitungan Regional	3-13
Gambar 3 20. Hasil Perhitungan Regional	3-13
Gambar 4 1. Tahapan Persiapan Data	4-2
Gambar 4 2. Diskusi Kelompok Menentukan Indikator, Komponen dan Bobot IKA/IKS	4-21
Gambar 5 1. Alur Penggunaan Sistem SIDIK	5-2
Gambar 5 2. Tampilan Halaman Awal SIDIK	5-3
Gambar 5 3. Tampilan Masuk (<i>Login</i>) SIDIK	5-3
Gambar 5 4. Tampilan <i>Dashboard</i> SIDIK	5-4
Gambar 5 5. Langkah Mengunduh Data Hitung Eksternal	5-5
Gambar 5 6. Format Data Hitung Eksternal	5-5
Gambar 5 7. Contoh <i>File</i> Data Hitung Eksternal.xlsx yang Telah Terisi	5-6
Gambar 5 8. Unggah Data Hitung Eksternal	5-7
Gambar 5 9. Tampak Unggahan Data Hitung Eksternal Berhasil	5-7
Gambar 5 10. Tampak Fitur Manajemen Indikator	5-9



Gambar 5 11. Pilihan Sinkronisasi dengan Indikator Pusat	5-10
Gambar 5 12. Tampak Indikator yang Sudah Ada di SIDIK	5-10
Gambar 5 13. Opsi 1 Menyalin Indikator Nasional	5-11
Gambar 5 14. Tampilan Edit Indikator Setelah Menyalin Indikator Nasional	5-11
Gambar 5 15. Opsi 2 Tidak Menyalin Indikator Nasional	5-12
Gambar 5 16. Tampilan Edit Indikator Opsi Tidak Menyalin Indikator Nasional	5-12
Gambar 5 17. Tampak Fitur Penambahan Indikator IKA	5-13
Gambar 5 18. Tahap Penambahan Indikator IKA	5-13
Gambar 5 19. Contoh Hasil Penambahan Indikator IKA/IKS	5-13
Gambar 5 20. Tahap Menambah Komponen IKA/IKS	5-14
Gambar 5 21. Tahap Mengisi Komponen dan Kategori Data Numerik	5-14
Gambar 5 22. Tahap Mengisi Komponen dan Kategori Data Ordinal	5-15
Gambar 5 23. Tampilan Indikator dan Komponen yang Telah Terisi	5-15
Gambar 5 24. Fitur Perhitungan Kerentanan dan Risiko Iklim	5-16
Gambar 5 25. Pilihan Perhitungan Risiko Iklim	5-17
Gambar 5 26. Pemberitahuan bahwa Perhitungan Telah Selesai	5-17
Gambar 5 27. Lokasi Hasil Perhitungan Kerentanan	5-17
Gambar 6 1. Hasil Perhitungan Kerentanan dan Risiko melalui SIDIK	6-2
Gambar 6 2. Unduh Hasil Perhitungan Kerentanan, Indikator, dan Risiko melalui SIDIK	6-2
Gambar 6 3. Nilai Indikator dalam Jaring Laba-laba Kelurahan Wonokerto Wetan Kabupaten Pekalongan	6-3
Gambar 6 4. Sebaran Wilayah per Kelas Kerentanan dalam Diagram	6-4
Gambar 6 5. Peta Kelas Kerentanan Tingkat Desa	6-5
Gambar 6 6. Peta Risiko Kekeringan	6-5
Gambar 6 7. Peta Proyeksi Risiko Kekeringan Pada Tahun 2030, 2045, 2065, dan 2085	6-6
Gambar 7 1. Tahap Penyusunan Aksi Adaptasi Perubahan Iklim	7-2
Gambar 9 1. Fokus Adaptasi Perubahan Iklim Kota Pekalongan	9-2
Gambar 9 2. Proses Koleksi Data dan Informasi Penyusun RAD	9-4
Gambar 9 3. Ketersediaan Data dan Informasi	9-4
Gambar 9 4. Indikator Penyusunan Bahaya Banjir ROB	9-10
Gambar 9 5. Kejadian Bencana Banjir Rob Kota Pekalongan 2016 – 2022	9-11
Gambar 9 6. Potensi Bahaya Banjir Rob Historis dan Hasil Validasi Lapangan di Kota Pekalongan	9-11
Gambar 9 7. Potensi Bahaya Banjir Rob di Tahun 2021-2050	9-12
Gambar 9 8. Tingkat Keterpaparan Kota Pekalongan	9-13
Gambar 9 9. Tingkat Adaptasi Kota Pekalongan	9-13
Gambar 9 10. Tingkat Sensitivitas Kota Pekalongan	9-14
Gambar 9 11. Tingkat Kerentanan Kota Pekalongan	9-15
Gambar 9 12. Prioritas Aksi Kelurahan Bandengan Berbasis Analisis Risiko dan Dampak Perubahan Iklim Terhadap Ketersediaan Air	9-17



Gambar 9 13. Prioritas Aksi Kelurahan Kandang Panjang Berbasis Analisis Risiko dan Dampak Perubahan Iklim Terhadap Ketersediaan Air	9-17
Gambar 9 14. Prioritas Aksi Kelurahan Panjang Wetan Berbasis Analisis Risiko dan Dampak Perubahan Iklim Terhadap Ketersediaan Air	9-17
Gambar 9 15. Prioritas Aksi Kelurahan Degayu Berbasis Analisis Risiko dan Dampak Perubahan Iklim Terhadap Ketersediaan Air	9-18
Gambar 9 16. Prioritas Aksi Kelurahan Panjang Baru Berbasis Analisis Risiko dan Dampak Perubahan Iklim Terhadap Ketersediaan Air	9-18
Gambar 9 17. Prioritas Aksi Kelurahan Krapyak Berbasis Analisis Risiko dan Dampak Perubahan Iklim Terhadap Ketersediaan Air	9-18
Gambar 9 18. Prioritas Aksi Kelurahan Padukuhan Kraton Berbasis Analisis Risiko dan Dampak Perubahan Iklim Terhadap Ketersediaan Air	9-19
Gambar 9 19. Prioritas Aksi Kelurahan Pasirkratonkramat (PKK) Berbasis Analisis Risiko dan Dampak Perubahan Iklim Terhadap Ketersediaan Air	9-19



Penanaman Mangrove di Kelurahan Kasdang Panjang, Kecamatan Pekalongan Utara, Kota Pekalongan, Provinsi Jawa Tengah.



BAB I

Pendahuluan

Bab Pendahuluan berisi tentang gambaran perubahan iklim dan dampaknya di Indonesia, kebijakan perubahan iklim serta platform analisis kerentanan yaitu SIDIK. Selain itu, pada Bab ini dijelaskan juga terkait maksud dan tujuan disusunnya buku Panduan Penggunaan Sistem Informasi Data Indeks Kerentanan (SIDIK): Pengkayaan Indikator Lokal.

1.1 PENDAHULUAN

Di Indonesia, perubahan iklim memberikan dampak signifikan termasuk peningkatan frekuensi dan intensitas bencana hidrometeorologi seperti banjir, tanah longsor, dan angin kencang. Kenaikan suhu udara dan perubahan pola curah hujan mempengaruhi sektor pertanian, mengurangi hasil panen, dan meningkatkan kerentanan terhadap gagal panen. Selain itu, kenaikan permukaan laut mengancam daerah pesisir dan pulau-pulau kecil.

Dalam menghadapi perubahan iklim, Indonesia memiliki *Nationally Determined Contribution (NDC)* Adaptasi berupa strategi penguatan instrumen kebijakan adaptasi perubahan iklim dan pengurangan risiko bencana, pengintegrasian ke dalam perencanaan pembangunan dan mekanisme keuangan, peningkatan literasi iklim tentang kerentanan dan risiko, pendekatan berbasis lanskap untuk pemahaman komprehensif, penguatan kapasitas lokal pada praktik terbaik, peningkatan manajemen pengetahuan, peningkatan partisipasi pemangku kepentingan dan penerapan teknologi adaptif.

Sebagai bagian dari peningkatan kontribusi yang ditetapkan secara nasional, Pemerintah Indonesia memiliki visi pada tahun 2030 untuk menjadi negara kepulauan berketahanan iklim melalui keberlanjutan produksi dan konsumsi pangan, air, dan energi melalui strategi komprehensif mitigasi dan adaptasi perubahan iklim. Oleh karena itu, Pemerintah Indonesia kemudian menerbitkan dasar hukum melalui Peraturan Presiden (Perpres) Nomor 98 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon untuk Pencapaian Target Kontribusi yang Ditetapkan Secara Nasional dan Pengendalian Emisi Gas Rumah Kaca dalam Pembangunan Nasional.



Indonesia berkomitmen untuk mewujudkan prinsip pembangunan berkelanjutan dalam Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN) 2025-2045 dengan mengatasi sejumlah hambatan, antara lain pencemaran dan kerusakan lingkungan. Pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan yang menerapkan prinsip berkelanjutan dalam pembangunan dilakukan melalui skema *economically feasible, socially acceptable, dan environmentally sustainable* dengan menjaga keberlanjutan daya dukung dan daya tampung lingkungan. Upaya ini memerlukan prasyarat tata kelola pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan hidup yang baik. Tata kelola didukung oleh penegakan hukum dan regulasi yang memadai termasuk pengaturan sistem insentif dan disinsentif yang kuat.

Pembangunan ketahanan iklim kemudian diterapkan berbasis kerangka perencanaan aksi adaptasi perubahan iklim yang diintegrasikan dalam dokumen perencanaan pembangunan nasional dan daerah. Pelaksanaan, pemantauan, dan evaluasi aksi-aksi adaptasi perubahan iklim yang dilakukan sesuai dengan Perpres Nomor 98 Tahun 2021 berbasis hasil pemetaan kerentanan setiap daerah terhadap perubahan iklim. Kondisi kerentanan suatu daerah ditentukan oleh sejumlah indikator yang berpengaruh terhadap tingkat keterpaparan, sensitivitas, dan kapasitas adaptasi. Ketiga hal tersebut dipengaruhi oleh kondisi biofisik dan lingkungan, serta kondisi sosial-ekonomi yang bersifat dinamis sejalan dengan dilaksanakannya kegiatan pembangunan dan upaya-upaya adaptasi.

Untuk mendukung upaya pengurangan risiko dan dampak perubahan iklim, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan melalui Direktorat Adaptasi Perubahan Iklim mengembangkan Sistem Informasi Data Indeks Kerentanan (SIDIK) untuk membantu dalam menganalisis, menyajikan dan memonitor kerentanan serta dampak perubahan iklim dengan satuan unit desa di seluruh Indonesia. Saat ini SIDIK memanfaatkan data sosial ekonomi, demografi, geografi, dan lingkungan infrastruktur dari PODES. Setiap daerah memiliki kondisi lingkungan, sosial, dan ekonomi yang berbeda sehingga dampak perubahan iklim dapat berbeda. Pemerintah Daerah perlu mengidentifikasi kerentanan berdasarkan karakteristik lokalnya. Melalui kajian kerentanan dengan pengkayaan indikator lokal, daerah dapat mengukur dan memahami tingkat kerentanan terhadap perubahan iklim secara tepat, sehingga pemerintah daerah dapat menetapkan prioritas adaptasi dan alokasi sumber daya secara lebih efektif.

Berbasis Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan (Permen LHK) Nomor P.7 Tahun 2018 tentang Pedoman Kajian Kerentanan, Risiko, dan Dampak Perubahan Iklim serta Permen LHK Nomor P.33 Tahun 2016 tentang Penyusunan Aksi Adaptasi Perubahan Iklim, SIDIK telah dimanfaatkan oleh Pemerintah Pusat dan daerah serta pemangku kepentingan lainnya untuk menyusun perencanaan adaptasi serta pengurangan risiko dan dampak perubahan iklim.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud penyusunan buku panduan ini sebagai acuan kerangka kerja dan langkah – langkah bagi pengguna, utamanya pemerintah daerah untuk menganalisis kerentanan yang menggunakan indikator lokal. Pengkayaan indikator lokal yang relevan mendorong para pihak guna mengukur dan memahami tingkat kerentanan terhadap perubahan iklim secara lebih akurat, sehingga upaya adaptasi sesuai dengan kebutuhan lokal.

Buku ini disusun dengan tujuan untuk menyediakan data dan informasi mengenai tingkat kerentanan bagi pengguna dalam mengoperasionalkan SIDIK dengan pengkayaan indikator lokal. Adapun tujuan khusus penyusunan buku panduan SIDIK, yaitu:

- 1 Pengguna dapat mengenali dan memahami fitur yang tersedia di dalam platform SIDIK;
- 2 Pengguna dapat memahami langkah-langkah untuk menganalisis kerentanan menggunakan SIDIK;
- 3 Pengguna dapat menentukan dan menambahkan bobot, komponen dan indikator kapasitas adaptif dan keterpaparan-sensitivitas dalam analisis kerentanan;
- 4 Pengguna memahami hasil analisis SIDIK yang dapat dimanfaatkan untuk mengambil keputusan berbasis data dalam merespon isu perubahan iklim, menyusun rencana aksi adaptasi perubahan iklim serta mengintegrasikan rencana aksi tersebut dalam dokumen perencanaan daerah.

1.3 Pengguna Buku Panduan

Buku panduan ini disusun untuk dapat dimanfaatkan oleh admin, pengguna/user, dan pengunjung/guest SIDIK yang berasal dari instansi Pemerintah Provinsi, Kabupaten/Kota serta praktisi/akademisi yang melakukan Kajian Analisis Kerentanan dengan pengkayaan indikator lokal yang menyesuaikan karakteristik wilayah masing-masing. Secara teknis, pengguna SIDIK dikategorikan sebagai berikut.

1.3.1 Admin

Merupakan pihak yang bertanggung jawab atas pengendalian, pengorganisasian, serta penerapan SIDIK untuk mencapai tujuan yang ditetapkan. Saat ini, admin SIDIK berada di Direktorat Adaptasi Perubahan Iklim, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

» 1.3.2 Pengguna/*User*

Merupakan pihak yang memiliki akun dan *password* serta dapat melakukan *input* dan perubahan data indikator nasional dan sub nasional (indikator lokal). Admin dan pengguna/*User* dapat mengakses dan mengunduh hasil perhitungan kerentanan dan risiko melalui SIDIK.

» 1.3.3 Pengunjung/*Guest*

Merupakan pihak yang dapat mengakses dan mengunduh hasil analisis kerentanan suatu wilayah, namun tidak dapat meng-*input*/merubah indikator dan komponen. Pengunjung/*Guest* tidak memiliki akun ataupun *password* untuk masuk ke SIDIK.

- Bagi pengguna SIDIK yang belum memiliki akun dan *password* dapat menghubungi Telp. (021) 5747054 atau email: dit_adaptasi@menlhk.go.id
- Informasi lebih lanjut mengenai SIDIK, dapat diakses pada kanal Youtube Direktorat Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim, Kementerian Lingkungan Hidup Dan Kehutanan: www.youtube.com/@ditjenppiklhk8026
- Analisis kerentanan dengan pengkayaan indikator lokal dapat dilakukan dengan menggunakan data tabular PODES Tahun 2021 dan indikator lainnya dengan fitur **Data Hitung Eksternal**.



Proklam Desa Tumbu, Kecamatan Karangasem Kabupaten Karangasem, Provinsi Bali

Penerapan bangunan terjunan air (BTA) berlantai untuk untuk memperlambat aliran permukaan dan memotong panjang lereng untuk mencegah erosi.

1.4 Ruang Lingkup Buku Panduan

Buku Panduan ini disusun dengan ruang lingkup sebagai berikut:

NO	Ruang Lingkup	Penjelasan
1	PENDAHULUAN	Bab Pendahuluan Berisi: 1) Latar belakang mengenai gambaran perubahan iklim dan dampaknya di Indonesia, kebijakan perubahan iklim serta penjelasan singkat platform analisis kerentanan yaitu SIDIK 2) Maksud dan tujuan disusunnya buku Panduan Penggunaan Sistem Informasi Data Indeks Kerentanan (SIDIK): Pengkayaan Indikator Lokal.
2	KERENTANAN PERUBAHAN IKLIM	Berisi mengenai: 1) Dampak perubahan iklim di berbagai sektor. Informasi dampak sektoral ini dapat menjadi pertimbangan bagi pengguna untuk menentukan indikator dan komponen IKA/IKS; 2) Kajian kerentanan dan variabel untuk analisis kerentanan; 3) Risiko perubahan iklim dan pemodelan iklim; 4) Gender dalam perubahan iklim; 5) Penandaan anggaran perubahan iklim
3	TAHAP 1: MEMAHAMI FITUR SIDIK	Berisi mengenai: 1) Fitur yang tersedia dalam SIDIK; 2) Fungsi, <i>input</i>, proses dan <i>output</i> pada setiap fitur; Pengguna diharapkan memahami fitur yang terdapat di SIDIK guna memudahkan <i>input</i> data dan operasional SIDIK
4	TAHAP 2: PERSIAPAN DATA ANALISIS KERENTANAN	Tahap 2: Persiapan Data Analisis Kerentanan berisi tahap persiapan data dan informasi yang perlu dilakukan oleh pengguna sebelum melakukan analisis kerentanan menggunakan SIDIK, terdiri dari:

NO	Ruang Lingkup	
		1. Pengelompokan indikator dan komponen IKA/IKS termasuk indikator yang mempertimbangkan gender; 2. Informasi kategori data numerik dan ordinal untuk indikator dan komponen IKA/IKS; 3. Informasi kebutuhan dan sumber data untuk indikator dan komponen IKA/IKS; 4. Tahapan-tahapan penentuan bobot indikator, komponen, dan jenis data untuk IKA/IKS;
5	TAHAP 3: INPUT DATA KE SIDIK	Bab ini menjelaskan tahapan yang perlu dilakukan oleh pengguna/user SIDIK mulai dari <i>login</i> , mengunduh format <i>file</i> data hitung eksternal, meng- <i>input</i> indikator, komponen dan bobot IKA/IKS, proses perhitungan hingga mengunduh hasil analisis kerentanan
6	TAHAP 4: ANALISIS HASIL SIDIK	Bab ini menjelaskan bagaimana untuk menginterpretasikan hasil perhitungan kerentanan dan risiko dari SIDIK baik berupa tabel, jaring laba-laba ataupun peta kerentanan dan risiko.
7	TAHAP 5: MENINDAKLANJUTI HASIL SIDIK	Berisi bagaimana berbagai pihak dapat memanfaatkan dan menindaklanjuti hasil perhitungan kerentanan dan risiko. Pengguna dan tim dapat memanfaatkan hasil analisis kerentanan dan risiko untuk menyusun Rencana Aksi Adaptasi Perubahan Iklim Daerah dan mengintegrasikan rencana aksi ke dalam dokumen perencanaan daerah.
8	LAMPIRAN	Berisi contoh pelaksanaan Kajian Kerentanan dan pemanfaatan hasil kajian untuk menyusun kajian risiko dan rencana aksi perubahan iklim di Kota Pekalongan, Provinsi Jawa Tengah.



BAB 2

KERENTANAN PERUBAHAN IKLIM

Bab ini berisi tentang dampak perubahan iklim di berbagai sektor, kajian kerentanan dan variabel untuk analisis kerentanan, Risiko perubahan iklim dan pemodelan iklim, Gender dalam perubahan iklim serta Pendanaan anggaran perubahan iklim

Proklam Dusen Tamayang Desa Montong Betok, Kecamatan Montong Gading, Kabupaten Lombok Timur, NTB
Penerapan pertanian terpadu melalui minapadi dengan memadukan budidaya tanaman padi dengan perikanan air tawar, untuk meningkatkan ketahanan pangan.

Berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.33 Tahun 2016 tentang Pedoman Penyusunan Aksi Adaptasi Perubahan Iklim, perubahan iklim adalah berubahnya iklim yang diakibatkan langsung atau tidak langsung oleh aktivitas manusia yang menyebabkan perubahan komposisi atmosfer secara global dan selain itu juga berupa perubahan variabilitas iklim alamiah yang teramati pada kurun waktu yang dapat dibandingkan. Perubahan iklim disebabkan oleh aktivitas manusia yang menyebabkan terjadinya emisi GRK.

Semakin tinggi konsentrasi GRK di atmosfer, akan menyebabkan efek GRK berupa temperatur udara yang meningkat. Temperatur udara yang terus meningkat menyebabkan pemanasan global yang selanjutnya berakibat terjadinya perubahan iklim.

Pengaruh perubahan iklim berupa peningkatan cuaca ekstrem, berdampak pada peningkatan kejadian bencana seperti kekeringan yang juga berpotensi menimbulkan kebakaran lahan dan hutan, kejadian banjir yang dapat diiringi dengan tanah longsor, naiknya tinggi muka air laut yang meningkatkan air pasang dan abrasi, serta kejadian gelombang ekstrem di laut (Bappenas, 2020). Masyarakat juga terkena dampak perubahan iklim dimana populasi yang paling rentan (seperti masyarakat yang tinggal di daerah pesisir atau wilayah miskin) akan mengalami dampak paling parah (IPCC, 2022).



2.1 Dampak Perubahan Iklim

Terdapat interaksi kuat antara sistem alam, sosial, dan iklim, serta perubahan iklim yang disebabkan oleh manusia telah menyebabkan dampak yang luas pada alam dan manusia (IPCC, 2022). Dampak perubahan iklim adalah kerugian akibat adanya perubahan iklim dalam bentuk yang dapat diukur atau dihitung secara langsung, baik secara fisik, sosial, maupun ekonomi. Secara umum, dampak perubahan iklim dibagi dalam dua kategori, yaitu dampak perubahan iklim yang berlangsung cepat (*rapid onset*) dan dampak perubahan iklim yang berlangsung dalam kurun waktu yang relatif panjang (*slow onset*). Kedua hal tersebut dapat memicu kejadian bahaya yang mengakibatkan kerugian ekonomi. Berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.33 Tahun 2016 tentang Pedoman Penyusunan Aksi Adaptasi Perubahan Iklim, sektor spesifik yang terdampak perubahan iklim adalah:

- a. Ketahanan pangan
- b. Kemandirian energi
- c. Kesehatan
- d. Permukiman
- e. Infrastruktur

Kemudian disusun Peraturan Presiden Nomor 98 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon, didalamnya disebutkan penyelenggaraan adaptasi perubahan iklim dilakukan pada 5 bidang, yaitu:

- a. Pangan
- b. Air
- c. Energi
- d. Kesehatan
- e. Ekosistem, dan/atau
- f. Lainnya sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, kebutuhan ketahanan, dan kapasitas nasional.



1. Sumber daya air

Kekeringan ekstrem akan mengganggu pasokan air



2. Kehutanan/ ekosistem

Merebaknya spesies invasif, hama, dan penyakit



3. Peternakan/pertanian

Perubahan suhu dan curah hujan akan menurunkan hasil panen dan mengancam ketahanan pangan



4. Infrastruktur

Kejadian iklim ekstrem akan menyebabkan banjir dan longsor yang dapat merusak infrastruktur yang ada



5. Pesisir Laut, Pulau Kecil

Perubahan suhu akan memperparah intensitas badai dan tinggi gelombang laut yang dapat mengganggu transportasi dan nelayan melaut, sehingga terjadi penurunan jumlah tangkapan ikan laut. Hal ini berpotensi menghilangkan mata pencaharian nelayan perikanan tangkap dan nelayan budidaya pesisir



6. Kesehatan

Perubahan suhu dan kelembaban akan meningkatkan perkembangbiakan nyamuk penyebab demam berdarah dan malaria.

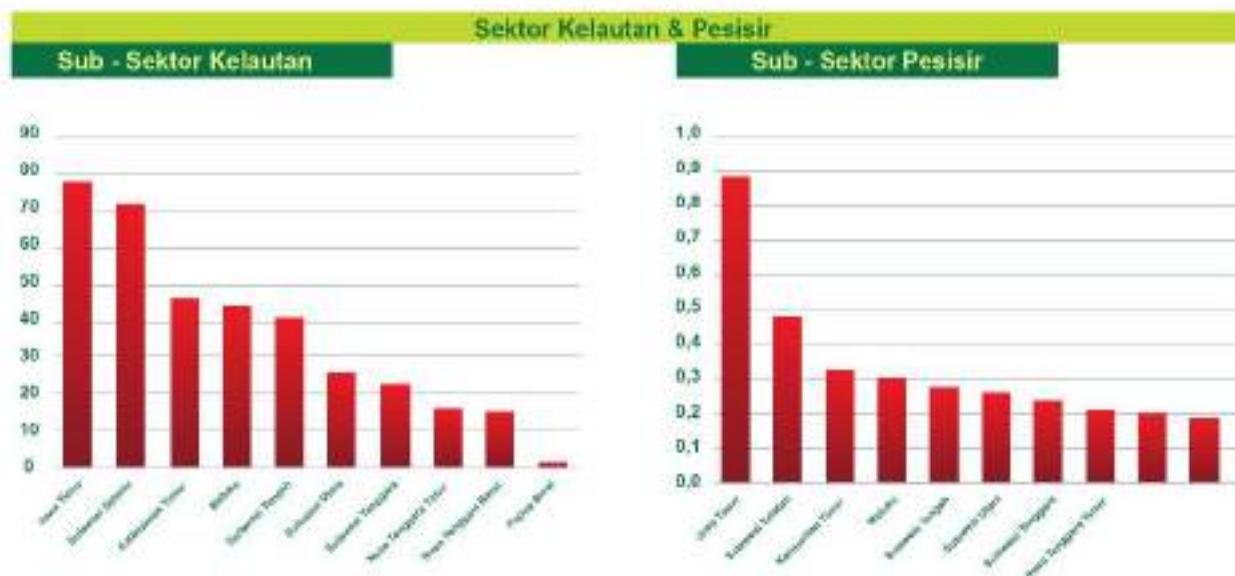
Di Indonesia, dampak perubahan iklim sudah sangat terasa mulai dari kejadian banjir terutama di daerah pesisir, kejadian pohon tumbang akibat angin kencang, perubahan garis pantai di pesisir Pantai Utara Jawa. Selain kejadian bencana, pada sektor kesehatan banyak terjadi kasus penyakit seperti diare, demam berdarah dengue, pneumonia, malaria, dan lain-lain. Berdasarkan Kajian Bappenas tahun 2019, diperkirakan kerugian ekonomi dampak perubahan iklim pada empat sektor (kelautan dan pesisir, air, pertanian, dan kesehatan) meningkat dalam lima tahun 2019-2024 sebesar 12,8%. Berdasarkan kajian tersebut, diperkirakan pada tahun 2024 kerugian ekonomi sebesar 115,53 triliun, yaitu sektor kelautan dan pesisir sebesar 81,82 triliun, sektor air sebesar 7,29 triliun, sektor pertanian sebesar 19,94 triliun, dan sektor kesehatan sebesar 6,48 triliun. Potensi kerugian ekonomi dampak perubahan iklim pada periode tahun 2019-2024 sebagai berikut:

Potensi Kerugian Ekonomi Dampak Perubahan Iklim Pada Empat Sektor Prioritas (Rp Triliun)

Sektor	Tahun				
	2020	2021	2022	2023	2023
Kelautan & Pesisir	81,30	81,43	81,57	81,69	81,82
Air	3,83	4,47	5,61	6,45	7,29
Pertanian	11,20	13,40	15,59	17,77	19,94
Kesehatan	6,03	6,15	6,26	6,37	6,48
Jumlah	102,36	105,72	109,03	112,29	115,53

10 Provinsi

Dengan Potensi Kerugian Ekonomi Tertinggi Sektor Prioritas
Ketahanan Iklim



Gambar 2-1. Potensi Kerugian Ekonomi Dampak Perubahan Iklim
Sumber: (Bappenas, 2019)



kesenjangan sosial lainnya juga terjadi pada aset non-tanah dan jasa keuangan sering kali disebabkan oleh norma sosial, institusi lokal, dan perlindungan sosial yang tidak memadai. Laki-laki mungkin mengalami dampak buruk yang berbeda-beda karena peran dan ekspektasi gender.

Transisi lahan, ekosistem, dan perkotaan menuju pembangunan berketahanan iklim perlu mengatasi kesenjangan gender dan kesenjangan sosial lainnya untuk tujuan keberlanjutan dan kesetaraan, jika tidak, kelompok yang terpinggirkan akan terus dikecualikan dari adaptasi perubahan iklim.

1. Dalam sektor air, meningkatnya banjir dan kekeringan serta berkurangnya air tanah dan limpasan air mempunyai dampak gender pada kedua sistem produksi dan penggunaan rumah tangga. Perubahan iklim mengurangi kuantitas dan kualitas air aman yang tersedia dan meningkatkan tanggung jawab pengelolaan air domestik. Di daerah dengan air minum yang buruk infrastruktur, hal ini memaksa, terutama perempuan dan anak perempuan, berjalan jauh untuk mengakses air, dan membatasi waktu yang tersedia untuk kebutuhan lain, termasuk pendidikan dan peningkatan pendapatan.
2. Peristiwa ekstrem terkait iklim juga berdampak pada kesehatan perempuan, seperti meningkatkan risiko kematian ibu dan bayi, mengganggu akses terhadap keluarga berencana dan pencegahan penularan dari ibu ke anak untuk wanita hamil yang positif terkena HIV. Wanita dan lansia juga terkena dampak panas secara tidak proporsional (IPCC, 2022).
3. Peristiwa ekstrem berdampak pada harga pangan dan menurunkan ketersediaan dan kualitas pangan, terutama berdampak pada kelompok rentan, termasuk masyarakat berpenghasilan rendah, konsumen perkotaan, pekerja upahan, dan rumah tangga pedesaan berpenghasilan rendah.
4. Di sektor kehutanan, meningkatnya frekuensi dan tingkat keparahan kekeringan, kebakaran, hama dan penyakit, serta perubahan musim tanam, telah berdampak berkurangnya pendapatan hasil panen, fluktuasi pasokan dan ketersediaan kebutuhan. Konservasi hutan telah menyebabkan tekanan yang lebih besar terhadap perempuan untuk berkontribusi terhadap pendapatan rumah tangga, namun tanpa dukungan yang memadai seperti akses pasar atau kebijakan. Berkurangnya pendapatan dan luas lahan yang dapat dipanen telah menyebabkan restrukturisasi lapangan kerja yang mempunyai dampak gender yang penting dan negatif serta mempengaruhi peluang transisi komunitas (IPCC, 2022).

Kebijakan perubahan iklim perlu mempertimbangkan gender, dengan memperhatikan kesenjangan struktural akibat dampak perubahan iklim. Salah satu cara mempertimbangkan gender dalam kebijakan perubahan iklim dimulai dari adanya **Indikator dan komponen gender pada kajian kerentanan**.

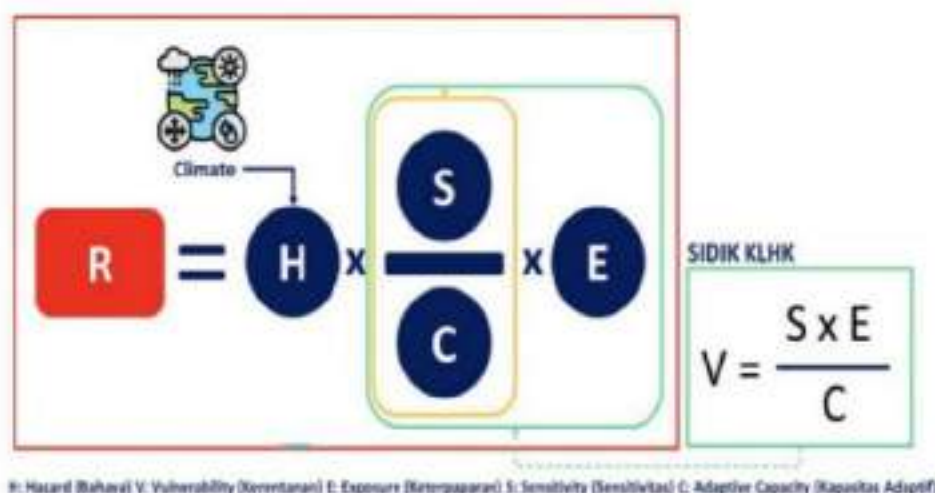
2.3 Kajian Kerentanan dan Risiko Iklim

Risiko Iklim dalam *Assessment Report 6 (AR6)* dari *Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)* 2022 didefinisikan sebagai kemungkinan dampak negatif yang timbul dari interaksi antara bahaya iklim, kerentanan masyarakat atau sistem, dan eksposur/keterpaparan terhadap bahaya tersebut. Nilai risiko dari dampak iklim tersebut selain dipengaruhi oleh indeks kerentanan, juga dipengaruhi oleh peluang kemunculannya. Besarnya dampak dipengaruhi tingkat toleransi sistem terhadap penyimpangan iklim yang terjadi. Dalam hal risiko terhadap bencana banjir dan kekeringan, maka peubah iklim curah hujan dapat dipergunakan sebagai pemicu kemunculan bencana. Dengan demikian, peluang kemunculan curah hujan di atas batas tertentu (untuk bencana banjir) atau curah hujan di bawah batas tertentu (dalam hal bencana kekeringan) bersama dengan indeks kerentanan dapat dipergunakan sebagai kategori terhadap nilai risiko yang akan terjadi.

Dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.33 Tahun 2016 memberikan definisi terhadap kerentanan, bahaya dan keterpaparan sebagai berikut:

- a. **Kerentanan (*Vulnerability/V*)** adalah kecenderungan suatu sistem untuk mengalami dampak negatif yang meliputi **sensitivitas** terhadap dampak negatif dan kurangnya kapasitas adaptasi untuk mengatasi dampak negatif. Misalnya orang miskin lebih rentan dari orang kaya, atau orang yang tinggal di pinggir sungai lebih rentan terhadap bahaya banjir (Adger, W.N., 2006; Kasperson, et al., 2005).
 1. **Sensitivitas (*Sensitivity/S*)** adalah tingkat dimana suatu sistem akan terpengaruh atau responsif terhadap rangsangan iklim, tetapi dapat diubah melalui perubahan sosial ekonomi. Contoh tingkat sensitivitas (*S*) adalah kondisi internal dari sistem yang menunjukkan tingkat kepekaannya terhadap gangguan, seperti tingkat kemiskinan, tingkat ketergantungan, dan fasilitas persampahan (Adger, 2006; Kasperson, et al., 2005).
 2. **Kapasitas adaptasi (*Adaptive Capacity/C*)** adalah potensi atau kemampuan suatu sistem untuk menyesuaikan diri dengan perubahan iklim, termasuk variabilitas iklim dan iklim ekstrem, sehingga potensi kerusakannya dapat dikurangi/dicegah. Misalnya petani yang sumber pencaharian satu-satunya hanya dari usaha tani akan memiliki kapasitas adaptasi yang rendah dibanding petani yang memiliki sumber pencaharian alternatif yang banyak. Contoh kapasitas adaptasi adalah lembaga keuangan dan ekonomi, fasilitas umum seperti pendidikan dan kesehatan, fasilitas perkenomian seperti toko, kios, dll (Adger, 2006; Kasperson, et al., 2005)
- b. **Keterpaparan (*Exposure/E*)** adalah keberadaan manusia, mata pencaharian, spesies/ekosistem, fungsi lingkungan hidup, jasa dan sumber daya, infrastruktur atau aset ekonomi, sosial, dan budaya di wilayah atau lokasi yang dapat mengalami dampak negatif.

- c. **Bahaya (Hazard/H)** adalah fungsi dari karakteristik, besaran, dan laju perubahan serta variabilitas iklim.



Gambar 2.2. Interaksi Kerentanan, Keterpaparan, dan Bahaya
Sumber: Diadopsi dari Lampiran II Permen LHK No P.33 Tahun 2016

Semakin Besar Tingkat Keterpaparan dan Tingkat Sensitivitas, Semakin Besar Kerentanan. Sebaliknya, Semakin Besar Kemampuan Adaptif, Semakin Kecil Kerentanan.

Untuk meminimalisir dampak yang terjadi akibat perubahan iklim, perlu dilakukan kajian kerentanan dan risiko iklim untuk mengetahui tingkat kemampuan daerah dalam menghadapi perubahan iklim. **Kajian kerentanan dan risiko iklim** adalah kajian yang dilakukan pada wilayah dan/atau sektor spesifik untuk mengevaluasi tingkat resiliensi wilayah dan/atau sektor spesifik terhadap potensi dampak iklim terhadap wilayah dan/atau sektor tersebut (Permen LHK Nomor P.33 Tahun 2016).

Kajian kerentanan, salah satunya dapat dilakukan melalui **platform Sistem Informasi Data Indeks Kerentanan (SIDIK)** yaitu sebuah sistem yang menyajikan data dan informasi kerentanan perubahan iklim dengan satuan unit desa/kelurahan di seluruh Indonesia.

2.4 Pemodelan Iklim

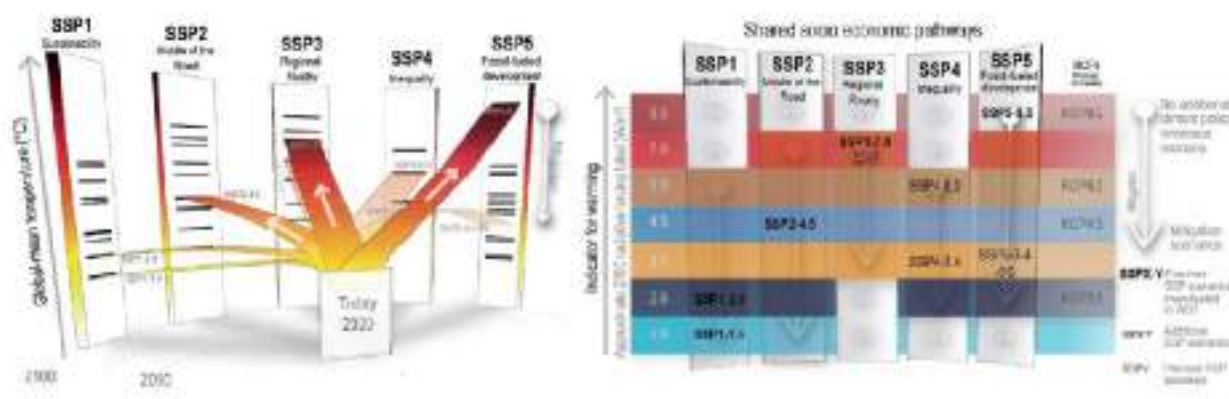
Iklim adalah rata-rata cuaca keadaan atmosfer pada suatu saat di waktu tertentu dengan variabel permukaan seperti suhu, curah hujan, dan angin (IPCC, 2022). Perubahan iklim dan variabilitas iklim merupakan fenomena berubahnya rata-rata suhu dan curah hujan dan pola musim yang terukur dalam jangka panjang. Untuk mengetahui proyeksi di masa mendatang, IPCC telah

mengembangkan metode proyeksi iklim melalui model dan skenario iklim pada *Assessment Report* (AR). Dalam AR6, IPCC menggaris bawahi peran manusia sebagai penyebab utama perubahan sistem lingkungan, termasuk iklim dengan tingkat kepercayaan 95-100% keyakinan bahwa perubahan iklim yang terjadi sejak 1950-an didominasi oleh aktivitas manusia. Pemodelan iklim yang digunakan dalam AR5 adalah skenario *Representative Concentration Pathway* (RCP) sedangkan dalam AR6 adalah *Shared Socioeconomic Pathways* (SSP).

Skenario SSP lebih komprehensif karena tidak hanya mempertimbangkan perubahan konsentrasi GRK, tetapi juga jalur sosio-ekonomi yang berbeda yang dapat mempengaruhi emisi dan dampak iklim (IPCC, 2021).

Skenario SSP melibatkan beberapa jalur yang mencerminkan berbagai tingkat pengendalian emisi dan perubahan sosio-ekonomi, seperti:

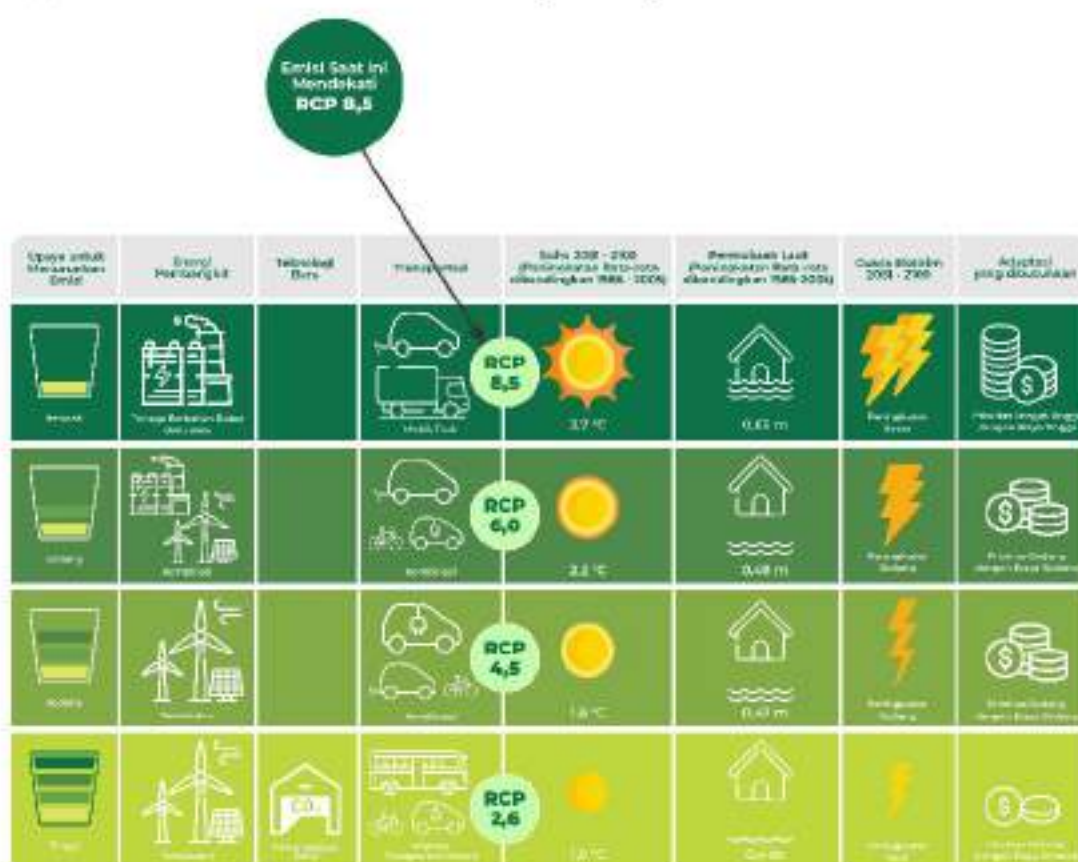
- **SSP1 (*Sustainability – Taking the Green Road*):** Dunia yang lebih berkelanjutan, dengan prioritas pada energi bersih, pengurangan ketidaksetaraan, dan perlindungan lingkungan. SSP1-1.9: Jalur mitigasi yang sangat ambisius untuk membatasi pemanasan hingga di bawah 1.5°C.
- **SSP2 (*Middle of the Road*):** Jalur tengah yang melanjutkan tren saat ini tanpa perubahan besar dalam kebijakan atau perilaku. SSP2-4.5: Jalur dengan mitigasi sedang yang mengarah pada pemanasan yang lebih tinggi.
- **SSP3 (*Regional Rivalry – A Rocky Road*):** Dunia dengan ketegangan internasional yang tinggi, fokus pada keamanan nasional, dan kerjasama internasional yang terbatas.
- **SSP4 (*Inequality – A Road Divided*):** Dunia dengan ketimpangan sosial yang tinggi, di mana sebagian kecil populasi menikmati kemajuan teknologi dan ekonomi, sementara sebagian besar lainnya tertinggal.
- **SSP5 (*Fossil-fueled Development – Taking the Highway*):** Dunia yang berfokus pada pertumbuhan ekonomi yang cepat dengan mengandalkan energi fosil, yang mengabaikan dampak lingkungan. SSP5-8.5: Jalur dengan emisi sangat tinggi yang mencerminkan peningkatan suhu signifikan.



Gambar 2-3. Gambaran Skenario *Shared Socioeconomic Pathways* (SSP)
Sumber: (IPCC, 2021)

Untuk memudahkan pengguna dalam melakukan analisis kerentanan, **SIDIK** menyediakan skenario yang telah terintegrasi dalam sistem **SIDIK**. Saat ini, **SIDIK** sedang dalam pembaharuan untuk menggunakan skenario **RCPs** sesuai dalam **AR5 IPCC**.

Untuk mengerti bagaimana iklim bisa berubah di masa depan, maka perlu memprediksi bagaimana kita akan berperilaku. RCP mencoba menangkap tren masa depan ini. RCP akan membuat prediksi tentang bagaimana konsentrasi GRK di atmosfer akan berubah di masa depan sebagai akibat dari aktivitas manusia. Keempat RCP berkisar dari sangat tinggi (RCP8.5) hingga sangat rendah (RCP2.6) konsentrasi masa depan. Nilai numerik RCP (2.6, 4.5, 6.0 dan 8.5) mengacu pada konsentrasi emisi GRK pada tahun 2100 (Coastadapt, 2022). RCP merupakan skenario yang lebih memberikan konsentrasi dari emisi dan tidak secara langsung berdasarkan gambaran mengenai sosial-ekonomi. Saat ini, emisi mendekati skenario RCP 8.5 karena faktor sumber energi dari tenaga listrik berbahan bakar batu bara dan masifnya jumlah kendaraan bermotor yang digunakan. Gambar dibawah menunjukkan RCP 8.5 menyebabkan peningkatan suhu yang jauh lebih besar dibanding skenario lainnya. Kondisi tersebut berpotensi memberikan dampak dan kebutuhan biaya (baik untuk beradaptasi maupun biaya yang dikeluarkan untuk mengatasi dampak) yang lebih besar (Coastadapt, 2022). Berikut merupakan gambar yang menunjukkan ilustrasi skenario untuk masing-masing RCP.



Gambar 2-4. Gambaran Umum RCP 2.6, RCP 4.5, RCP 6.0, dan RCP 8.5
Sumber: diadopsi dari (IPCC, 2014) dan (Coastadapt, 2022)

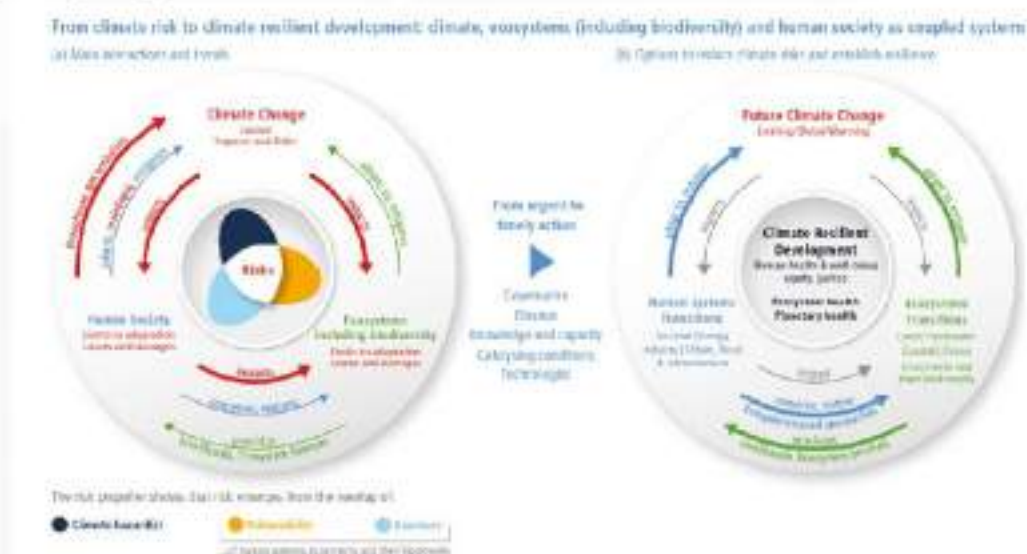
2.5 Pembangunan Berketahanan Iklim

Terdapat interaksi kuat antara sistem alam, sosial, dan iklim, serta bahwa perubahan iklim yang disebabkan oleh manusia telah menyebabkan dampak buruk yang luas pada alam dan manusia. Perubahan iklim meningkatkan frekuensi dan intensitas kejadian cuaca ekstrem seperti gelombang panas, banjir, dan badai. Hal tersebut telah berimplikasi pada Pembangunan Berkelanjutan. Untuk mencapai pembangunan yang berkelanjutan dan tangguh terhadap iklim, diperlukan upaya mitigasi untuk mengurangi emisi GRK dan adaptasi untuk mengurangi kerentanan terhadap dampak perubahan iklim (IPCC, 2022).

Dasar munculnya **risiko** dari perubahan iklim, degradasi ekosistem dan hilangnya keanekaragaman hayati disebabkan adanya **interaksi antara sistem iklim, ekosistem** (termasuk keanekaragaman hayati) dan **masyarakat-manusia (*human society*)**.

Pada **Gambar 2-5 (kiri)** menjelaskan bahwa masyarakat menyebabkan perubahan iklim. Perubahan iklim, melalui bahaya, paparan dan kerentanan, menghasilkan dampak dan risiko yang melampaui batas adaptasi dan mengakibatkan kerugian dan kerusakan. Masyarakat manusia beradaptasi dengan maladaptasi dan mitigasi perubahan iklim, sedangkan ekosistem dapat beradaptasi dan melakukan mitigasi dalam batas tertentu. Ekosistem dan keanekaragaman hayati menyediakan mata pencaharian dan jasa ekosistem. Masyarakat meskipun berdampak pada ekosistem, namun dapat memulihkan serta melestarikannya.

Pada **Gambar 2-5 (kanan)** untuk memenuhi tujuan pembangunan berketahanan iklim yang mendukung kesehatan manusia, ekosistem dan bumi, serta kesejahteraan manusia, memerlukan peralihan (*transisi*) pada masyarakat dan ekosistem ke keadaan yang lebih berketahanan. Pengakuan terhadap risiko iklim dapat memperkuat tindakan adaptasi dan mitigasi serta transisi yang mengurangi risiko tersebut.



Gambar 2-5. Transisi Risiko Iklim Menuju Pembangunan Berketahanan Iklim
Tren dan Interaksi Utama (Kiri), Opsi Untuk Mengurangi Risiko Iklim Dan Membangun Ketahanan (Kanan)
Sumber: (IPCC, 2022)

Keterangan:

- a) warna panah mewakili prinsip interaksi manusia dalam masyarakat (biru), interaksi ekosistem (termasuk keanekaragaman hayati) (hijau), dan dampak perubahan iklim dan aktivitas manusia, termasuk didalamnya kerugian dan kerusakan akibat perubahan iklim (merah).
- b) warna panah mewakili interaksi sistem manusia (biru), interaksi ekosistem (termasuk keanekaragaman hayati) (hijau) dan pengurangan dampak perubahan iklim dan aktivitas manusia (abu-abu).

Transisi dan aksi menuju pembangunan yang berketahanan iklim dapat dilakukan melalui transformasi tata kelola, keuangan, pengetahuan dan pengembangan kapasitas, teknologi, dan kondisi yang memfasilitasi atau mempercepat upaya untuk meningkatkan ketahanan terhadap perubahan iklim. Transformasi mencakup transisi sistem yang memperkuat ketahanan ekosistem dan masyarakat.

Kajian Kerentanan menggunakan SIDIK dengan indikator lokal merupakan langkah awal transisi menuju Pembangunan Berketahanan Iklim

» 2.6 Penandaan Anggaran Perubahan Iklim

Penandaan anggaran perubahan iklim (*climate budget tagging*) adalah salah satu bentuk dukungan Kementerian Keuangan terhadap upaya mitigasi dan adaptasi perubahan iklim serta pembangunan rendah karbon dengan mengutamakan prinsip pembiayaan berkelanjutan (*sustainable finance*). Sistem penandaan anggaran perubahan iklim yang telah ada sejak 2016 bertujuan untuk membuat pengelolaan anggaran perubahan iklim lebih terukur. Sistem ini mampu melacak alokasi anggaran untuk mitigasi dan adaptasi perubahan iklim, serta menyediakan data mengenai kegiatan, *output*, dan besaran anggaran yang dialokasikan oleh Pemerintah. Selain menunjukkan transparansi dalam pengelolaan anggaran, data ini juga penting sebagai referensi untuk evaluasi dan pengembangan kebijakan anggaran, perubahan iklim, dan mendukung pelaporan kemajuan pencapaian target penanganan perubahan iklim Indonesia di bawah Persetujuan Paris (Kementerian Keuangan, 2020).

Melalui **Kajian Kerentanan** dengan menggunakan **indikator lokal**, daerah dapat mengukur dan memahami tingkat kerentanan terhadap perubahan iklim secara lebih **akurat**, sehingga dapat **merencanakan dan menganggarkan** aksi adaptasi sesuai dengan kebutuhan lokal, **inklusif dan efektif**.

Selain itu, dengan adanya perencanaan daerah terkait aksi adaptasi perubahan iklim, diharapkan dapat digunakan untuk **mengakses anggaran perubahan iklim** yang telah di alokasikan oleh Pemerintah Pusat.

Sejak tahun 2016 - 2017, penandaan anggaran perubahan iklim telah dilaksanakan yang dimulai dari cakupan program mitigasi dan dilanjutkan dengan penandaan anggaran mitigasi dan adaptasi perubahan iklim pada tahun 2018. Dalam perkembangannya, hasil penandaan anggaran menunjukkan bahwa terjadi peningkatan sebesar 82,96% dari Rp72,4 triliun pada tahun 2016 menjadi Rp132,47 triliun pada tahun 2018. Di tahun 2020, alokasi anggaran perubahan iklim untuk membangun infrastruktur mencapai Rp72,80 triliun (93,6%) dengan 62 *output*. Sementara itu, alokasi anggaran non-infrastruktur mencapai Rp5,01 triliun (6,4%) dengan 138 *output*. Anggaran infrastruktur bersumber dari Kementerian PUPR, Kementerian Perhubungan, Kementerian ESDM, Kementerian ATR/BPN, dan BNPF (Kementerian Keuangan, 2020).



BAB 3

TAHAP 1: MEMAHAMI FITUR SIDIK

Bagian ini menjelaskan mengenai fitur yang disajikan dalam SIDIK. Pengguna SIDIK diharapkan memahami fitur yang terdapat di SIDIK guna memudahkan *input* data dan memudahkan operasional SIDIK

Proklam Desa Tumbu, Kecamatan Karangasem Kabupaten Karangasem, Provinsi Bali
Penerapan struktur pelindung buatan di tepi pantai berupa sea wall untuk mengurangi laju
erosi, abrasi dan banjir rob di wilayah pesisir.

3.1 Pengantar

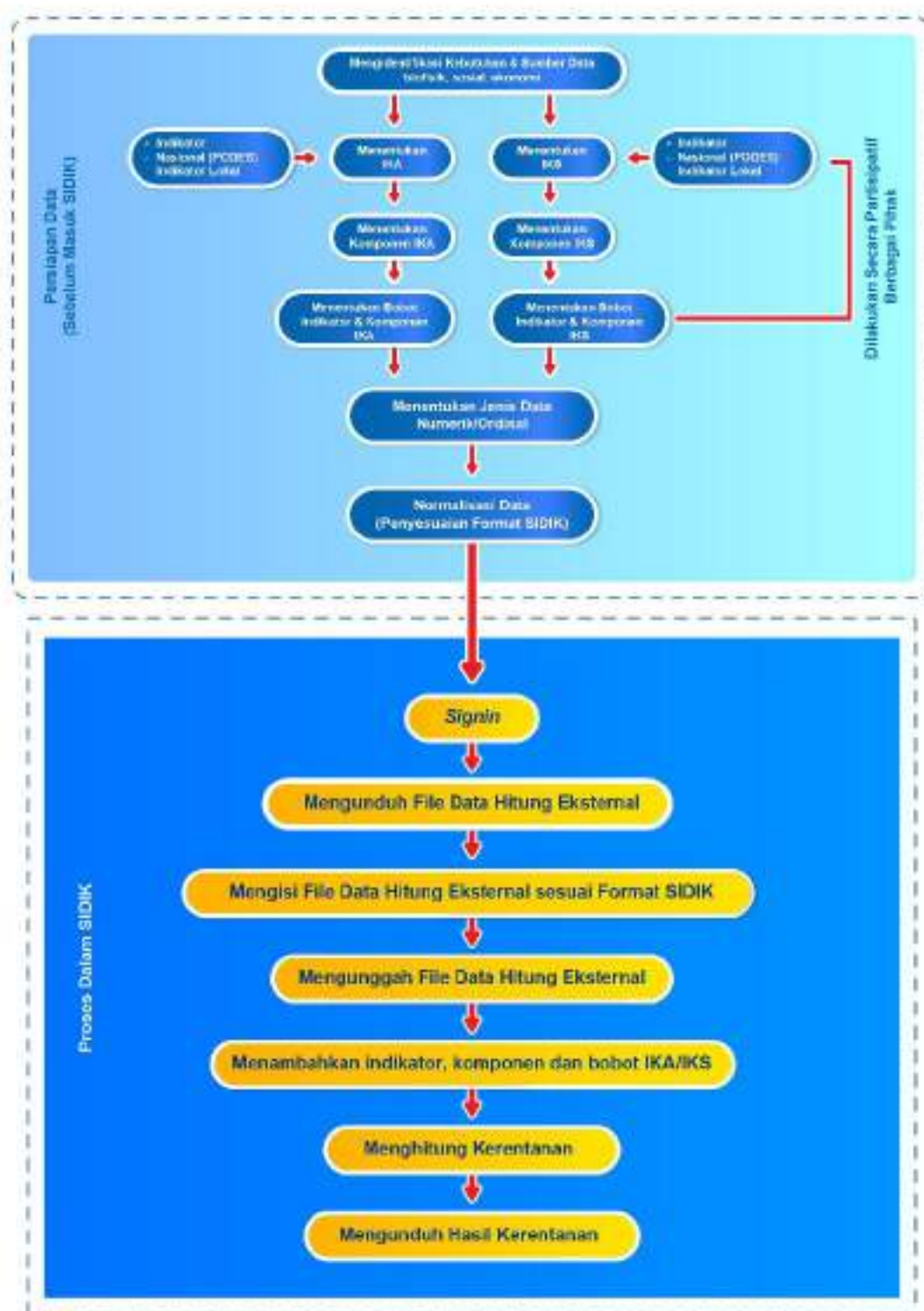
Untuk mendukung upaya pengurangan risiko dan dampak perubahan iklim di Indonesia, Direktorat Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim melalui Direktorat Adaptasi Perubahan Iklim mengembangkan Sistem Informasi Data Indeks Kerentanan (SIDIK) yang melakukan analisis dan menyajikan hasil kerentanan dengan satuan unit desa di seluruh Indonesia. Saat ini SIDIK memanfaatkan data sosial ekonomi, demografi, geografi, dan lingkungan infrastruktur dari PODES. Tujuannya adalah untuk menyajikan informasi kerentanan perubahan iklim untuk mendukung kebijakan pembangunan oleh pemerintah pusat dan daerah dalam upaya perencanaan adaptasi serta pengurangan risiko dan dampak perubahan iklim.

Sistem database SIDIK ini merupakan database yang secara umum memberikan layanan bagi pengguna pusat, yaitu Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) dan pengguna di daerah, yaitu Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan serta Dinas Lingkungan Hidup kabupaten/kota. Jenis layanan yang dihasilkan adalah indeks kerentanan dan risiko dampak yang divisualisasikan ke dalam peta serta ringkasannya, dengan formula secara nasional maupun khas daerah. Gambaran *input-process-output* sistem adalah seperti berikut.



Gambar 3-1. Alur Penggunaan Sistem Secara Umum
Sumber: di adopsi dari sidik.menlhk.go.id

Berdasarkan *input-proses-output* sistem, maka tahapan dalam menggunakan SIDIK untuk analisis kerentanan dan risiko adalah sebagai berikut.



Gambar 3-2. Tahapan Perhitungan Kerentanan dan Risiko pada SIDIK
Sumber: sidik.menlhk.go.id

Berdasarkan Gambar diatas, terdapat 2 tahapan utama untuk melakukan analisis kerentanan dan risiko menggunakan SIDIK yaitu:

1. Tahap Persiapan Data

Merupakan tahapan yang dilakukan untuk melengkapi data indikator dan komponen IKA, IKS serta bobot masing-masing indikator dan komponen tersebut. Tahap ini akan dijelaskan lebih lanjut pada **BAB TAHAP 2: PERSIAPAN DATA ANALISIS KERENTANAN**.

2. Tahap Input Data ke SIDIK

Setelah data indikator, komponen dan bobot IKA IKS tersedia, pengguna SIDIK dapat meng-input, menganalisis hingga mengunduh hasil kerentanan dan risiko dari data tersebut.

Tahapan ini akan dijelaskan pada **TAHAP 3: INPUT DATA KE SIDIK**

Pada **TAHAP 1 : MEMAHAMI FITUR SIDIK**, bagian ini menjelaskan mengenai fitur-fitur yang disajikan dalam SIDIK.

3.2 Tujuan

Tujuan tahap 1: memahami fitur SIDIK adalah:

1. Pengguna memahami fitur SIDIK termasuk kegunaan, *input* data yang dibutuhkan dan output yang dihasilkan
2. Pengguna memahami tahapan analisis kerentanan dan risiko menggunakan SIDIK dengan pengkayaan indikator lokal

3.3 Penjelasan Fitur SIDIK



Gambar 3-3. Tampilan Fitur SIDIK

Sumber: <http://sidik.meritk.go.id/>

» 3.3.1 Dashboard

Dashboard dari SIDIK merupakan fitur yang berisi penjelasan mengenai latar belakang dari kerentanan dan risiko iklim, teori-teori dasar bagaimana proses perhitungan kerentanan suatu wilayah yang disajikan dalam diagram alir, serta penjelasan keluaran dari sistem SIDIK ini.



Gambar 3-4. Fitur *Dashboard* SIDIK
Sumber: <http://sidik.menlhk.go.id/>

» 3.3.2 Master Data

Master Data dari SIDIK berisikan data-data yang digunakan dalam perhitungan, umumnya data yang digunakan adalah data PODES (Potensi Desa) yang berisikan data nama desa, kelurahan, kecamatan, kabupaten, dan provinsi yang ada di Indonesia. Untuk memunculkan data yang ada, perlu dipilih pada bagian kiri (kotak merah) terlebih dahulu.



Gambar 3-5. Tampilan Fitur *Master Data*
Sumber: <http://sidik.menlhk.go.id/>

» 3.3.3 Data Hitung Eksternal

Fitur Data Hitung merupakan *tools* untuk memasukkan data yang akan dimasukkan (*upload*) dan menyimpan data lokal ke server SIDIK sehingga data tersebut dapat digunakan dalam perhitungan kerentanan daerah.

Pada SIDIK, pengguna admin di pusat maupun di daerah dapat :

- Menambahkan indikator baru dalam perumusan SEI maupun ACI.
- Memilih jenis indikator untuk penyamaan satuan dengan : (a) jumlah penduduk, (b) jumlah KK atau (c) luas area.
- Menentukan prioritas setiap indikator melalui nilai pembobotan atau memilih bobot seragam.
- Menentukan jenis kerentanan, yaitu apakah kerentanan nasional atau kerentanan sesuai wilayah tertentu yang diperhatikan.

» 3.3.5 Perhitungan

Fitur Perhitungan pada SIDIK merupakan bagian utama dari SIDIK. Bagian ini digunakan untuk menghitung nilai kerentanan daerah dan kerentanan nasional.

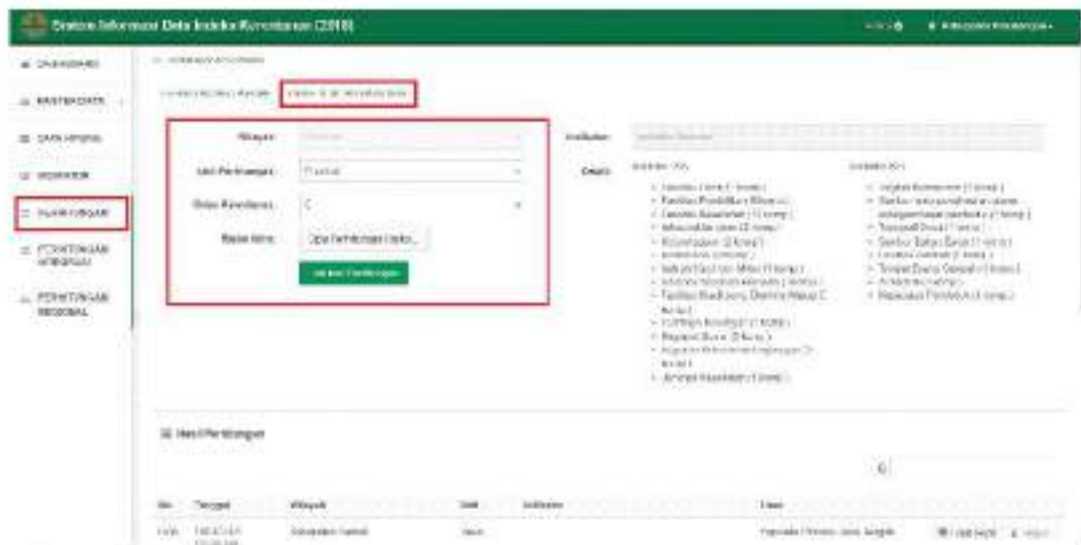
Pada perhitungan daerah terdapat pengisian wilayah, pilihan provinsi, unit perhitungan, pilihan kelas kerentanan (5/6/7 kelas), pilihan indikator, dan tombol "Lakukan Perhitungan".

No	Tanggal	Wilayah	Jenis	Indikator	Kategori	Nilai
018	2015-02-11	PASURUAN	Daerah	Indikator 1	Indikator 1	100
019	2015-02-11	PASURUAN	Daerah	Indikator 2	Indikator 2	100
020	2015-02-11	PASURUAN	Daerah	Indikator 3	Indikator 3	100

Gambar 3-8. Tampilan Fitur Perhitungan Daerah

Sumber: <http://sidik.menlhk.go.id/>

Sedangkan pada perhitungan nasional, pengisian yang dapat dipilih adalah unit perhitungan (provinsi/kabupaten/kecamatan) dan kelas kerentanan (5/6/7 kelas). Sedangkan wilayah dan indikator sudah terkunci untuk wilayah nasional dan indikator nasional.



Gambar 3.9. Tampilan Fitur Perhitungan Nasional
Sumber: <http://sidik.menlhk.go.id/>

Pada fitur Perhitungan ini juga akan ditampilkan hasil perhitungan. Berikut contoh hasil perhitungan nasional dengan kerentanan 5 kelas. Hasil perhitungan nasional yang muncul sesuai data wilayah yang sudah masuk sehingga pada peta akan terlihat wilayah yang belum melakukan *input data*.

➤ 3.3.6 Hasil Analisis Kerentanan

Pada hasil kerentanan akan muncul kolom nilai indikator, IKA, IKS, hasil Kerentanan, hasil Risiko Banjir, dan Hasil Kekeringan. Pada bagian ini, anda dapat mengunduh (*download*) hasilnya.

Hasil Kementaran 5 Kelas

01/04/2024

Netral

Data

Indikator Nasional

No	Nama Desa	Nilai Indikator	RA	RS	Kementaran	Rendah Berprestasi	Rendah Berprestasi
1	LOTS (RA)	1.500	1.500	1	1	1	1
2	LOTS (RA)	1.500	1.500	1	1	1	1
3	LOTS (RA)	1.500	1.500	1	1	1	1
4	LOTS (RA)	1.500	1.500	1	1	1	1

Gambar 3-10. Tampilan Hasil Perhitungan Nasional – Kerentanan
Sumber: <http://sidik.menlhk.go.id/>

3.3.6.1 Ringkasan

Pada bagian ringkasan, anda dapat melihat sebaran wilayah per kelas kerentanan dalam bentuk diagram lingkaran. Terdapat pula data tabel kelas kerentanan dan jumlah desa tiap kelas kerentanan.

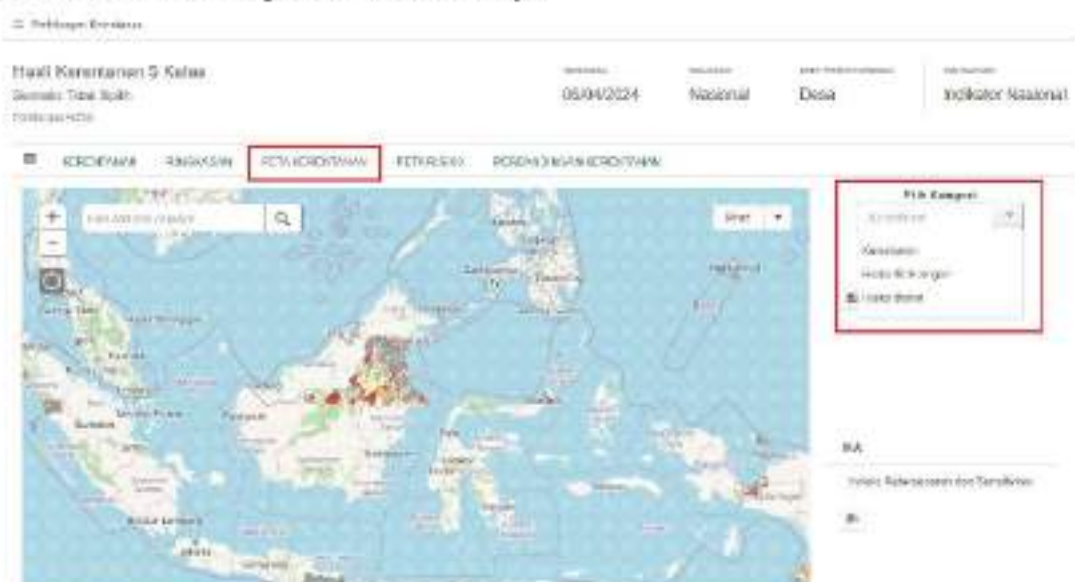


Gambar 3-11. Tampilan Hasil Perhitungan Nasional – Ringkasan

Sumber: <http://sidik.menlhk.go.id/>

3.3.6.2 Peta Kerentanan

Pada bagian ini, pengguna dapat melihat letak kerentanan dalam bentuk peta. Baik pengguna (*user*) ataupun pengunjung (*guest*) dapat melihat hasil peta kerentanan berdasarkan kategori kerentanan, risiko kekeringan, dan risiko banjir.

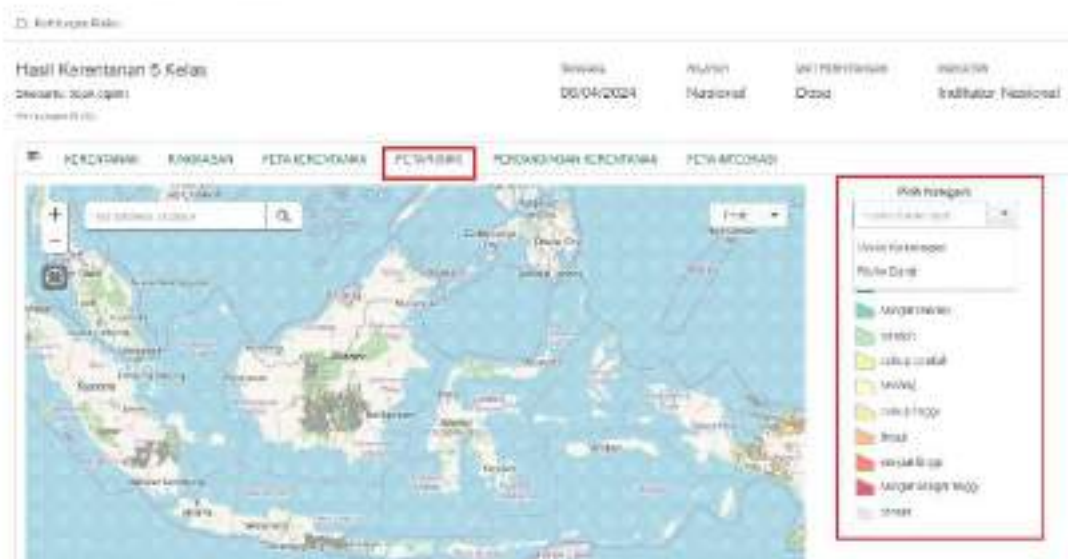


Gambar 3-12. Tampilan Hasil Perhitungan Nasional – Peta Kerentanan

Sumber: <http://sidik.menlhk.go.id/>

3.3.6.3 Peta Risiko

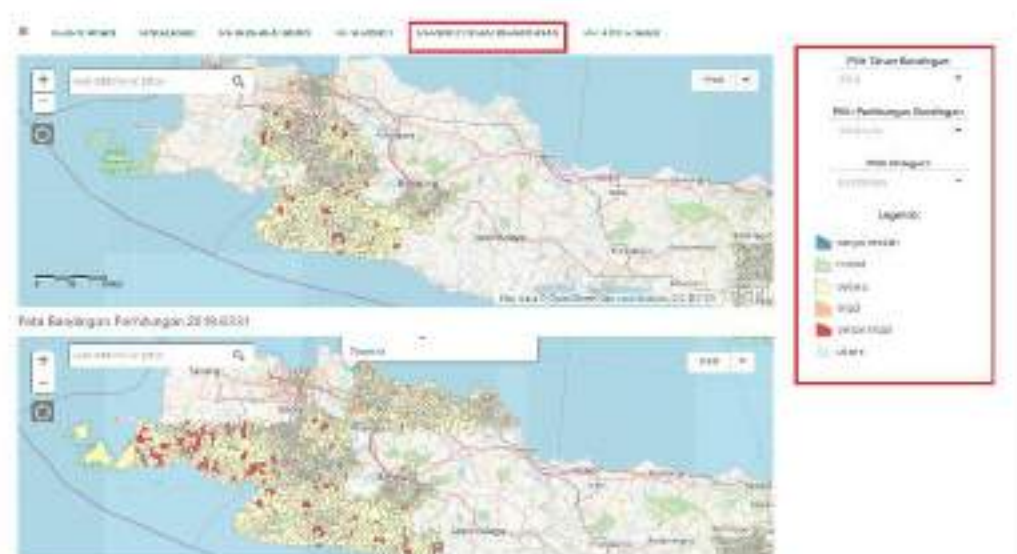
Pada bagian ini pengguna (*user*) ataupun pengunjung (*guest*) dapat melihat peta risiko kekeringan dan risiko banjir. Hasil yang ditampilkan mulai dari kelas sangat sangat rendah hingga sangat sangat tinggi.



Gambar 3.13. Tampilan Hasil Perhitungan Nasional – Peta Risiko
Sumber: <http://sidik.menlhk.go.id/>

3.3.6.4 Perbandingan Kerentanan

Pada bagian ini, anda dapat melihat perbandingan data antara 2011/2014 dengan tahun terakhir 2018. Anda dapat melihat dalam kategori kerentanan, risiko kekeringan, dan risiko banjir. Hasil yang disajikan terdiri dalam 5 kelas, yaitu sangat rendah – rendah – sedang – tinggi – sangat tinggi.



Gambar 3.14. Tampilan Hasil Perhitungan Nasional – Perbandingan Kerentanan
Sumber: <http://sidik.menlhk.go.id/>

» 3.3.7 Perhitungan Integrasi

Pada fitur ini terdapat pengisian wilayah, pilihan provinsi, kelas kerentanan, skenario risiko, bobot kerentanan dan bobot risiko. Serta diperlukan pemilihan indikator untuk dapat melakukan perhitungan.

Gambar 3-15. Tampilan Filter Perhitungan Integrasi
Sumber: <http://sidik.menlhk.go.id/>

Hasil perhitungan integrasi ada 3 (tiga), yaitu kerentanan, peta integrasi, dan peta risiko. Berikut ini contoh hasil Perhitungan Integrasi.

3.3.7.1 Kerentanan

Pada hasil kerentanan terdapat perbandingan antara hasil kerentanan FRS dan kerentanan SIDIK. Pada bagian ini anda dapat mengunduh (*download*) hasil pada tombol warna hijau.

Gambar 3-16. Hasil Perhitungan Integrasi – Kerentanan
Sumber: <http://sidik.menlhk.go.id/>

3.3.7.2 Peta Integrasi

Pada bagian ini anda dapat melihat hasil pada kategori kerentanan, kerentanan FRS, dan kerentanan SIDIK dalam bentuk peta



Gambar 3-17. Hasil Perhitungan Integrasi – Peta Integrasi
Sumber: <http://sidik.meritkh.go.id/>

3.3.7.3 Peta Risiko

Pada bagian ini anda dapat melihat hasil risiko pada tahun data, risiko 10 tahun, risiko 20 tahun, risiko 40 tahun, dan risiko 100 tahun. Anda dapat melihat hasil risiko untuk kategori ancaman kering dan risiko kebakaran.



Gambar 3-18. Hasil Perhitungan Integrasi – Peta Risiko
Sumber: <http://sidik.meritkh.go.id/>

» 3.3.8 Perhitungan Regional

Fitur Perhitungan Regional pada SIDIK Bagian ini digunakan untuk menghitung nilai kerentanan nasional berdasarkan regional.

Pada perhitungan terdapat pengisian wilayah, pilihan provinsi, unit perhitungan, pilihan kelas kerentanan (5/6/7 kelas), pilihan regional, opsi perhitungan risiko iklim, indikator, dan tombol "Lakukan Perhitungan".

Gambar 3-19. Tampilan Fitur Perhitungan Regional
Sumber: <http://sidik.menlhk.go.id/>

Pada bagian ini juga dapat melihat hasil perhitungan dengan keluaran seperti fitur Perhitungan, yaitu Kerentanan, Ringkasan, Peta Kerentanan, dan Peta Risiko.

No.	Kode	Wilayah	Provinsi	Kabupaten	Kecamatan	Desa	Status
1	00000000000000000000	INDONESIA	INDONESIA	INDONESIA	INDONESIA	INDONESIA	INDONESIA
2	00000000000000000000	INDONESIA	INDONESIA	INDONESIA	INDONESIA	INDONESIA	INDONESIA
3	00000000000000000000	INDONESIA	INDONESIA	INDONESIA	INDONESIA	INDONESIA	INDONESIA
4	00000000000000000000	INDONESIA	INDONESIA	INDONESIA	INDONESIA	INDONESIA	INDONESIA
5	00000000000000000000	INDONESIA	INDONESIA	INDONESIA	INDONESIA	INDONESIA	INDONESIA
6	00000000000000000000	INDONESIA	INDONESIA	INDONESIA	INDONESIA	INDONESIA	INDONESIA

Gambar 3-20. Hasil Perhitungan Regional
Sumber: <http://sidik.menlhk.go.id/>



Proklam Desa Jalikuwih, Kecamatan Perebel, Kabupaten Tabanan, Provinsi Bali
Penerapan bangunan bendung untuk memperlambat aliran air, mencegah banjir,
dan membantu mengalirkan air pada irigasi petak tersier.

BAB 4

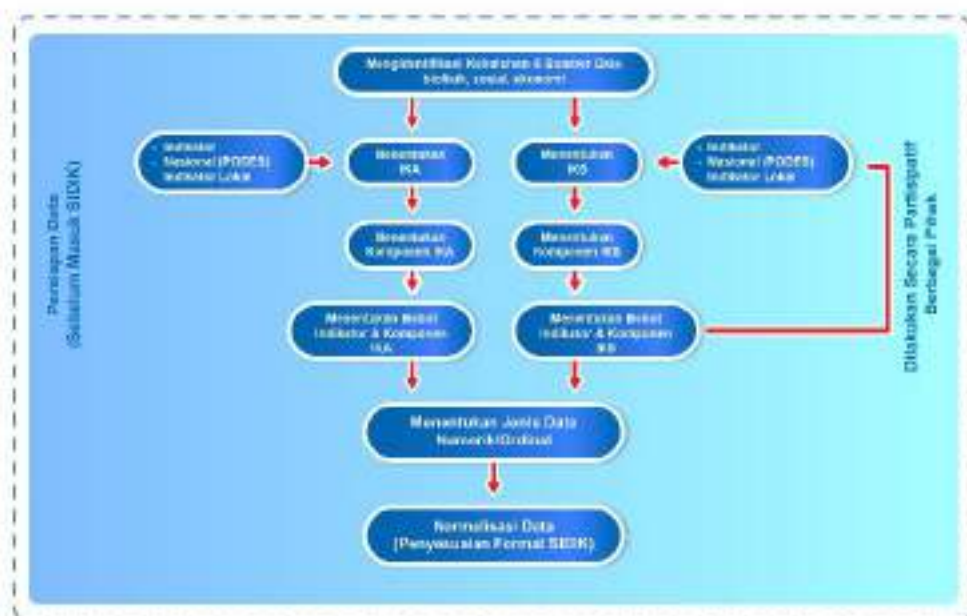
TAHAP 2 : PERSIAPAN DATA ANALISIS KERENTANAN

Bab ini berisi tahapan untuk mempersiapkan data analisis kerentanan. Data analisis tersebut selanjutnya di-*input* dan di-*upload* kedalam SIDIK. Pada bab ini juga dijelaskan mengenai Indikator, komponen dan bobot Indikator IKA/IKS serta bagaimana menentukan bobot indikator tersebut.

4.1 Pengantar

Sebelum masuk ke tahap *input* dan *upload* data melalui SIDIK, langkah awal yang perlu dilakukan oleh pengguna SIDIK adalah mempersiapkan data analisis kerentanan yang akan di-*input* ke SIDIK. Tingkat kajian yang digunakan dalam SIDIK mencapai tingkat desa/kelurahan. Oleh karena itu, data indikator dan komponen IKA dan IKS yang dipersiapkan juga harus tersedia hingga tingkat administrasi desa/kelurahan.

Sumber data indikator nasional diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS), Survei Sosial Ekonomi Nasional (SUSENAS), dan Pencacahan Desa Badan Pusat Statistik (PODES) atau melalui survei/wawancara pada tingkat tapak. Sementara itu, Indikator lokal untuk IKA dan IKS dapat diperoleh dari berbagai sumber. Tahun analisis yang dipilih merupakan tahun sensus terbaru. Variabel atau indikator yang digunakan berbeda tergantung pada ketersediaan data dan kesesuaiannya karena terdapat perbedaan karakteristik antar wilayah.



Gambar 4-1. Tahapan Persiapan Data
Sumber: Diadopsi dari <http://sidik.menlhk.go.id/>

4.1.1 Indikator Indeks Kapasitas Adaptif (IKA)

4.1.1.1 Pengertian IKA

Pengertian Indikator adalah karakteristik tertentu dari suatu konsep yang dapat dijadikan sebagai alat ukur. Sedangkan **kemampuan adaptif** adalah kemampuan dari sistem untuk melakukan penyesuaian (*adjustment*) terhadap perubahan iklim sehingga potensi dampak negatif dapat dikurangi dan dampak positif dapat dimaksimalkan, atau dengan kata lain kemampuan untuk mengatasi konsekuensi dari perubahan iklim (*to cope with the consequences*) (Adger, 2006; Kasperson, et al., 2005).

4.1.1.2 Komponen IKA

Kapasitas adaptif dipengaruhi oleh ekonomi, sosial, manusia, fisik, dan lingkungan (Thathsarani & Gunaratne, 2017). Penjelasan tiap komponen IKA adalah sebagai berikut:

1. Ekonomi

Pada tingkat rumah tangga, kurangnya sumber daya keuangan akan berdampak buruk pada kemampuan sebuah rumah tangga untuk pulih dari dampak peristiwa ekstrem dalam hal membangun kembali infrastruktur dan menginvestasikan kembali pada sektor yang rusak. Misalnya: pendapatan non-pertanian, pendapatan pertanian lainnya, upah, dan dampak pendapatan pertanian akibat bencana alam mempengaruhi lebih banyak terhadap kapasitas adaptif keseluruhan dibandingkan dengan sumber pendapatan lainnya.

2. Sosial

Aspek Sosial adalah hal yang diperlukan untuk membangun kapasitas komunitas untuk masa depan yang berkelanjutan. Tingkat pendidikan yang tinggi membuat kapasitas adaptif tinggi di dalam rumah tangga. Misalnya: jika kepala keluarga kurang berpendidikan atau sama sekali tidak berpendidikan, mereka dianggap memiliki kapasitas adaptif yang lebih rendah.

Beban untuk unit **pendidikan** khusus menunjukkan nilai positif yang lebih tinggi dari semua variabel lainnya. Selain tingkat pendidikan, **hubungan orang dengan orang lain** melalui jaringan dan kehidupan asosiatif di komunitas mereka meningkatkan kapasitas adaptif. **Institusi** memiliki peran yang penting dalam menentukan kapasitas adaptif terhadap perubahan iklim secara luas.

3. Manusia

Berbagai jenis modal manusia (kondisi **kesehatan yang baik**, **usia**, **relaksasi mental**, dll) diperlukan untuk membangun kapasitas adaptif terhadap bencana perubahan iklim terutama untuk perolehan dan penyebaran informasi yang relevan dan aktual. Ukuran keluarga menunjukkan bahwa semakin besar ukuran keluarga, semakin tinggi kapasitas adaptifnya karena lingkungan keluarga yang mendukung dengan kekuatan yang lebih besar, dan membuat keluarga lebih berkelanjutan.

4. Sarana dan Prasarana

Rumah tangga dapat meningkatkan kapasitas adaptif mereka jika mereka memiliki kemampuan yang kuat untuk mengeluarkan lebih banyak uang untuk komunikasi, perjalanan, dan perumahan.

5. Lingkungan

Kerusakan dari bencana alam yang dapat mengurangi kapasitas adaptif suatu wilayah.

Perempuan sering menderita dampak bencana secara tidak proporsional dan laki-laki memiliki kapasitas yang lebih tinggi dalam hal pengambilan keputusan. Perempuan lebih mungkin daripada laki-laki untuk memiliki pekerjaan berstatus rendah atau pekerjaan di sektor informal, yang sering menghilang setelah terjadi bencana.

Terdapat hubungan positif antara kapasitas adaptif dan aset sosial jelas diikuti oleh aset ekonomi dan aset sarana prasarana. Sumber daya ekonomi yang lebih besar meningkatkan kapasitas adaptif. Kekurangan sumber daya keuangan membatasi pilihan adaptasi. Personel yang terampil dan terlatih meningkatkan kapasitas adaptif, yang diukur melalui pendidikan yang tercatat memiliki hubungan langsung dengan kapasitas adaptif. Semakin besar konektivitas populasi dengan asosiasi apa pun, maka semakin mudah untuk mempromosikan kesiapsiagaan bencana dan peringatan dini yang secara substansial dapat mengurangi kerentanan terhadap bahaya dan meningkatkan kapasitas adaptif (Thathsarani & Gunaratne, 2017).

Aset sosial (pendidikan, kepemimpinan) adalah penentu terpenting dari kapasitas adaptif secara keseluruhan, diikuti oleh aset ekonomi dan sarana prasarana.

Hubungan antara aset ekonomi dan kapasitas adaptif terhadap bencana perubahan iklim jelas bahwa semakin tinggi tingkat aset ekonomi yang tersedia bagi sebuah rumah tangga di sebuah wilayah tertentu, semakin tinggi tingkat kapasitas adaptifnya, karena kemungkinan besar penduduk tidak akan mampu mengubah mata pencaharian mereka dalam kasus paparan bahaya. Modal sosial tak terhindarkan memainkan peran kunci dalam menentukan kapasitas adaptif. Secara teoritis, semakin besar modal sosial, semakin tinggi kapasitas adaptifnya, karena indikator ini mencerminkan kapasitas adaptif dalam dua cara; salah satunya adalah pendidikan dan yang lainnya adalah kepemimpinan. Modal fisik adalah jenis lain yang menunjukkan asosiasi langsung dengan kapasitas adaptif (Thathsarani & Gunaratne, 2017).

» 4.1.2 Indikator Indeks Keterpaparan-Sensitivitas (IKS)

4.1.2.1 Indikator Keterpaparan

Keterpaparan merupakan keberadaan manusia, mata pencaharian, spesies/ekosistem, fungsi lingkungan hidup, jasa dan sumber daya, infrastruktur, atau aset ekonomi, sosial, dan budaya di wilayah atau lokasi yang dapat mengalami dampak negatif. Parameter keterpaparan mencakup parameter variabilitas monsun dan suhu. Parameter variabilitas monsun meliputi periode basah/kering (Dash, et al., 2009; Sivakumar, 2005), kejadian cuaca ekstrem seperti frekuensi dan intensitas curah hujan ekstrem

(Dash, et al., 2009; Sivakumar, 2005; Ghosh, et al., 2009), dan penyimpangan dari rata-rata periode panjang. Parameter variabilitas suhu meliputi frekuensi dan intensitas suhu minimum dan maksimum. Indikator untuk variabilitas monsun dihitung sebagaimana dijelaskan dalam (Swami & Parthasarathy, 2021), di mana periode basah/kering didefinisikan berdasarkan anomali curah hujan yang dinormalisasi, seperti yang ditunjukkan oleh (Rajeevan, et al., 2010).

4.1.2.2 Indikator Sensitivitas

Sensitivitas sebagai sejauh mana suatu sistem dipengaruhi oleh variabilitas dan perubahan iklim, baik secara positif maupun negatif. Sensitivitas didefinisikan dalam hal kapasitas tanah untuk menahan air, **kepadatan penduduk** pedesaan, luas dan **jumlah kepemilikan lahan** yang terpinggirkan, kerentanan terhadap kekeringan dan banjir, pendapatan per kapita, rumah tangga pedesaan yang tidak memiliki fasilitas air minum dan listrik, degradasi lahan, dan persentase lahan yang diairi.

Orang-orang yang tidak dilengkapi kemampuan untuk menghadapi bencana, maka paling mungkin mengalami kerusakan. Misalnya, mereka yang memiliki tingkat pendidikan rendah atau hidup dalam kondisi terpinggirkan adalah yang paling rentan terkena dampak bahaya alam (Cutter, et al., 2003).

Indikator Keterpaparan-Sensitivitas dikategorikan menjadi biofisik lingkungan dan sosial-ekonomi. Indikator biofisik lingkungan yang mempengaruhi kerentanan wilayah adalah bentuk lahan. Bentuk lahan sendiri merupakan bentukan pada permukaan bumi sebagai hasil perubahan bentuk permukaan bumi oleh proses-proses geomorfologis yang beroperasi di permukaan bumi. Indikator sosial-ekonomi yang mempengaruhi kerentanan wilayah (Cutter, et al., 2003) adalah:

1. Status sosial ekonomi

Status sosioekonomi adalah kemampuan untuk pulih dari dampak bahaya. Banyak studi menggunakan kemiskinan sebagai variabel indikator ini.

semakin sedikit akses dan sumber daya yang mereka peroleh sehingga mereka menjadi lebih rentan.

2. Umur

Faktor usia menunjukkan pola usia, terutama anak-anak dan lansia. Kedua kelompok ini adalah orang-orang yang memiliki sumber daya paling sedikit untuk mempersiapkan atau pulih dari bahaya bencana alam, sehingga membuat mereka lebih rentan dibandingkan kelompok usia lainnya.

3. Jenis kelamin

Perempuan lebih rentan dibandingkan laki-laki karena mereka lebih mudah mengalami depresi setelah bencana alam. Kerentanan meningkat lebih tinggi ketika seorang perempuan menjadi kepala keluarga karena ia memiliki tanggung jawab lebih besar dari biasanya.

4. Pendidikan

Pendidikan dalam konteks ini bukan hanya pendidikan formal tetapi juga pendidikan informal. Orang menjadi lebih rentan ketika mereka memiliki pendidikan rendah karena pendidikan rendah membatasi kemampuan untuk menerima dan memahami informasi.

Ketika orang mendapatkan akses ke pelatihan, mereka memiliki kemampuan yang lebih baik untuk mengurangi kerentanan sosial karena mereka menjadi lebih tangguh terhadap bahaya alam saat mereka sudah memiliki informasi tentang persiapan dan pemulihan dari bahaya alam.

5. Pertumbuhan dan kepadatan penduduk

Pertumbuhan populasi membahas peningkatan jumlah penduduk. Pertumbuhan populasi yang cepat di suatu area tertentu berdampak pada kurangnya kualitas perumahan. Daerah dengan pertumbuhan populasi yang tinggi akan meningkatkan kerentanan terhadap bahaya. Kepadatan penduduk yang tinggi tidak hanya mengekspos sejumlah besar orang terhadap ancaman bahaya, tetapi juga membuat sulit untuk mengatasi peristiwa seperti dengan membatasi perjalanan selama situasi darurat (Hummel, 2016).

6. Kualitas rumah

Kualitas dan kondisi perumahan memengaruhi kerusakan yang diderita akibat bahaya. Rumah yang sering mengalami bencana cenderung lebih rentan, terutama ketika kualitas perumahan buruk. Hal ini karena risiko bencana di daerah yang rawan bencana lebih tinggi. Selain itu, rumah yang tidak memiliki akses ke listrik dan saluran pembuangan lebih rentan terhadap bencana alam. Rumah yang menggunakan air pipa juga rentan karena pemasangan ulang pipa diperlukan selama pemulihan.

Pentingnya Indikator Gender dan Pengkayaan Lokal

Perubahan iklim mempunyai dampak negatif langsung terhadap perempuan dan kelompok rentan karena kontrol dan akses mereka yang tidak setara terhadap sumber daya. Laki-laki mungkin mengalami dampak buruk yang berbeda-beda karena peran dan ekspektasi gender. Penting untuk memasukkan indikator yang mempertimbangkan gender, agar hasil analisis kerentanan dapat menjadi arahan dalam menyusun kebijakan adaptasi perubahan iklim yang inklusif, efektif dan sesuai dengan kondisi lokal

» 4.1.3 Kategori Data Indikator

4.1.3.1 Kategori Data Numerik (N)

Data numerik atau dalam bahasa Inggris dikenal dengan sebutan *numerical* merupakan suatu data riil hasil perhitungan atau pengukuran (Widaningsih, 2018) yang direpresentasikan dalam sebuah angka. Data numerik disebut juga data kuantitatif yang diperoleh dari suatu variabel yang nilainya mempunyai arti ukuran/besaran yang jelas.

Contoh kategori indikator yang menggunakan data numerik, yaitu tingkat pendidikan masyarakat yang terbagi menjadi SD, SMP, SMK/SMU, dan Perguruan Tinggi. Data tingkat pendidikan ini berupa rasio jumlah penduduk tamat SD/SMP/SMK/SMU/PT dibagi dengan jumlah total penduduk.

4.1.3.2 Kategori Data Ordinal

Data ordinal adalah data yang berbentuk *ranking* atau peringkat (Dama & Herlina, 2018). Data ordinal termasuk dalam data kualitatif atau data yang tidak berbentuk bilangan, tetapi berbentuk kategori atau sifat. Data *ranking* (ordinal) ini adalah campuran antara data numerik dan data kategori. Angka yang dimiliki oleh data ordinal memiliki arti matematis.

Data ordinal tidak memiliki makna jarak antarkategori (Sartika, 2010). Pada skala ordinal, pendeskripsian data dilakukan pada tabel peringkat dengan bentuk tabelnya adalah tabel tunggal, sedangkan deskripsi data ordinal pada tabel peringkat diisi berdasarkan peringkat tiap data dengan memberi nomor urut pada tiap data sesuai dengan posisinya masing-masing. Bila terdapat skor nilai yang sama, semua data yang keadaannya sama dapat memilih peringkat yang bersama, yaitu jumlah nomor urut data yang sama tersebut dibagi banyaknya data yang sama.

Contoh kategori indikator yang menggunakan data ordinal, yaitu: kegiatan pelestarian lingkungan seperti kegiatan penanaman pohon. Penilaian komponennya seperti berikut:

- a. Ada, sebagian besar warga terlibat
- b. Ada, sebagian kecil warga terlibat
- c. Tidak ada kebiasaan

» 4.2 Tujuan

Tujuan pada tahap Persiapan Data Analisis Kerentanan adalah pengguna dapat menentukan indikator nasional – lokal, komponen, dan bobot IKA dan IKS (termasuk indikator lokal) untuk wilayah masing-masing.

4.3 Hasil Keluaran

Hasil keluaran dari tahap ini adalah:

- 1) Tersusunnya indikator nasional – lokal, komponen, dan bobot IKA dan IKS
- 2) Tersusunnya data indikator nasional – lokal dan komponen dengan unit administrasi wilayah

4.4 Pelaksanaan Persiapan Data

4.4.1 Identifikasi Kebutuhan dan Sumber Data

4.4.1.1 Kebutuhan dan Sumber Data IKA

Sumber kebutuhan data untuk IKA tentu tergantung kondisi di setiap wilayah. Namun, secara umum sumber data IKA adalah sebagai berikut.

Tabel 4-1. Kebutuhan dan Sumber Data IKA

No	Kebutuhan Data	Sumber Data
A	Indikator Utama Berdasarkan SIDIK	
1	Fasilitas listrik	Badan Pusat Statistik
2	Fasilitas pendidikan	Badan Pusat Statistik Dinas Pendidikan
3	Fasilitas kesehatan	Badan Pusat Statistik Dinas Kesehatan
4	Infrastruktur jalan: a. Jenis permukaan jalan yang terluas b. Jalan dapat dilalui kendaraan bermotor roda 4 atau lebih	Badan Pusat Statistik dan Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang
5	Telekomunikasi	Badan Pusat Statistik
6	Wilayah kelembagaan	Badan Pusat Statistik Dinas Pemberdayaan Masyarakat dan Desa
7	Industri kecil dan mikro	Badan Pusat Statistik Dinas Perindustrian
8	Sarana prasarana ekonomi	Badan Pusat Statistik
9	Fasilitas kredit yang diterima masyarakat	Badan Pusat Statistik
10	Lembaga keuangan	Badan Pusat Statistik
11	Kegiatan sosial a. Ruang publik b. Kegiatan gotong royong c. Gotong royong untuk musibah	Dinas Lingkungan Hidup Badan Pusat Statistik Dinas Pemberdayaan Masyarakat dan Desa
12	Kegiatan pelestarian lingkungan: a. Kegiatan penanaman pohon b. Kegiatan pengelolaan sampah	Dinas Lingkungan Hidup Badan Pusat Statistik
13	Jaminan Kesehatan	Dinas Sosial Dinas Kesehatan

No	Kebutuhan Data	Sumber Data
B	Indikator Lokal	
1	Tingkat pendidikan masyarakat	Dinas Sosial
2	Inisiatif pemberdayaan masyarakat terkait lingkungan	Dinas Lingkungan Hidup
3	Kegiatan seni dan kearifan lokal	Dinas Pariwisata Dinas Pemberdayaan Masyarakat dan Desa
4	Keberadaan organisasi/kelompok:	
	a. Organisasi/ Kelompok Peduli Lingkungan Hidup	Dinas Lingkungan Hidup
	b. Gabungan Perkumpulan Petani Pemakai Air Irigasi (GP3AI)	Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan
	c. Kelompok Nelayan	Dinas Kelautan dan Perikanan
	d. Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan)	Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan
	e. Kelompok Masyarakat Peduli Perubahan Iklim	Badan Penanggulangan Bencana Daerah
	f. Pecinta Alam	Desa/kelurahan
	g. Kelompok budidaya ikan perairan darat (kolam, tambak, <i>aquaculture</i>)	Dinas Kelautan dan Perikanan
	h. Kelompok pengelolaan hutan (HKM, HTR, MMP, KK)	Dinas Lingkungan Hidup dan/atau Kesatuan Pengelolaan Hutan
5	Jumlah UMKM	Dinas Koperasi dan UMKM Dinas Perindustrian
6	Keberadaan Wisata	Dinas Pariwisata Dinas Pemberdayaan Masyarakat dan Desa
7	Kepemilikan rumah	Badan Pusat Statistik
8	Kualitas rumah	Dinas Sosial
9	Koperasi	Dinas Koperasi dan UMKM
10	Tenaga Kesehatan	Dinas Kesehatan
11	Perilaku Hidup Sehat dan Kebersamaan:	Dinas Kesehatan
	a. Keberadaan STBM	
	b. Kebijakan PHBS	
12	Konservasi sumber air	Kesatuan Pengelolaan Hutan
13	Lahan vegetasi	Dinas Lingkungan Hidup
14	Pelayanan jaringan perpipaan	Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang PDAM Kab/Kota
15	Pengaman pantai:	Badan Penanggulangan Bencana Daerah
	a. Pengaman pantai buatan	
	b. Pengaman pantai alami	
16	Kegiatan pelestarian lingkungan pesisir	Dinas Lingkungan Hidup Dinas Kelautan dan Perikanan
17	Mangrove:	Dinas Lingkungan Hidup Dinas Kelautan dan Perikanan
	a. Kondisi mangrove	
	b. Jenis mangrove	
	c. Kerapatan mangrove	
	d. Pengelolaan dan pemanfaatan mangrove	

No	Kebutuhan Data	Sumber Data
18	Jarak terhadap jalan utama	Badan Pusat Statistik
19	Jarak dari pusat kegiatan	Badan Pusat Statistik
20	Drainase	Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang
21	Daerah Irigasi	Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan
22	Pengendali bencana:	Badan Penanggulangan Bencana Daerah
	a. Bangunan Konservasi Tanah dan Air	
	b. Sarpras Pengendalian Kebakaran Hutan dan Lahan	
	c. Infrastruktur Pemadaman Kebakaran Hutan dan Lahan	
	d. Sistem peringatan dini bencana alam (<i>Early warning system/EWS</i>)	
	e. infrastruktur pengendali bencana	
	f. Indikator pengamanan pantai	
	g. rambu-rambu dan jalur evakuasi bencana	
23	h. Bangunan KTA (<i>gully plug</i> , dam penahan)	Badan Penanggulangan Bencana Daerah
23	Program kebencanaan	Badan Penanggulangan Bencana Daerah
24	Pelatihan Kebencanaan	Badan Penanggulangan Bencana Daerah
25	Jaminan kesejahteraan sosial:	Dinas Sosial
	a. Jaminan sosial ketenagakerjaan	
	b. Penerima PKH	
26	Peraturan terkait lingkungan hidup (Peraturan Desa/SK)	Dinas Pemberdayaan Masyarakat dan Desa

Sumber: sidik.menlhk.go.id, FGD Pemda, dan FGD Balai PPI, 2024

4.4.1.2 Kebutuhan dan Sumber Data IKS

Kebutuhan dan sumber data IKS disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 4-2. Kebutuhan dan Sumber Data IKS

No	Kebutuhan Data	Sumber Data
A	Indikator Utama SIDIK	
1	Tingkat kemiskinan:	Dinas Sosial
	a. Keluarga miskin pemilik SKTM	
	b. Keluarga DTKS	
2	Sumber mata pencaharian utama sebagian besar penduduk	Dinas Sosial
3	Topografi/Kelerengan	Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang
4	Sumber bahan bakar	Badan Pusat Statistik
5	Fasilitas jamban	Dinas Kesehatan
6	Tempat buang sampah	Dinas Lingkungan Hidup
		Dinas Kesehatan

No	Kebutuhan Data	Sumber Data
7	Air bersih:	
	a. Air minum yang dipakai sebagian besar keluarga	Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang
	b. Air untuk mandi cuci	Dinas Kesehatan
	c. Produksi industri	Dinas Perindustrian atau Data Industri Rii
8	Kepadatan Penduduk	Badan Pusat Statistik
B	Indikator Lokal	
1	Geomorfologi/bentuk lahan	Peta hidrogeologi Bappeda Kab/Kota/Provinsi
2	<i>Land subsidence</i> (Penurunan Permukaan Tanah)	Bappeda Kab/Kota/Provinsi Dinas ESDM Provinsi
3	Kawasan pesisir	Peta administrasi desa dan peta garis pantai dari Bappeda
4	Hidrogeologi	Peta Hidrogeologi dari Dinas Lingkungan Hidup
5	Jenis tanah	Bappeda Kab/Kota/Provinsi
6	Pendidikan:	
	a. Jumlah penduduk lulusan SD	Dinas Pendidikan
	b. Jumlah penduduk buta huruf	Badan Pusat Statistik
7	Penduduk rentan (jumlah balita, anak-anak, lansia, disabilitas, ibu hamil)	Dinas Sosial
8	Angka ketergantungan	Dinas Sosial
9	Jumlah populasi per jenis kelamin	Badan Pusat Statistik
10	Jumlah kepala keluarga miskin berdasarkan gender	Dinas Sosial
11	Jumlah penduduk wilayah pedesaan	Badan Pusat Statistik
12	Jumlah Organisasi/ Kelompok Berpimpin Perempuan	Bappeda Kab/Kota/Provinsi
13	Tingkat risiko sosial	Dinas Sosial
14	Lahan terbangun	Bappeda Kab/Kota/Provinsi
15	Kawasan kumuh:	
	a. Luas kawasan kumuh	Dinas Perumahan dan Kawasan Permukiman
	b. Kawasan tidak layak huni	
16	Bangunan bantaran sungai	Dinas Perumahan dan Kawasan Permukiman
17	Bangunan pinggir laut	Dinas Kelautan dan Perikanan
18	Daya dukung air terlampaui	Daya dukung dan daya tampung dari Dinas Lingkungan Hidup
19	Kondisi DAS	Dinas Lingkungan Hidup
20	Lahan pertanian	Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan
21	Rentan pangan	Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan
22	Dampak pada pertanian:	
	a. Luasan terkena OPT	Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan
	b. Luas terdampak banjir	
	c. Luas terdampak kekeringan	
	d. Luas gagal panen/puso	

No	Kebutuhan Data	Sumber Data
23	Jumlah penyakit <i>vector borne</i> :	Dinas Kesehatan
	a. Demam berdarah	
	b. Malaria	
24	Jumlah penyakit <i>water borne</i> :	Dinas Kesehatan
	a. Kaki gajah	
	b. Gatal-gatal	
25	Jumlah penyakit <i>air borne</i> :	Dinas Kesehatan
	a. Pneumonia	
	c. Diare	
26	Jumlah penyakit malnutrisi:	Dinas Kesehatan
	a. Prevalensi <i>wasting</i>	
	b. Prevalensi <i>underweight</i>	
27	Jumlah penyakit <i>stunting</i>	Balai Pengelolaan Daerah Air Sungai
28	Luas lahan kritis	Badan Penanggulangan Bencana Daerah
	Kejadian bencana:	
	a. Banjir	
	b. Tanah longsor	
	c. Kebakaran hutan dan lahan	
29	d. Kekeringan	Badan Penanggulangan Bencana Daerah
	e. Angin kencang	
30	Pelatihan kebencanaan	Dinas Kelautan dan Perikanan
31	Kelerengan pesisir	Dinas Kelautan dan Perikanan
32	Geomorfologi pantai	Dinas Kelautan dan Perikanan
33	Jumlah kejadian abrasi	Dinas Kelautan dan Perikanan
34	Erosi/akresi garis pantai yang teridentifikasi	Dinas Kelautan dan Perikanan
35	Luas tambak per desa	Dinas Kelautan dan Perikanan
36	Panjang garis pantai (km)	Dinas Kelautan dan Perikanan
	Penduduk Rentan di pesisir	Dinas Kelautan dan Perikanan

Sumber: sidik.menilik.go.id, FGD Pemda, dan FGD Balai PPI 2024

» 4.4.2 Menentukan Indikator dan Komponen IKA/IKS Nasional dan Lokal

Berdasarkan hasil Identifikasi Awal Penyusunan Buku Panduan SIDIK melalui FGD bersama perwakilan Ditjen PPI dan pemerintah daerah, beberapa pertimbangan untuk menentukan indikator lokal untuk IKA dan IKS, yaitu:

1 Mempertimbangkan Dampak Sektoral Perubahan Iklim

Menurut responden, pertimbangan awal untuk menentukan IKA dan IKS adalah dampak perubahan terhadap sektor tertentu. Sebagai contoh, dampak perubahan iklim pada sektor air telah mengakibatkan penurunan suplai air bersih dan kekeringan. Maka, ketersediaan sumber mata air, status daya dukung air serta tutupan vegetasi dapat menjadi indikator yang ditambahkan dalam IKA ataupun IKS.

- 2 **Kondisi Geomorfologi/Bentuk Lahan**
Bentuk lahan sendiri merupakan bentukan pada permukaan bumi sebagai hasil perubahan bentuk permukaan bumi oleh proses-proses geomorfologis yang beroperasi di permukaan bumi. Bentuk lahan fluvial memiliki sensitivitas terhadap bencana banjir, sedangkan bentuk lahan denudasional memiliki sensitivitas terhadap bencana longsor dan kekeringan.
- 3 **Mempertimbangkan Kondisi Kewilayahan (pesisir, perkotaan, dataran tinggi dan lainnya)**
Wilayah yang memiliki lereng terjal cenderung rawan terhadap bencana longsor dan memiliki aksesibilitas yang rendah. Semakin tinggi kemiringan lereng maka semakin sensitif wilayah tersebut. Maka, indikator keterengangan akan memiliki bobot tinggi. Begitu juga untuk wilayah pesisir yang terkena dampak perubahan iklim, maka indikator wilayah pesisir akan memiliki bobot yang tinggi.
- 4 **Mempertimbangkan Informasi IKA dan IKS dalam Panduan SIDIK**
Buku panduan SIDIK merupakan salah satu referensi atau rujukan bagi pengguna SIDIK untuk menentukan indikator IKA dan IKS sesuai dengan kondisi wilayah. Buku panduan SIDIK menyediakan pilihan kelompok Indikator dan komponen untuk IKA dan IKS
- 5 **Penggerak Ekonomi Daerah**
Pengguna SIDIK mempertimbangkan penggerak ekonomi yang ada di wilayahnya sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan indikator IKA. Sebagai contoh, jika sebuah wilayah menjadi sentra industri tekstil dan produk tekstil (TPT) yaitu salah satu industri padat karya yang berkontribusi penting pada perekonomian nasional, maka wilayah tersebut dapat menambahkan indikator jumlah UMKM sebagai indikator IKA. Jika suatu wilayah menjadi pusat budaya dan pariwisata, maka dapat menambahkan lokasi wisata, kelompok seni/budaya sebagai salah satu indikator
- 6 **Mempertimbangkan Ketersediaan Data**
Ketersediaan data menjadi pertimbangan untuk memutuskan indikator IKA dan IKS. Kelengkapan data hingga tingkat desa/kelurahan menjadi tantangan dalam penyediaan data IKA dan IKS untuk analisis kerentanan.

Hal yang perlu dipertimbangkan dalam pembobotan indikator dan komponen IKA/IKS yaitu dampak terhadap sektor spesifik, Geomorfologi/Bentuk Lahan, kondisi kewilayahan, penggerak ekonomi daerah.

4.4.2.1 Indikator dan Komponen IKA

1 IKA Utama Berdasarkan IKA Nasional (PODES)

Berikut ini beberapa kelompok indikator dan komponen yang dapat dipertimbangkan sebagai indikator dan komponen IKA Nasional (PODES), yaitu:

- a. Akses dan Ketersediaan Sarana Prasarana:
 - 1) Fasilitas listrik
 - a) PLN
 - b) Lainnya
 - 2) Fasilitas pendidikan
 - a) SD, MI negeri dan swasta
 - b) SMP, MTs negeri dan swasta
 - c) SMA, MA negeri dan swasta
 - d) SMK negeri dan swasta
 - e) PT negeri dan swasta
 - 3) Fasilitas kesehatan
 - a) Puskesmas/RS
 - b) Poliklinik
 - c) praktek dokter dan bidan
 - d) poskades, polindes
 - e) posyandu
 - 4) Infrastruktur jalan
 - a) jenis permukaan jalan yang terluas (ordinal)
 - b) jalan dapat dilalui kendaraan bermotor roda 4 atau lebih (ordinal)
 - 5) Telekomunikasi
 - a) Sinyal HP
 - b) Internet
 - c) Siaran TVRI daerah
 - d) Siaran TVRI daerah
 - e) Siaran TV Swasta
 - f) Siaran TV Luar Negeri
 - g) Siaran RRI
 - h) Siaran RRI Daerah
 - i) Siaran Radio Swasta/Komunitas
- b. Kelembagaan:
 - 1) Wilayah kelembagaan
 - a) Pendamping lokal/ lembaga pengelola
 - b) Lembaga kemasyarakatan desa
- c. Sumber Penggerak Ekonomi:
 - 1) Industri kecil dan mikro
 - 2) Sarana prasarana ekonomi
 - 3) Fasilitas kredit yang diterima masyarakat
 - a) Kredit usaha rakyat
 - b) Kredit usaha kecil
 - c) Kredit usaha bersama

- 4) Lembaga keuangan: bank umum pemerintah dan swasta
- d. Sumber Daya Manusia dan Partisipasi Masyarakat:
 - 1) Kegiatan sosial
 - a) ruang publik
 - b) kegiatan gotong royong
 - c) gotong royong untuk musibah
 - 2) Kegiatan pelestarian lingkungan
 - a) kegiatan penanaman pohon
 - b) kegiatan pengelolaan sampah
- e. Anggaran: Jaminan kesehatan

2 IKA Lokal

Berikut ini beberapa kelompok indikator dan komponen yang dapat dipertimbangkan sebagai indikator dan komponen IKA lokal, yaitu:

- a. Sumber Daya Manusia dan Partisipasi Masyarakat
 - 1) Tingkat pendidikan masyarakat
 - a) SD
 - b) SMP
 - c) SMA/SMK
 - d) Perguruan tinggi
 - 2) Inisiatif pemberdayaan masyarakat terkait lingkungan
 - a) Program Kampung Iklim
 - b) Sekolah Adiwiyata
 - c) Bank Sampah
 - 3) Kegiatan seni dan kearifan lokal
 - 4) Keberadaan organisasi/kelompok
 - a) Organisasi/ Kelompok Peduli Lingkungan Hidup
 - b) Gabungan Perkumpulan Petani Pemakai Air Ingasi (GP3AI)
 - c) Kelompok Nelayan
 - d) Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan)
 - e) Kelompok Masyarakat Peduli Perubahan Iklim
 - f) Pecinta Alam
 - g) Kelompok budidaya ikan perairan darat (kolam, tambak, *aquaculture*)
 - h) Kelompok pengelolaan hutan (HKM, HTR, MMP, KK)
- b. Ekonomi dan Penggerak Ekonomi
 - 1) Jumlah UMKM
 - 2) Keberadaan wisata
 - 3) Kepemilikan rumah
 - 4) Kualitas rumah
 - 5) Koperasi
- c. Sektor Kesehatan
 - 1) Tenaga Kesehatan

- 
- a) dokter umum/spesialis
 - b) perawat
 - c) tenaga kefarmasian
 - d) bidan
 - e) petugas gizi
 - 2. Perilaku hidup sehat dan kebersamaan
 - a) Keberadaan STBM
 - b) Kebijakan PHBS
 - d. Sektor Air
 - 1) Konservasi sumber air
 - 2) Lahan vegetasi
 - 3) Pelayanan jaringan perpipaan
 - e. Sektor Pesisir
 - 1) Pengaman pantai
 - a) Pengaman Pantai Alami
 - b) Pengaman Pantai Buatan
 - 2) Kegiatan pelestarian lingkungan pesisir
 - 3) Mangrove
 - a) Kondisi mangrove
 - b) Jenis mangrove
 - c) Pengelolaan dan pemanfaatan *mangrove*
 - d) Kerapatan mangrove
 - f. Akses dan Ketersediaan Sarana Prasarana
 - 1) Jarak terhadap jalan utama
 - 2) Jarak dari pusat kegiatan
 - 3) Drainase: Jenis saluran
 - g. Sektor Pertanian: Daerah irigasi
 - h. Sektor Kebencanaan:
 - 1) Pengendali kebencanaan
 - a) Bangunan Konservasi Tanah dan Air
 - b) Sarpras Pengendalian Kebakaran Hutan dan Lahan
 - c) Infrastruktur Pemadaman Kebakaran Hutan dan Lahan
 - d) Sistem peringatan dini bencana alam (*early warning system* /EWS)
 - e) infrastruktur pengendali bencana
 - f) Indikator pengamanan pantai
 - g) rambu-rambu dan jalur evakuasi bencana
 - h) Bangunan KTA (*gully plug*, dam penahan)
 - 2) Program kebencanaan
 - 3) Pelatihan kebencanaan
 - i. Anggaran:
 - 1) Jaminan kesejahteraan sosial
 - a) Jumlah pemilik jaminan sosial ketenagakerjaan
 - b) Penerima PKH (program keluarga harapan)
 - j. Kebijakan: peraturan terkait lingkungan hidup

4.4.2.2 Indikator dan Komponen IKS

1 IKS Utama Berdasarkan SIDIK

Berikut ini beberapa kelompok indikator dan komponen yang dapat dipertimbangkan sebagai indikator dan komponen IKS Nasional (PODES), yaitu:

- a. Sosial Ekonomi:
 - 1) Tingkat kemiskinan
 - 2) Sumber mata pencaharian utama
- b. Kondisi Biofisik Wilayah: Topografi/Kelerengan
- c. Sanitasi dan Kondisi Lingkungan Hidup:
 - 1) Sumber bahan bakar (rumah tangga)
 - 2) Fasilitas jamban
 - 3) Tempat buang sampah
 - 4) Air bersih
 - a) Air untuk minum
 - b) Air untuk mandi cuci
 - c) Produksi industri
- d. SDM dan Demografi: Kepadatan Penduduk

2 IKS Lokal

Berikut ini beberapa kelompok indikator dan komponen yang dapat dipertimbangkan sebagai indikator dan komponen IKS Lokal, yaitu:

- a. Kondisi Biofisik Wilayah
 - 1) Geomorfologi/Bentuk lahan
 - 2) *Land subsidence*
 - 3) Kawasan pesisir
 - 4) Hidrogeologi
 - 5) Jenis tanah
- b. SDM dan Demografi
 - 1) Pendidikan
 - a) Jumlah penduduk lulusan SD
 - b) Jumlah penduduk Buta huruf
- c. Gender
 - 1) Penduduk rentan: Jumlah balita, anak-anak, lansia, disabilitas, ibu hamil
 - 2) Angka ketergantungan: Jumlah penduduk <17 dan >64
 - 3) Jumlah populasi per jenis kelamin
 - 4) Jumlah kepala keluarga miskin
 - 5) Jumlah penduduk wilayah pedesaan
- d. Ekonomi: Tingkat Risiko Sosial
- e. Pemukiman
 - 1) Lahan terbangun
 - 2) Kawasan kumuh
 - a) Luas kawasan kumuh
 - b) Kawasan tidak layak huni

- 
- 3) Bangunan bantaran sungai
 - 4) Bangunan pinggir laut
 - d. Ekonomi: Tingkat Risiko Sosial
 - e. Pemukiman
 - 1) Lahan terbangun
 - 2) Kawasan kumuh
 - a) Luas kawasan kumuh
 - b) Kawasan tidak layak huni
 - 3) Bangunan bantaran sungai
 - 4) Bangunan pinggir laut
 - f. Air
 - 1) Daya dukung air terlampaui
 - 2) Kondisi DAS
 - g. Pangan
 - 1) Lahan pertanian
 - 2) Rentan pangan
 - 3) Dampak pada pertanian
 - a) Luasan pertanian terkena OPT (Organisasi Pengganggu Tanaman)
 - b) Luas pertanian terdampak banjir
 - c) Luas pertanian terdampak kekeringan
 - d) Luas pertanian gagal panen/puso
 - h. Sektor Kesehatan
 - 1) Jumlah penyakit *vector borne*
 - a) Demam berdarah
 - b) Malaria
 - 2) Jumlah penyakit *water borne*
 - a) Gatal-gatal
 - b) Kaki gajah
 - c) Diare
 - 3) Jumlah penyakit *air borne*: pneumonia
 - 4) Jumlah penyakit malnutrisi
 - a) Jumlah prevalensi *underweight*
 - b) Jumlah prevalensi *wasting*
 - c) Jumlah prevalensi *stunting*
 - i. Risiko Bencana
 - 1) Luas lahan kritis
 - 2) Kejadian bencana
 - a) Kejadian banjir
 - b) Kejadian tanah longsor
 - c) Kejadian kebakaran hutan dan lahan
 - d) Kejadian kekeringan
 - e) Kejadian angin kencang
 - 3) Pelatihan kebencanaan
 - j. Pesisir dan Kondisi Biofisik Pesisir
 - 1) Kelerengan pesisir

- 2) Geomorfologi pantai
- 3) Jumlah kejadian abrasi
- 4) Erosi/akresi garis pantai yang teridentifikasi
- 5) Luas tambak per desa
- 6) Panjang garis pantai (km)
- 7) Penduduk rentan di pesisir

» 4.4.3 Menentukan Kategori Data Indikator dan Komponen IKA IKS

Setelah memutuskan indikator dan komponen IKA/IKS, langkah selanjutnya adalah menentukan kategori data yaitu numerik/ordinal. Kategori data ini akan berpengaruh terhadap proses *input* di SIDIK, dimana pengguna/user harus memilih kategori data numerik/ordinal. Oleh karena itu, pengguna SIDIK harus memahami terlebih dahulu mengenai kategori data numerik dan ordinal sebagaimana telah di jelaskan pada bagian pengantar dalam bab ini. Dalam menentukan kategori data, perlu diidentifikasi terlebih dahulu kesediaan datanya. Jika data yang ada berupa kuantitatif seperti jumlah atau skala atau besaran atau rasio, maka data tersebut masuk dalam kategori numerik. Contoh kategori indikator yang menggunakan data numerik, yaitu indikator luas lahan pertanian. Data luas lahan pertanian ini berupa rasio luas lahan pertanian (Ha) dibagi dengan total luas wilayah administrasi desa/kelurahan. Sedangkan jika data yang tersedia berupa kualitatif seperti ada/tidak ada, terlayani/tidak terlayani maka data tersebut masuk dalam kategori ordinal. Contoh kategori indikator yang menggunakan data ordinal adalah indikator rawan pangan yang dibagi menjadi 5 kriteria yaitu Prioritas 1, Prioritas 2, Prioritas 3, Prioritas 4, Prioritas 5. Semakin tinggi prioritas, maka semakin rentan.

Tabel 4-3. Contoh Penentuan Kategori Data pada Indikator IKA

Indikator		Kategori	Komponen		Kategori	Kode
1	Lahan Pertanian	Numerik	6.1.1	Luas lahan pertanian	Numerik	-
2	Rentan Pangan	Ordinal	6.3.1	Prioritas 1	Ordinal	1
			6.3.2	Prioritas 2	Ordinal	2
			6.3.3	Prioritas 3	Ordinal	3
			6.3.4	Prioritas 4	Ordinal	4
			6.3.5	Prioritas 5	Ordinal	5

Sumber: Hasil FGD Tim Penyusun, 2024

Berdasarkan tabel diatas, kerawanan pangan memiliki kategori data ordinal. Pemilihan kategori ordinal ditujukan untuk menunjukkan skala di dalam data yang akan berpengaruh terhadap pembobotan. Data ordinal ini juga memiliki fungsi untuk menunjukkan suatu kualitas atau tingkat kerawanan pangan. Semakin tinggi prioritas kerawanan pangan, maka akan semakin rentan. Kategori prioritas kerawanan pangan tersebut selanjutnya menggunakan kode 1 = prioritas 1, dst.

» 4.4.4 Menentukan Bobot Indikator dan Komponen IKA/IKS

Setelah menentukan indikator dan komponen untuk IKA dan IKS, maka tahap selanjutnya adalah menentukan bobot untuk indikator dan komponen IKA/IKS. Penentuan indikator, komponen dan bobot IKA, IKS dilakukan secara partisipatif melalui proses FGD yang melibatkan berbagai pihak baik *stakeholder* daerah maupun non pemerintah dengan mempertimbangkan studi atau kajian yang ada, studi literatur, mempertimbangkan dampak, partisipatif berbagai pihak maupun menggunakan default yang sudah ada di dalam sistem. Jumlah total bobot IKA/IKS adalah 1. Sehingga penentuan bobot indikator maupun komponen perlu dipertimbangkan berdasarkan kesesuaian dan pengaruhnya pada masing-masing wilayah dan total nilai tidak melebihi dari nilai 1.

4.4.4.1 Mengidentifikasi Isu Strategis berdasarkan Kajian/Studi yang ada

Identifikasi isu strategis dapat dilakukan dengan merujuk pada hasil kajian/studi yang telah dilaksanakan, misal berdasarkan hasil studi tema ekonomi, sosial dan pertanian di Bappeda atau Dinas terkait lainnya. Berdasarkan dokumen-dokumen tersebut, pengguna SIDIK bersama dengan tim dapat mengidentifikasi bagaimana isu tersebut berkaitan atau berdampak terhadap kerentanan perubahan iklim.

4.4.4.2 Mempertimbangkan Karakteristik Kewilayahan

Pengguna SIDIK dan tim dapat mempertimbangkan karakteristik wilayah, seperti wilayah perkotaan dapat diarahkan untuk nilai indikator terkait kesehatan dan sanitasi lebih tinggi, sedangkan untuk wilayah pedesaan dapat diarahkan untuk nilai terkait pertanian dengan bobot yang lebih tinggi.

4.4.4.3 Mempertimbangkan Dampak Sektoral

Pengguna SIDIK dan tim dapat mempertimbangkan dampak sektoral perubahan iklim. Semakin terdampak sektor tersebut, maka bobot indikator yang berkaitan dengan sektor tersebut akan semakin besar. Sebagai contoh: suatu wilayah mengalami kekeringan ekstrem akibat kemarau yang berkepanjangan. Kekeringan tersebut selain berdampak pada suplai air untuk masyarakat, juga mengakibatkan gagal panen. Dengan pertimbangan tersebut, indikator yang berkaitan dengan sektor pertanian memperoleh bobot yang tinggi. Misal, indikator daya dukung air, indikator jumlah penduduk yang memiliki akses air (PDAM, Pamsimas, dan lainnya).

4.4.4 Partisipatif melalui Diskusi kelompok (*Focused Group Discussion*)

Setelah mempertimbangkan data dan kajian yang ada, penentuan bobot dapat dilakukan dengan partisipatif melibatkan berbagai aktor/pihak baik pemerintah ataupun non pemerintah seperti perwakilan masyarakat dan akademisi.

TIPS !!



- Indikator, komponen dan bobot dapat ditentukan secara partisipatif dengan melibatkan berbagai aktor/pihak
- Semakin penting dalam meningkatkan kapasitas adaptif, maka bobot indikator semakin besar
- Semakin terdampak maka bobot IKS semakin besar
- Jumlah total keseluruhan bobot IKA/IKS adalah 1



Diskusi kelompok untuk menentukan Indikator, Komponen, dan Bobot IKA/IKS

Gambar 4-2. Diskusi Kelompok Menentukan Indikator, komponen dan Bobot IKA/IKS
Sumber: Dokumentasi Tim Penyusun

Tabel 4.4. Indikator Nasional Kapasitas Adaptif

No	Kelompok	Indikator	Kategori	Komponen	Kategori	Bobot Komponen	Definisi	Pertimbangan	Lokasi	Sumber Indikator Komponen	Sumber Data	
1	Akses dan Ketersediaan Sarana Prasarana	1.1 Fasilitas Listrik	Numerik	1.1.1 PLN	Numerik		Jumlah penduduk yang memiliki sambungan listrik menggunakan PLN	Asas rumah tangga ke listrik menunjukkan tingkat kecukupan. Keluarga yang lebih kaya diasumsikan memiliki kapasitas adaptif yang lebih tinggi (Boer, 2019)	Nasional	SIDIK	Badan Pusat Statistik	
				1.1.2 Lainnya	Numerik		Jumlah penduduk yang memiliki sambungan listrik menggunakan lainnya					
				1.2.1 SD, MI negeri dan swasta	Numerik	0.11	Jumlah Unit SD, MI negeri dan swasta dibagi dengan Jumlah Penduduk					
				1.2.2 SMP, mta negeri dan swasta	Numerik	0.15	Jumlah Unit SMP, MTs negeri dan swasta dibagi dengan Jumlah Penduduk					
				1.2.3 SMA, MA negeri dan swasta	Numerik	0.20	Jumlah Unit SMA, MA negeri dan swasta dibagi dengan Jumlah Penduduk					
	1.2 Fasilitas Pendidikan	Numerik	1.2.4 SMK negeri dan swasta	Numerik	0.24	Jumlah Unit SMK negeri dan swasta dibagi dengan Jumlah Penduduk	Menunjukkan kemampuan dan kapasitas komunitas untuk mengelola risiko. Semakin tinggi tingkat pendidikan suatu wilayah, semakin baik kapasitas adaptasinya (Boer, 2019)	Nasional	SIDIK	Badan Pusat Statistik Dinas Pendidikan		
			1.2.5 PT negeri dan swasta	Numerik	0.30	Jumlah Unit PT negeri dan swasta dibagi dengan Jumlah Penduduk						
			1.3.1 Puskesmas/RS	Numerik	0.25	Jumlah puskesmas dg rawat jalan, tanpa rawat jalan, rumah sakit bersalin dibagi dengan jumlah penduduk						
			1.3.2 Poliklinik	Numerik	0.20	Jumlah poliklinik/balai pengobatan dibagi dengan jumlah penduduk						
			1.3.3 Praktek dokter dan bidan	Numerik	0.20	Jumlah tempat praktek dokter, bidan dibagi jumlah penduduk						
	1.3 Fasilitas Kesehatan	Numerik	1.3.4 Poskidas, polindes	Numerik	0.20	Jumlah poskadas (pas kesehatan dasar), polindes (pondok bersalin dasar), puskesmas perantara	Menunjukkan akses masyarakat ke fasilitas kesehatan. Semakin banyak jumlah fasilitas kesehatan suatu wilayah, semakin baik kapasitas adaptasinya karena lebih mudah memastikan anggota masyarakat memiliki akses kesehatan setiap kali terjadi bahaya (Boer, 2019)	Nasional	SIDIK	Badan Pusat Statistik Dinas Kesehatan		
			1.3.5 Posyandu	Numerik	0.15	Jumlah posyandu dengan kegiatan pelayanan setiap bulan sekali dan setiap 2 bulan sekali dibagi jumlah penduduk						
			1.4 Infrastruktur Jalan	Ordinal	Jenis pemukiman jalan yang tertuas (ordinal)	Ordinal					0.60	Disesuaikan dengan kategori jenis pemukiman jalan
					1.4.1 1. Aspal						1.00	
					2. Dikerfenas						0.75	
	3. Tanah	0.50										
	1.4 Infrastruktur Jalan	Ordinal	4. Lainnya	0.25	Menunjukkan jenis pemukiman jalan utama, yang mempengaruhi kondisi sistem transportasi dan memastikan distribusi yang aman dan tepat waktu, evakuasi, dll. Wilayah dengan jalan aspal memiliki kapasitas adaptasi yang lebih tinggi (Boer, 2019)	Nasional	SIDIK	Badan Pusat Statistik Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang				
			1.4.2 Jalan dapat dilalui kendaraan bermotor roda 4	Ordinal					0.40	Disesuaikan dengan kategori jalan dapat dilalui kendaraan		

No	Kelompok	Indikator	Kategori	Komponen	Kategori	Bobot Komponen	Definisi	Pertimbangan	Lokasi	Sumber Indikator Komponen	Sumber Data
				atau lebih (ordinal)			bermotor roda 4 atau lebih (ordinal)				
				1. Sepanjang tahun		1,00					
				2. Sepanjang tahun kecuali waktu tertentu (sekitar bulan hujan, pasang, dll)		0,75					
				3. Selama musim kemarau		0,50					
				4. Tidak dapat dilihat sepanjang tahun		0,25					
				Sinyal HP		0,12					
				1. Sinyal sangat kuat		1,00					
				2. Sinyal kuat	Ordinal	0,75	Jumlah Pengguna Sinyal				
				3. Sinyal lemah		0,50	Telepon				
				4. Tidak ada sinyal		0,00					
				Internet		0,11					
				1. Ada	Ordinal	1,00	Jumlah pengguna internet				
				2. Tidak ada		0,00					
				Siaran TVRI daerah		0,11	Jumlah Pengguna TVRI				
				1. Ada	Ordinal	1,00	Daerah				
				2. Tidak ada		0,00					
				Siaran TVRI daerah		0,11	Jumlah Pengguna TVRI				
				1. Ada	Ordinal	1,00	Daerah				
				2. Tidak ada		0,00					
				Siaran TV Swasta		0,11	Jumlah Pengguna TV Swasta				
				1. Ada	Ordinal	1,00					
				2. Tidak ada		0,00					
				Siaran TV Luar Negeri		0,11	Jumlah pengguna Luar Negeri				
				1. Ada	Ordinal	1,00					
				2. Tidak ada		0,00					
				Siaran RRI		0,11	Jumlah Pengguna RRI				
				1. Ada	Ordinal	1,00					
				2. Tidak ada		0,00					
				Siaran RRI Daerah		0,11	Jumlah Pengguna RRI Daerah				
				1. Ada	Ordinal	1,00					
				2. Tidak ada		0,00					
				Siaran Radio Swasta/Komunitas		0,11	Jumlah Pengguna Radio Swasta				
				1. Ada	Ordinal	1,00					
				2. Tidak ada		0,00					

Badan Pusat Statistik

SIDIK

Nasional

Menunjukkan keberadaan dan kondisi sistem komunikasi di wilayah. Wilayah yang memiliki fasilitas komunikasi yang baik akan memiliki kapasitas adaptif yang tinggi (Soer, 2019)

Jumlah Pengguna Sinyal

Telepon

Jumlah Pengguna TVRI

Daerah

Jumlah Pengguna TVRI

Daerah

Jumlah Pengguna TV Swasta

Jumlah pengguna Luar Negeri

Jumlah Pengguna RRI

Jumlah Pengguna RRI Daerah

Jumlah Pengguna Radio Swasta

Jumlah Pengguna Radio Swasta

Jumlah Pengguna Radio Swasta

Jumlah Pengguna Radio Swasta

No	Kelompok	Indikator	Kategori	Komponen	Kategori	Bobot Komponen	Definisi	Pertimbangan	Lokasi	Sumber Indikator Komponen	Sumber Data
2	Kelompok 2.1	Wilayah Kelambagaan	Numerik	2.1.1 Pendamping lokal/lembaga pengelola	Numerik	0,50	Jumlah keberadaan pendamping lokal desa (ordinal dibagi jumlah penduduk)	Menunjukkan keberadaan dan aktivitas penyuluh dan organisasi berbasis masyarakat. Wilayah yang memiliki pekerja penyuluh aktif dan organisasi masyarakat akan memiliki kapasitas adaptif yang lebih baik. (Boer, 2019)	Nasional	SIDK	Badan Pusat Statistik Dinas Pemberdayaan Masyarakat dan Desa
				2.2.2 Lembaga kemasyarakatan desa	Numerik	0,50	Jumlah lembaga kemasyarakatan desa (PKK), karang taruna, lembaga adat, kelompok tani, pengelolaan air, poknisia dibagi jumlah penduduk				
3	Sumber Penggerak Ekonomi	3.1 Industri Kecil dan Mikro	Numerik	Includin UMK tenaga kerja < 20 (tias, sepatu, sandal), meja, kursi, lemari, perabot dan perhiasan dan logam, kerajinan lainan, kerivakal, genteng, batu bata, porselin, legi, keramik, kar, tas, hiasan dinding, pengalalan pengawetan daging, ikan, buah, minyak dan lemak, susu, makanan, minuman dari susu, industri lainnya	Numerik	1,00	Menunjukkan keberadaan industri kecil atau mikro di desa (mis Industri rumah tangga)	Desa yang memiliki lebih banyak industri kecil akan memiliki kapasitas adaptif yang lebih baik (Boer, 2019)	Nasional	SIDK	Badan Pusat Statistik Dinas Pemdustaan
		3.2 Sarana Prasarana Ekonomi	Numerik	Jumlah sarana dan prasarana ekonomi di desa/kelurahan: kelompok per toko (minimal 10 toko dan mengelompok dalam lokasi), pasar dengan bangunan permanen (manti, alas, lantai dan dinding), pasar dengan benangan	Numerik	1,00	Jumlah sarana dan prasarana ekonomi di setiap desa/kelurahan	Menunjukkan keberadaan fasilitas ekonomi seperti pasar, toko, dll dan kemudahan akses untuk memenuhi kebutuhan. Wilayah yang memiliki lebih banyak fasilitas ekonomi akan memiliki kapasitas adaptif yang lebih tinggi (Boer, 2019)			

No	Kelompok	Indikator	Kategori	Komponen	Kategori	Bobot Komponen	Definisi	Pertimbangan	Lokasi	Sumber Indikator Komponen	Sumber Data
4	Sumber Daya Manusia dan Partisipasi Masyarakat	4.1 Kegiatan Sosial	Ordinal	4.1.1 Kegiatan gotong royong 1. Ada, sebagian besar warga terlibat 2. Ada, sebagian kecil warga terlibat 3. Tidak ada 4. Tidak ada	Ordinal	0.30 1.00 0.50 0.00	Ruang publik terbuka yang dapat diakses masyarakat untuk beraktivitas bersama-sama (misalnya: lapangan, taman, dll). Ruang publik terbuka yang dapat diakses masyarakat untuk beraktivitas bersama-sama (misalnya: lapangan, taman, dll). Ruang publik terbuka yang dapat diakses masyarakat untuk beraktivitas bersama-sama (misalnya: lapangan, taman, dll). Ruang publik terbuka yang dapat diakses masyarakat untuk beraktivitas bersama-sama (misalnya: lapangan, taman, dll).	Ruang publik terbuka yang dapat diakses masyarakat untuk beraktivitas bersama-sama (misalnya: lapangan, taman, dll). Ruang publik terbuka yang dapat diakses masyarakat untuk beraktivitas bersama-sama (misalnya: lapangan, taman, dll). Ruang publik terbuka yang dapat diakses masyarakat untuk beraktivitas bersama-sama (misalnya: lapangan, taman, dll). Ruang publik terbuka yang dapat diakses masyarakat untuk beraktivitas bersama-sama (misalnya: lapangan, taman, dll).	Nasional	SIDIK	Badan Pusat Statistik Dinas Lingkungan Hidup Badan Pusat Statistik Dinas Pemberdayaan Masyarakat dan Desa
5	Kondisi Lingkungan	5.1 Kualitas Lingkungan	Ordinal	5.1.1 Kualitas lingkungan 1. Baik 2. Cukup 3. Buruk 4. Sangat Buruk	Ordinal	0.30 0.30 0.30 0.00	Ruang publik terbuka yang dapat diakses masyarakat untuk beraktivitas bersama-sama (misalnya: lapangan, taman, dll). Ruang publik terbuka yang dapat diakses masyarakat untuk beraktivitas bersama-sama (misalnya: lapangan, taman, dll). Ruang publik terbuka yang dapat diakses masyarakat untuk beraktivitas bersama-sama (misalnya: lapangan, taman, dll). Ruang publik terbuka yang dapat diakses masyarakat untuk beraktivitas bersama-sama (misalnya: lapangan, taman, dll).	Ruang publik terbuka yang dapat diakses masyarakat untuk beraktivitas bersama-sama (misalnya: lapangan, taman, dll). Ruang publik terbuka yang dapat diakses masyarakat untuk beraktivitas bersama-sama (misalnya: lapangan, taman, dll). Ruang publik terbuka yang dapat diakses masyarakat untuk beraktivitas bersama-sama (misalnya: lapangan, taman, dll). Ruang publik terbuka yang dapat diakses masyarakat untuk beraktivitas bersama-sama (misalnya: lapangan, taman, dll).	Nasional	SIDIK	Badan Pusat Statistik Dinas Lingkungan Hidup Badan Pusat Statistik Dinas Pemberdayaan Masyarakat dan Desa

No	Kelompok	Indikator	Kategori	Komponen	Kategori	Bobot Komponen	Definisi	Pembandingan	Lokasi	Sumber Indikator/ Komponen	Sumber Data			
4				Golong royong untuk membuat	Ordinal	0,40	Ordinal (kebiasaan dan keterlibatan warga dalam kegiatan golong royong untuk membantu warga yang mengalami musibah)							
						1,00								
						0,50								
						0,00								
				4.1.3										
				2. Ada, sebagian kecil warga terbiasa										
				3. Tidak ada kebiasaan										
				Kegiatan penanaman pohon		0,50								
				1. Ada, sebagian besar warga terbiasa		1,00	Penanaman/ pemeliharaan pepohonan di lahan kritis, penanaman mangrove, dan sejenisnya	Penanaman pohon mengembangkan usaha untuk membuat kawasan terbuka hijau. Wilayah yang sebagian besar sudah tidak memiliki pohon/tanaman memiliki kemampuan adaptif yang lebih rendah (Boer, 2019)	Nasional	SIDIK	Badan Pusat Statistik Dinas Lingkungan Hidup			
				4.2.1		0,50								
				2. Ada, sebagian kecil warga terbiasa										
				3. Tidak ada kebiasaan		0,00								
			Ordinal	Kegiatan pengelolaan sampah	Ordinal	0,50	Pengelolaan daur ulang sampah/limbah	Sistem pengelolaan sampah mengembangkan kemurahan akses masyarakat dalam memenuhi kebutuhan kehidupan dan kesehatan lingkungan. Wilayah yang memiliki fasilitas pengelolaan sampah memiliki kemudahan akses yang cukup sehingga kemampuan adaptifnya lebih baik (Boer, 2019)						
				4.2.2		1,00								
				1. Ada, sebagian besar warga terbiasa										
				2. Ada, sebagian kecil warga terbiasa		0,50								
				3. Tidak ada kebiasaan		0,00								
5	Anggaran	5.1	Numerik	Jumlah pemilik jaminan kesehatan	Numerik	1,00	Jumlah Masyarakat pemegang BPJS Kesehatan/Jumlah penduduk	BPJS menanggulangi kesulitan masyarakat dalam mengatasi masalah kesehatan. Wilayah yang memiliki masyarakat pemegang BPJS maka semakin adaptif wilayah tersebut (Boer, 2019)	Nasional	SIDIK	Dinas Sosial Dinas Kesehatan			

Tabel 4 5. Indikator Lokal Kapasitas Adaptif

No	Kemampuan Indikator	Indikator IKA	Kategori	Komponen	Kategori	Bobot Komponen	Definisi	Pertimbangan	Lokasi	Sumber Indikator/ Komponen	Sumber Data
1	1.1	Tingkat Pendidikan Masyarakat	Numerik	1.1.1	SD	Numerik	0,10	Rasio Jumlah penduduk tamat SD/MI terhadap dibagi dengan jumlah penduduk	Sub Nasional	FGD Gata PPI	Dinas Sosial
				1.1.2	SMP	Numerik	0,20	Rasio Jumlah penduduk tamat SMP/MTs terhadap dibagi dengan jumlah penduduk			
				1.1.3	SMA/SMK	Numerik	0,30	Rasio Jumlah penduduk tamat SMA/SMK terhadap dibagi dengan jumlah penduduk			
				1.1.4	Pengruan tinggi	Numerik	0,40	Rasio Jumlah penduduk tamat Perguruan Tinggi dibagi dengan jumlah penduduk			
	1.2	Inisiatif Pemberdayaan Masyarakat tingkat Lingkungan	Numerik/ Ordinal	1.2.1	Program Kampung Idm	Ordinal	0,25	Kategori Program Kampung Idm	Sub Nasional	FGD Pemuda	Dinas Lingkungan Hidup
				1.2.2	Sekolah Adiwiyata	Numerik	0,25	Rasio Jumlah Sekolah Adiwiyata dibanding dengan jumlah penduduk			
				1.2.3	Bank Sampah	Numerik	0,25	Rasio Jumlah bank sampah dibanding dengan jumlah penduduk			
	1.3	Kegiatan Seni dan Kerajinan Lokal	Ordinal	1.3.1	Terdapat lokasi pariwisata, lokasi kesenian atau pameran seni budaya dan kerajinan lokal	Ordinal	1,00	Adaptasi lokasi pariwisata, lokasi kesenian atau pameran seni budaya	Sub Nasional	FGD Pemuda	Dinas Pariwisata atau Dinas Pemberdayaan Masyarakat dan Desa
				1.4.1	Organisasi Kelompok Peduli Lingkungan Hidup	Ordinal	0,10	Adaptasi Organisasi Kelompok Peduli Lingkungan Hidup di desa/kelurahan			
	1.4	Kebudayaan Organisasi Kelompok	Ordinal	1.4.2	Gabungan Perkumpulan Petani Pemakai Air (GPPA)	Ordinal	0,10	Adaptasi Gabungan Perkumpulan Petani Pemakai Air (GPPA) di desa/kelurahan	Sub Nasional	FGD Pemuda	Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan
				1.4.3	Kelompok Nelayan	Ordinal	0,10	Adaptasi Kelompok Nelayan di desa/kelurahan			
				1.4.4	Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan)	Ordinal	0,10	Adaptasi Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan) di desa/kelurahan			
				1.4.5	Masyarakat Peduli Perubahan Iklim	Ordinal	0,10	Adaptasi Masyarakat Peduli Perubahan Iklim di desa/kelurahan			
											Badan Penanggulangan Bencana Daerah

No.	Keompok Indikator	Indikator IKA	Kategori	Komponen	Kategori	Bobot Komposisi	Definisi	Pertimbangan	Lokasi	Sumber Indikator Komponen	Sumber Data
2	Ekonomi dan Penggerak Ekonomi	2.1	Numerik	1.4.6	Rasio Alam	Ordinal	Adaptasi Perantara Alam di desa/kelurahan	Desa yang memiliki lebih banyak peluang kegiatan ekonomi akan memiliki kapasitas adaptif yang lebih baik karena kemampuan untuk tetap mempertahankan penghasilan meskipun terjadi anjakan perubahan iklim (Boer, 2018)	Sub Nasional	FGD Balai PPI	Desa/kelurahan
				1.4.7	Kelompok budidaya ikan perikanan darat (kolam, tambak, apikulturasi) di desa/kelurahan	Ordinal	Adaptasi Kelompok budidaya ikan perikanan darat (kolam, tambak, apikulturasi) di desa/kelurahan				
				1.4.8	Kelompok pengelanaan hutan (HMA, HTR, MMP, KK)	Ordinal	Adaptasi Kelompok pengelanaan hutan (HMA, HTR, MMP, KK) di desa/kelurahan				
		2.2	Ordinal	2.1.1	Jumlah UMKM	Ordinal	Menunjukkan keberadaan industri kecil atau mikro di desa	Desa yang memiliki lebih banyak peluang kegiatan ekonomi akan memiliki kapasitas adaptif yang lebih baik karena kemampuan untuk tetap mempertahankan penghasilan meskipun terjadi anjakan perubahan iklim (Boer, 2018)	Sub Nasional	FGD Pemda	Desa/kelurahan dan Perkotaan
				2.2.1	Kegiatan usaha	Ordinal	Adaptasi kegiatan pariwisata di desa/kelurahan				
		2.3	Numerik	2.3.1	Jumlah penduduk yang tinggal di rumah yang lebih tinggi	Numerik	Rasio jumlah penduduk yang tinggal di rumah yang lebih tinggi dengan jumlah penduduk total	Kepemilikan rumah menunjukkan tingkat kekayaan. Keluarga yang lebih kaya diasumsikan memiliki kapasitas adaptif yang lebih tinggi (Boer, 2018)	Nasional	FGD Pemda	Badan Pusat Statistik
		2.4	Numerik	2.4.1	Jumlah rumah non permanen	Numerik	Rasio jumlah rumah non permanen dengan jumlah penduduk				
		2.5	Ordinal	2.5.1	Kelengkapan kapasitas	Numerik	Adaptasi kapasitas di desa/kelurahan	Desa yang memiliki fasilitas koperasi akan memiliki kapasitas adaptif yang lebih baik (Dhakal, et al., 2022)	Sub Nasional	FGD Balai PPI	Desa/kelurahan dan UMKM
		3	Numerik	3.1.1	Peluang got	Numerik	Adaptasi peluang got di desa/kelurahan				
				3.1.2	Badan	Numerik	Adaptasi Badan di desa/kelurahan	Menunjukkan akses masyarakat ke fasilitas kesehatan. Semakin lengkap pelayanan kesehatan dan tenaga kesehatan suatu wilayah, semakin baik kapasitas adaptifnya karena hal ini memastikan anggota masyarakat memiliki penanganan kesehatan setiap kali terjadi bahaya (Boer, 2019)	Sub Nasional	FGD Balai PPI	Desa/kelurahan
				3.1.3	Tenaga kesehatan	Numerik	Adaptasi tenaga kesehatan di desa/kelurahan				
				3.1.4	Perawat	Numerik	Adaptasi perawat di desa/kelurahan				
				3.1.5	Dokter umum/ spesialis	Numerik	Adaptasi dokter umum/spesialis di desa/kelurahan				
		3.2	Ordinal	3.2.1	Kelengkapan STEM	Ordinal	Adaptasi kegiatan STEM di desa/kelurahan				

No	Kelompok Indikator	Indikator IKA	Kategori	Komponen	Kategori	Bobot Komponen	Definisi	Pertimbangan	Lokasi	Sumber Indikator Komponen	Sumber Data
4	Sumber Daya Air	Perilaku Hidup Sehat dan Kebersamaan	3.2.2	Kebijakan PRBS	Ordinal	0.50	Adaptasi kegiatan PRBS di desa/kelurahan	seperti pemban sehat, latihan cuci tangan, dll. Berikan banyak jumlah sarana pelayanan kesehatan suatu wilayah, semakin baik kapasitas adaptasinya (Boer, 2019)			
		4.1 Konservasi Sumber Air	Numrik	4.1.1 Bangunan Konservasi mata air	Numrik	1.00	Kebudayaan bangunan konservasi sumber mata air seperti bangunan penangkap air, biopori, dll	Perubahan alam menyebabkan perubahan pola presipitasi, yang mengakibatkan berkurangnya resapan akuifer dan sungai. Akibatnya suhu juga menyebabkan peningkatan evapotranspirasi, yang selanjutnya mengurangi ketersediaan air dari mata air. Praktik pertanian, seperti penggunaan pupuk dan pestisida yang berlebihan, juga dapat mencemari mata air, mengurangi kualitas air dan kelangsungan keberlanjutan air. Faktor lainnya adalah berkurangnya daerah tangkapan mata air. Adanya konservasi mata air dapat meningkatkan ketersediaan air dan mata air sehingga kapasitas adaptasinya meningkat (Sulawan, 2023)	Sub Nasional	FGO Pemda	Kesalahan Pengaliran Hutan
		4.2 Lahan Vegetasi	Numrik	4.2.1 Lahan vegetasi	Numrik	1.00	Persentase luasan lahan vegetasi berakurasi seperti hutan mangrove, hutan lahan tinggi dan kebun campuran terhadap luas wilayah	Desa yang memiliki persentase lahan vegetasi berakurasi yang tinggi maka semakin adaptif desa tersebut (Karniyah, et al., 2021)	Sub Nasional	FGO Pemda	Onas Lingkungan Hidup
		4.3 Pelayanan Jaringan Perpipaan	Numrik	4.3.1 Jumlah penduduk terlayani pelayanan jaringan perpipaan seperti Pamsimas, PDAM dan lainnya	Numrik	1.00	Jumlah penduduk dengan pelayanan jaringan perpipaan seperti Pamsimas, PDAM dan lainnya	Sumber air minum dan mandi cuci menggunakan tingkat kemudahan akses masyarakat. Adanya sistem penyediaan air minum perpipaan artinya kebutuhan air akan lebih terjamin, maka tingkat sanitasi wilayah tersebut menjadi lebih rendah daripada wilayah yang belum terdapat sistem penyediaan air minum (Boer, 2019)	Sub Nasional	FGO Pemda	Onas Pelayanan Umum dan Pelayanan Ruang, PDAM Kab/Kota
5	Sektor Pelebur (Perlu Kajian Khusus)	5.1 Pengaman Pantai	Ordinal	5.1.1 Pengaman Pantai Buzan	Ordinal	0.40	Ada atau tidak Pengaman Pantai Buzan	Desa yang memiliki infrastruktur pengaman bencana, akan adaptif dibandingkan yang tidak punya (Mercy Corps, 2020)	Sub Nasional	FGO Balai PPI	Badan Penganggulangan Bencana Daerah
		5.2 Kegiatan Pelestarian Lingkungan Pesisir	Ordinal	5.2.1 Penanaman pemeliharaan pelestarian di lahan kritis, penanaman mangrove, dan penanaman	Ordinal	1.00	Penanaman/pelestarian pelestarian di lahan kritis, penanaman mangrove, dan penanaman	Penanaman pohon mengimbangi usaha untuk membuat kawasan terbuka hijau. Wilayah yang sebagian besar sudah tidak memiliki pohon/hutan memiliki kemampuan adaptif yang lebih rendah (Boer, 2019)	Sub Nasional	FGO Balai PPI	Onas Lingkungan Hidup dan/atau Dinas Kelautan dan Perikanan

No	Kelompok Indikator	Indikator IKA	Kategori	Komponen	Kategori	Bobot Komponen	Definisi	Pertimbangan	Lokasi	Sumber Indikator Komponen	Sumber Data
		5.3 Mangrove		mangrove, dan sekitarnya							
			Ordinal	5.3.1 Kondisi mangrove	Ordinal	0.25	Kondisi mangrove saat ini dilihat dari jumlah dan pertumbuhannya	Senakik luas dan padat vegetasi mangrove suatu wilayah maka itu akan semakin rendah. Namun jika luas wilayah dan tingkat kepadatannya rendah, kemungkinan akan terjadi akan semakin besar (Widayanti, 2021)	Nasional Sub Nasional	FGD Balai PPI	Dinas Lingkungan Hidup dan Dinas Kelautan dan Perikanan
			Ordinal	5.3.2 Jenis mangrove	Ordinal	0.25	Jenis mangrove yang saat ini berada di lokasi pesisir	Mangrove karena dampak stres yang disebabkan oleh aktivitas manusia seperti polusi dan konversi lahan dan penanaman berlebihan, serta peningkatan sedimentasi (Prasada, et al., 2019). Mangrove yang terpelihara dengan baik memiliki ketahanan yang rendah dan berada dalam kondisi kesehatan yang baik karena sensitivitasnya yang tinggi. Adanya pengelutiran mangrove dapat meningkatkan kesehatan mangrove sehingga wilayah tersebut semakin adaptif (Cinco-Castro & Herrera-Silveira, 2020).			
			Ordinal	5.3.3 Peningkatan dan pemanfaatan mangrove	Ordinal	0.25	Ditukarkan pengelutiran dan pemanfaatan atau tidak terhadap mangrove yang ada				
			Ordinal	5.3.4 Karapatan mangrove	Ordinal	0.25	Karapatan mangrove yang ada saat ini				
	5.4 Kegiatan Pelestarian Lingkungan Pesisir		Ordinal	5.4.1 Rehabilitasi mangrove, kawasan konservasi laut, Sekolah laut	Ordinal	1.00	Jika kondisinya kurang baik, maka wilayah lain menjadi rentan karena tidak ada kegiatan tersebut	Hutan mangrove mengalami degradasi karena banyak dipangkas oleh aktivitas manusia. Oleh karena itu, restorasi mangrove menjadi salah satu pilihan untuk memperbaiki lingkungan pesisir yang lebih sehat dan meningkatkan kapasitas adaptasi wilayah (Cinco-Castro & Herrera-Silveira, 2020).	Sub Nasional	FGD Pemuda	Dinas Lingkungan Hidup dan Dinas Kelautan dan Perikanan
			Ordinal	5.4.1 Rehabilitasi mangrove, kawasan konservasi laut, Sekolah laut	Ordinal	1.00	Jika kondisinya kurang baik, maka wilayah lain menjadi rentan karena tidak ada kegiatan tersebut	Hutan mangrove mengalami degradasi karena banyak dipangkas oleh aktivitas manusia. Oleh karena itu, restorasi mangrove menjadi salah satu pilihan untuk memperbaiki lingkungan pesisir yang lebih sehat dan meningkatkan kapasitas adaptasi wilayah (Cinco-Castro & Herrera-Silveira, 2020).	Sub Nasional	FGD Pemuda	Dinas Lingkungan Hidup dan Dinas Kelautan dan Perikanan
			Ordinal	5.4.1 Rehabilitasi mangrove, kawasan konservasi laut, Sekolah laut	Ordinal	1.00	Jika kondisinya kurang baik, maka wilayah lain menjadi rentan karena tidak ada kegiatan tersebut	Hutan mangrove mengalami degradasi karena banyak dipangkas oleh aktivitas manusia. Oleh karena itu, restorasi mangrove menjadi salah satu pilihan untuk memperbaiki lingkungan pesisir yang lebih sehat dan meningkatkan kapasitas adaptasi wilayah (Cinco-Castro & Herrera-Silveira, 2020).	Sub Nasional	FGD Pemuda	Dinas Lingkungan Hidup dan Dinas Kelautan dan Perikanan
			Ordinal	5.4.1 Rehabilitasi mangrove, kawasan konservasi laut, Sekolah laut	Ordinal	1.00	Jika kondisinya kurang baik, maka wilayah lain menjadi rentan karena tidak ada kegiatan tersebut	Hutan mangrove mengalami degradasi karena banyak dipangkas oleh aktivitas manusia. Oleh karena itu, restorasi mangrove menjadi salah satu pilihan untuk memperbaiki lingkungan pesisir yang lebih sehat dan meningkatkan kapasitas adaptasi wilayah (Cinco-Castro & Herrera-Silveira, 2020).	Sub Nasional	FGD Pemuda	Dinas Lingkungan Hidup dan Dinas Kelautan dan Perikanan
6	Akses dan Keteresediaan Sarana Prasarana	6.1 Jarak terhadap Jalan Utama	Ordinal	6.1.1 Sangat jauh	Ordinal	0.00	Menunjukkan jarak secara spasial dan jalan arteri dan kolektor. Jarak dibagi dari jarak tepi ke tepi terhadap jalan utama lalu dibagi lima	Senakik dekat desa dengan jalan utama, maka aksesibilitasnya semakin baik dan semakin adaptif (Dhakal, et al., 2022).	Sub Nasional	FGD Pemuda	Badan Pusat Statistik
			Ordinal	6.1.2 Jauh	Ordinal	0.10			Sub Nasional	FGD Pemuda	Badan Pusat Statistik
			Ordinal	6.1.3 Sedang	Ordinal	0.20			Sub Nasional	FGD Pemuda	Badan Pusat Statistik
			Ordinal	6.1.4 Dekat	Ordinal	0.30			Sub Nasional	FGD Pemuda	Badan Pusat Statistik
	6.2 Jarak dari Pusat Kegiatan		Ordinal	6.2.1 Sangat dekat	Ordinal	0.40	Menunjukkan jarak secara spasial dan PKL (Pusat Kegiatan Lokal). PKL adalah pusat kegiatan di wilayah kabupaten/kota yang merupakan simpul pelayanan sosial, budaya, ekonomi, dan administrasi masyarakat di wilayah kabupaten/kota	Desa yang dekat dengan pusat kegiatan memiliki kapasitas adaptasi yang lebih baik (Kristian, et al., 2019)	Sub Nasional	FGD Pemuda	Badan Pusat Statistik
			Ordinal	6.2.2 Jauh	Ordinal	0.10			Sub Nasional	FGD Pemuda	Badan Pusat Statistik
			Ordinal	6.2.3 Sedang	Ordinal	0.20			Sub Nasional	FGD Pemuda	Badan Pusat Statistik
			Ordinal	6.2.4 Dekat	Ordinal	0.30			Sub Nasional	FGD Pemuda	Badan Pusat Statistik
			Ordinal	6.2.5 Sangat dekat	Ordinal	0.40			Sub Nasional	FGD Pemuda	Badan Pusat Statistik

No	Kelompok Indikator	Indikator IKA	Kategori	Komponen	Kategori	Bobot Komponen	Definisi	Perimbangan	Lokasi	Sumber Indikator/Kepercayaan	Sumber Data
	6.3	Drainase	Numerik	6.3.1 Jenis saluran	Numerik	1.00	Ketersediaan drainase pada suatu wilayah, dimana panjang total drainase dibagi luas desa.	Semakin tinggi kapasitas drainase maka semakin adaptif wilayah tersebut dalam menghadapi bencana banjir (Mishra, et al., 2015)	Sub Nasional	RGD Bala PPH	Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang
7	Sektor Pertanian	7.1 Daerah Irigasi	Numerik	7.1.1 Persentase wilayah yang berada di daerah irigasi	Numerik	1.00	Rasio persentase wilayah yang berada di daerah irigasi	Lahan pertanian yang akan dimanfaatkan di daerah irigasi akan semakin adaptif dalam menghadapi bencana kekeringan (Kishen, et al., 2015)	Nasional	RGD Pemda	Dinas Pertanian dan Kelautan Pangan
8	Sektor Kebencanaan	Pengendali Kebencanaan	Ordinal	8.1.1 Bangunan Konservasi Tanah dan Air	Ordinal	0.13				RGD Pemda	Badan Penanggulangan Bencana Daerah
				8.1.2 Pengendalian Kabut dan Hutan dan Lahan	Ordinal	0.13					
				8.1.3 Pemadaman Kebakaran Hutan dan Lahan	Ordinal	0.13					
				Sistem peringatan dini bencana alam (Early warning system/EWS)			Ketersediaan infrastruktur pengendali atau pengendalian bencana seperti polder, kolam retensi, tanggul laut untuk bencana banjir serta sistem untuk pengendali di desakalurahan				
				8.1.4	Ordinal	0.13					
				8.1.5 pengendali bencana	Ordinal	0.13					
				8.1.6 Indikator pengamatan paku	Ordinal	0.13					
				8.1.7 Rambu-rambu dan jalur evakuasi bencana	Ordinal	0.13					
				8.1.8 Bangunan KTA (gully plug, dam penahan)	Ordinal	0.13					
8.2	Program Kebencanaan	8.2.1	Numerik/Ordinal	Distansi/ketena	Ordinal	0.25	Ada tidak instalasi pemberdayaan masyarakat melalui Desa/kelurahan	Kualitas masyarakat di wilayah desakalurahan dapat meningkatkan kemampuan wilayah untuk menghadapi bencana penanggulangan. Sehingga wilayah yang memiliki instalasi pemberdayaan masyarakat tinggi maka semakin adaptif wilayah tersebut (Rosa, 2019)	Sub Nasional	RGD Pemda	Badan Penanggulangan Bencana Daerah
8.3	Palatihan Kebencanaan	8.3.1		Ketersediaan pelatihan kebencanaan	Ordinal	1.00	Ada tidak ketersediaan pelatihan kebencanaan di desakalurahan	Menunjukkan kuantitas dan kapasitas komunitas untuk mengelola risiko. Dilakukan pelatihan	Sub Nasional	RGD Pemda	Badan Penanggulangan Bencana Daerah

No	Kelompok Indikator	Indikator IKA	Kategori	Komponen	Kategori Komponen	Bobot Komponen	Definisi	Pertimbangan	Lokasi	Sumber Indikator Komponen	Sumber Data
								meningkatkan di suatu wilayah akan meningkatkan kapasitas adaptasinya (Boer, 2018)			
9	Anggaran	9.1 Jaminan Kesehatan Sosial	Numerik	9.1.1 Jumlah pemilik jaminan sosial keronagawajan	Numerik	0,70	Rasio Jumlah Masyarakat pemegang BPJS Keronagawajan dengan Jumlah penduduk	BPJS memberikan jaminan kesehatan masyarakat dalam menghadapi masalah kesehatan. Wilayah yang memiliki masyarakat pemegang BPJS maka semakin adaptif wilayah tersebut (Boer, 2019)	Sub Nasional	FGD Pendu	Dinas Sosial
				9.1.2 Pendapatan PKH (program keluarga harapan)			Rasio jumlah masyarakat penerima PKH (program keluarga harapan)	Program Keluarga Harapan menunjukkan tingkat kelayakan keluarga yang lebih kaya (tidak penerima PKH) dibandingkan memiliki kapasitas adaptif yang lebih tinggi (Boer, 2019)			
10	Kebijakan	10.1 Peraturan terkait Lingkungan Hidup	Ordinal	10.1.1 Keberadaan Peraturan Desa/SK	Ordinal	1,00	Keberadaan Peraturan Desa/SK	Kesejahteraan masyarakat di wilayah desa/kelurahan dapat meningkatkan kemampuan wilayah untuk menghadapi dampak perubahan iklim. Peraturan SK terkait lingkungan hidup di desakelurahan menunjukkan keberhasilan dari masyarakat desa/kelurahan untuk aktif dalam pengelolan lingkungan hidup sehingga wilayah tersebut semakin adaptif (Boer, 2019)	Sub Nasional	FGD Pendu	Dinas Pemberdayaan Masyarakat dan Desa

Tabel 4.6. Indikator Nasional Keterpaparan-Sensitivitas

No	Kelompok	Indikator	Kategori	Komponen	Kategori	Bobot Komponen	Definisi	Perimbangan	Lokasi	Sumber Indikator Komponen	Sumber Data
1	Sosial Ekonomi	1.1	Tingkat Kemiskinan	1.1.1	Jumlah keluarga miskin	Numerik	0.50	Semakin banyak jumlah surat miskin SKTM yang dikeluarkan maka semakin sensitif wilayah tersebut (Boer, 2019). Orang miskin cenderung tinggal di kawasan kumuh yang mungkin memiliki strategi pertahanan selama bencana, dan kemungkinan secara langsung atau tidak langsung memperoleh bantuan sosial karena kedunya memiliki kapasitas pertahanan dalam kejadian bencana (Adger, 1999). Sebagian besar orang miskin tidak mampu memperoleh bantuan alam dan terkadang tidak punya pilihan selain tetap tinggal di lingkungan yang buruk (Jun et al., 2020)	Nasional	SIDIK	Dinas Sosial
		1.2	Sumber Mata Pencarian Utama Sebagian Besar Penduduk	1.2.1	Jumlah keluarga DTKS (Data Terpadu Kesejahteraan Sosial)	Numerik	0.50	Wilayah yang sumber pendapatan utama penduduknya sebagian besar dari kegiatan pertanian, akan lebih sensitif terhadap perubahan iklim. Sebab adanya anomali iklim akan sangat menentukan besar peternakan (Boer, 2019)	Sub-Nasional	FGD Balai PPI	Dinas Sosial
2	Kondisi Fisik Wilayah	2.1	Topografi Kelerengan	2.1.1	Kemiringan lereng merupakan ukuran kemiringan lahan relatif terhadap bidang datar yang secara umum dinyatakan dalam persen	Numerik	1.00	Wilayah yang memiliki lereng terjal cenderung rentan terhadap bencana longsor dan memiliki akurabilitas yang rendah. Semakin tinggi kemiringan lereng maka semakin sensitif wilayah tersebut (Boer, 2019)	Nasional	SIDIK	Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang
3	Sarana dan Fasilitas Hidup	3.1	Sumber Bahan Bakar	3.1.1	Menunjukkan jenis bahan yang digunakan untuk memasak oleh masyarakat keluarga di desa	Numerik	1.00	Sumber bahan bakar menunjukkan tingkat kelayakan suatu keluarga. Jika keluarga memiliki tingkat pendapatan tinggi maka akan memiliki nilai keterpaparan yang rendah (Boer, 2019)	Nasional	SIDIK	Badan Pusat Statistik
3	Sarana dan Fasilitas Hidup	3.2	Fasilitas Jamban	3.2.1	Menunjukkan kondisi fasilitas jamban (fasilitas toilet) seperti fasilitas toilet bersama, fasilitas toilet umum, fasilitas tangga toilet	Numerik	1.00	Desa desa di mana sebagian besar rumah tangga memiliki fasilitas toilet sendiri akan memiliki sensitivitas yang lebih rendah (Boer, 2019)	Nasional	SIDIK	Dinas Kesehatan

No	Kelompok	Indikator	Kategori	Komponen	Kategori	Bobot Komponen	Definisi	Pertimbangan	Lokasi	Sumber Indikator Komponen	Sumber Data
3	Tempat Buang Sampah	3.3	Ordinal	Tempat jero buang sampah sebagian besar keluarga	Ordinal	1,00	Menunjukkan jumlah sistem pembuangan sampah di desa, tempat jero buang sampah sebagian besar keluarga sesuai dengan kategori tempat buang sampah	Desa dengan uji pembangunan sampah yang lebih sedikit akan memiliki sensitivitas yang lebih tinggi (Boer, 2019)	Nasional	SIDIK	Dinas Lingkungan Hidup dan/atau Dinas Kesehatan
				1. Tempat sampah kemudian diangkat	Ordinal	0,25					
3	Tempat Buang Sampah	3.3.1	Ordinal	2. Dalam lubang atau bekas	Ordinal	0,50	Air minum yang dipakai sebagai sebagian besar keluarga	Desa dengan uji pembangunan sampah yang lebih sedikit akan memiliki sensitivitas yang lebih tinggi (Boer, 2019)	Nasional	SIDIK	Dinas Lingkungan Hidup dan/atau Dinas Kesehatan
				3. Sungai/saluran limbah/daur ulang	Ordinal	0,75					
				4. Drainase (pembuangan)	Ordinal	1,00					
				5. Lainnya	Ordinal	1,00					
				Air minum yang dipakai sebagai sebagian besar keluarga	Ordinal	0,50					
				1. Air kemasan bermerek	Ordinal	0,20					
				2. Air isi ulang	Ordinal	0,20					
				3. Ledeng dengan meteran (PAM/PDAM)	Ordinal	0,30					
				4. Ledeng tanpa meteran	Ordinal	0,30					
				5. Sumur bor atau pompa	Ordinal	0,50					
3	Air Bersih	3.4	Ordinal	6. Sumur	Ordinal	0,50	Air untuk mandi cucu sebagian besar keluarga sesuai dengan kategori data pedes	Sumber air minum dan mandi cuci menggunakan tingkat kemudahan akses masyarakat. Adanya sistem penyediaan air minum merupakan kebutuhan air akan lebih terjamin, maka tingkat sensitivitas wilayah tersebut menjadi lebih rendah daripada wilayah yang belum tersedia sistem penyediaan air minum (Boer, 2019)	Nasional	SIDIK	Dinas Kesehatan
				7. Mels air	Ordinal	0,30					
				8. Sungai/danau/kolam/waduk/embung/bendungan	Ordinal	0,75					
				9. Air hujan	Ordinal	1,00					
				Lainnya	Ordinal	1,00					
				Air untuk mandi cucu	Ordinal	0,50					
				1. Ledeng dengan meteran (PAM/PDAM)	Ordinal	0,20					
				2. Ledeng tanpa meteran	Ordinal	0,20					
				3. Sumur bor atau pompa	Ordinal	0,40					
				4. Sumur	Ordinal	0,40					
3	Air Bersih	3.4.2	Ordinal	5. Mels air	Ordinal	0,20	Air untuk mandi cucu sebagian besar keluarga sesuai dengan kategori data pedes	Wilayah dengan penduduk tinggi dan luas wilayah yang kecil akan memiliki kepadatan penduduk yang tinggi. Wilayah dengan kepadatan penduduk tinggi akan memiliki peluang terkena dampak lebih tinggi. Sehingga wilayah dengan kepadatan penduduk tinggi memiliki tingkat keterpaparan tinggi (Boer, 2019)	Sub-Nasional	FOD Balai PPI	Dinas Perindustrian dan/atau Data industri
				6. Sungai/danau/kolam/waduk/embung/bendungan	Ordinal	0,60					
				7. Air hujan	Ordinal	1,00					
				8. Lainnya	Ordinal	1,00					
				9. Default	Ordinal	1,00					
				Produk Industri	Ordinal						
				Produk Industri	Ordinal						
				Produk Industri	Ordinal						
				Produk Industri	Ordinal						
				Produk Industri	Ordinal						
4	SDM dan Demografi	4.1	Numerik	Kepadatan penduduk	Numerik	1,00	Jumlah penduduk dibagi dengan luas wilayah	Wilayah dengan penduduk tinggi dan luas wilayah yang kecil akan memiliki kepadatan penduduk yang tinggi. Wilayah dengan kepadatan penduduk tinggi akan memiliki peluang terkena dampak lebih tinggi. Sehingga wilayah dengan kepadatan penduduk tinggi memiliki tingkat keterpaparan tinggi (Boer, 2019)	Nasional	SIDIK	Badan Pusat Statistik

Tabel 4 7. Indikator Lokal Keterpaparan-Sensitivitas

No	Kelompok	Indikator	Kategori	Komponen	Kategori	Pertimbangan Bobot Komponen	Definisi	Pertimbangan	Lokasi	Sumber Isid/kategori/ Komponen	Sumber Data
1	Kondisi Biotik Wilayah	1.1 Geomorfologi Biotik Lahar	Ordinal	1.1.1	Definisi Flunomatin	Ordinal	Bentuk lahan sendiri merupakan	Bentuk lahan flunomatin memiliki sensitivitas terhadap bencana banjir, sedangkan bentuk lahan denudasional memiliki sensitivitas terhadap bencana longsor dan kekeringan (Alcantara-Ayala, 2002)	Sub Nasional	FGD Pemda	Peta Hidrogeologi Kabupaten Kabikotai Provinsi
				1.1.2	Pegunungan Wukerik	Ordinal	bentukan pada permukaan bumi				
				1.1.3	Pegunungan dan pegunungan struktural	Ordinal	sebagai hasil perubahan bentuk permukaan bumi				
				1.1.4	Definisi Sungai	Ordinal	olah proses-proses geomorfologi yang beroperasi di permukaan bumi.				
				1.1.5	Pertanian dan pertanian denudasional	Ordinal	Angka laju penurunan muka tanah				
		1.2 Land Subsidence (Penurunan Permukaan Tanah)	Ordinal	1.2.1	Rendah	Ordinal	0.25	Melayan poster sangat rentan terhadap perubahan iklim dan peristiwa cuaca ekstrem, dan ketergantungan banyak wilayah pada kegiatan wisata dan rekreasi meningkatkan tingkat kerentanan (Bevacqua, et al., 2019). Hal ini juga mempengaruhi lingkungan yang tidak membantu untuk kegiatan wisata (Uyama, et al., 2005).	Sub Nasional	FGD Pemda	Bappeda Kabupaten Kota Druas ESUM Provinsi
				1.2.2	Sedang	Ordinal	0.50				
				1.2.3	Keting	Ordinal	1.00				
		1.3 Kawasan Pesisir	Ordinal	1.3.1	Tidak berada di kawasan pesisir	Ordinal	0.00	Kebencanaan desakelurahan di kawasan pesisir tidak	Sub Nasional	FGD Pemda	Peta Administrasi desa dan peta garis pantai dari bappeda dan BQ
				1.3.2	Berada di kawasan pesisir	Ordinal	1.00				
		1.4 Hidrogeologi	Ordinal	1.4.1	Akurasi Produk Uji Dengan Penyederhanan Luas	Ordinal	0.00	Sensitivitas pengisian ulang air bawah tanah. Media batuan umumnya menunjukkan sensitivitas tekanan yang lebih tinggi dibandingkan media yang lebih rendah hasil spesifik akurasi yang lebih kecil, dan sebaliknya untuk media isi ulang (Fen, et al., 2023).	Sub Nasional	FGD Pemda	Peta Hidrogeologi Dan Dinas Lingkungan Hidup
				1.4.2	Akurasi sedang	Ordinal	0.10				
				1.4.3	Akurasi rendah	Ordinal	0.20				
				1.4.4	Daerah papau	Ordinal	0.30				
				1.4.5	Daerah longkris air tanah	Ordinal	0.40				
2	SDM dan Demografi	Pendapatan	Numerik	1.5.1	Jenis tanah wilayah	Ordinal	1.00	Sensitivitas terhadap kekeringan umumnya lebih besar di daerah dengan ketinggian lebih tinggi, lebih kering, dan kapasitas tanah lebih besar. Ekosistem dengan sensitivitas tutupan yang tinggi mencakup hutan kering di sepanjang aliran sungai semak belukar di dataran tinggi yang tinggi. Di hutan, dasar lereng dan daerah dengan kapasitas tanah tinggi menunjukkan penurunan sensitivitas terhadap kekeringan, hal ini menunjukkan potensi hutan sebagai tempat perlindungan terhadap kekeringan (Cartwright, et al., 2020)	Sub Nasional	FGD Pemda	Bappeda Kabupaten Kabikotai Provinsi
				2.1.1	Jumlah penduduk Luas ED	Numerik	0.40				
				2.1.2	Jumlah penduduk buta huruf	Numerik	0.60				

No	Kelompok	Indikator	Kategori	Komponen	Kategori	Pertimbangan Bobot Komponen	Definisi	Pertimbangan	Lokasi	Sumber Indikator/ Komponen	Sumber Data
3	Gender	2.2	Penduduk Rentan	2.2.1 Jumlah belia, anak-anak, lansia, disabilitas, ibu hamil	Numerik	1,00	Rasio antara jumlah penduduk rentan (jenis belia, penyandang disabilitas) dengan jumlah penduduk	Desa yang memiliki penduduk rentan yang tinggi maka semakin sensitif (Rudianto & Pamungkas, 2020). Hal ini karena kelompok-kelompok tersebut tidak siap dengan baik untuk keadaan darurat. Selain itu, mereka memiliki sumber daya minimum untuk beradaptasi dengan bahaya, tingkat di lokasi dengan risiko bahaya tinggi, dan kekurangan informasi yang diperlukan untuk menggunakan sumber daya yang dapat memperoleh pemulhan mereka.	Sub Nasional	FGD Pemda FGD Balai PPI	Dasar Sosial
		2.3	Angka Ketertinggalan	2.3.1 Jumlah penduduk <17 dan >64	Numerik	1,00	Rasio antara jumlah penduduk <17 dan >64 dengan jumlah penduduk	Desakralisasi yang memiliki angka ketertinggalan yang rendah maka semakin rendah nilai sensitivitasnya (Rudianto & Pamungkas, 2020)	Sub Nasional	FGD Pemda	Dasar Sosial
		3.1	Jumlah Populasi Per Jenis Kelamin	3.1.1 Jumlah populasi laki-laki	Numerik	3.1.2 Jumlah populasi perempuan	Rasio antara jumlah populasi laki-laki dengan jumlah populasi total	Perempuan umumnya menghadapi risiko dan beban yang lebih besar akibat dampak perubahan iklim dalam situasi kemiskinan, dan mayoritas masyarakat miskin di dunia adalah perempuan (UNFCCC, 2024)	Sub Nasional	FGD Kemitraan	Badan Pusat Statistik
				Rasio antara jumlah populasi perempuan dengan jumlah populasi total							
		3.2	Jumlah Kepala Keluarga Miskin Berdasarkan Gender	3.2.1 Jumlah keluarga miskin dengan kepala keluarga laki-laki	3.2.2 Jumlah keluarga miskin dengan kepala keluarga perempuan	Numerik	3.2.3 Jumlah laki-laki dan perempuan di wilayah pedesaan	Rasio antara keluarga miskin dengan kepala keluarga laki-laki dan jumlah KK total	Perempuan umumnya menghadapi risiko dan beban yang lebih besar akibat dampak perubahan iklim dalam situasi kemiskinan, dan mayoritas masyarakat miskin di dunia adalah perempuan (UNFCCC, 2024)	Sub Nasional	FGD Kemitraan
3.3	Jumlah Penduduk Wilayah Pedesaan	3.3.1 Jumlah laki-laki dan perempuan di wilayah pedesaan	Rasio jumlah penduduk pedesaan dengan jumlah penduduk total	Perempuan dan laki-laki di daerah pedesaan sangat rentan khususnya ketika mereka sangat terganggu oleh sumber daya alam lokal untuk mata pencaharian mereka (UNFCCC, 2024)	Sub Nasional			FGD Kemitraan	Badan Pusat Statistik		
4	Ekonomi	3.4	Jumlah Organisasi Kelompok Berperwakilan Perempuan	3.4.1 Jumlah pemimpin perempuan	Ordinal	4.1.1	Jumlah organisasi atau kelompok yang dipimpin oleh perempuan	Perempuan memainkan peran penting dalam penanganan perubahan iklim karena pengetahuan dan kepemimpinan lokal mereka. Di tingkat lokal, inklusi perempuan di tingkat kepemimpinan telah menghasilkan peningkatan hasil proyek dan kebijakan terkait perubahan iklim. Sebaliknya, jika kebijakan atau proyek dikesankan tanpa partisipasi perempuan yang benar, hal ini dapat meningkatkan kesenjangan yang ada dan mengurangi efektivitas (UNFCCC, 2024)	Sub Nasional	FGD Kemitraan	Dasar Sosial
		4.1	Tingkat Risiko Sosial	4.1.1 Tingkat Risiko Sosial			Desa yang memiliki penduduk rentan yang tinggi maka semakin sensitif (Rudianto & Pamungkas, 2020).	Sub Nasional	FGD Pemda	Dasar Sosial	

Desa yang memiliki penduduk rentan yang tinggi maka semakin sensitif (Rudianto & Pamungkas, 2020). Hal ini karena kelompok-kelompok tersebut tidak siap dengan baik untuk keadaan darurat. Selain itu, mereka memiliki sumber daya minimum untuk beradaptasi dengan bahaya, tinggal di lokasi dengan risiko bahaya tinggi, dan kekurangan hal-hal yang diperlukan untuk menggunakan sumber daya yang dapat mempercapai pemulihan mereka.

Desa/kelurahan yang memiliki angka ketergantungan yang rendah maka semakin rendah nilai sensitivitasnya (Rudianto & Pamungkas, 2020).

Pertemuan umumnya menghadapi risiko dan beban yang lebih besar akibat dampak perubahan iklim dalam situasi kemiskinan, dan mayoritas masyarakat miskin di dunia adalah perempuan (UNFCCC, 2024).

Pertemuan umumnya menghadapi risiko dan beban yang lebih besar akibat dampak perubahan iklim dalam situasi kemiskinan, dan mayoritas masyarakat miskin di dunia adalah perempuan (UNFCCC, 2024).

Pertemuan dan laki-laki di daerah pedesaan sangat rentan khususnya ketika mereka sangat bergantung pada sumber daya alam lokal untuk mata pencaharian mereka (UNFCCC, 2024).

Pertemuan memiliki peran penting dalam mengurangi perubahan iklim karena pengetahuan dan kepemimpinan lokal mereka. Di tingkat lokal, inklusi perempuan di tingkat kepemimpinan telah menghasilkan peningkatan hasil proyek dan kebijakan terkait perubahan iklim. Sebaliknya, jika kebijakan atau proyek dilaksanakan tanpa partisipasi perempuan yang benar, hal ini dapat menimbulkan konsekuensi yang ada dan mengurangi efektivitas (UNFCCC, 2024).

Desa yang memiliki penduduk rentan yang tinggi maka semakin sensitif (Rudianto & Pamungkas, 2020).

No	Kelompok	Indikator	Kategori	Komponen	Kategori	Pertimbangan Bobot Komponen	Definisi	Pertimbangan	Lokasi	Sumber Isid Kalori/ Komponen	Sumber Data
5	Pemukiman	5.1 Lahan Terbangun	Numerik	5.1.1 Lahan Terbangun	Numerik	1.00	Persentase luas lahan terbangun terhadap luas wilayah	Bangunan atau rumah tempat tinggal dapat melindungi masyarakat dari perubahan iklim seperti cuaca ekstrem, sehingga wilayah yang memiliki luas lahan terbangun lebih besar akan memiliki tingkat sensitivitas lebih rendah (Nguyen, et al., 2019)	Sub Nasional	FGD Pemuda	Bappeda Kabupaten Ponorogo
		5.2 Jumlah Kawasan Kumuh	Numerik	5.2.1 Luas Kawasan kumuh	Numerik	0.50	Rasio Luas kawasan kumuh dengan luas wilayah	Pemukiman kumuh dinilai rendah terhadap bencana banjir, penyakit, dll. Desa yang memiliki penduduk rumah yang tinggi maka semakin sensitif (Kudarto & Pamungkas, 2020)	Sub Nasional	FGD Pemuda	Diras Perumahan dan Kawasan Pemukiman
				5.2.2 Kawasan tidak layak huni	Numerik	0.50	Rasio kawasan tidak layak huni dengan luas wilayah				
		5.3 Banjiran Sungai	Numerik	5.3.1 Jumlah bangunan rumah	Numerik	0.50	Jumlah bangunan rumah yang berada di bantaran sungai	Secara relatif, wilayah yang persentase jumlah KK dan bangunan yang dekat bantaran sungai tinggi, maka peluang KK dan bangunan untuk terpengaruh oleh bahaya banjir juga akan tinggi. Jadi semakin tinggi persentase pemukiman/bangunan yang ada di bantaran sungai, maka semakin tinggi tingkat keterpaparan wilayah tersebut terhadap keragaman dan perubahan iklim (Fadh, 2014)	Sub Nasional	FGD Pemuda	Diras Perumahan dan Kawasan Pemukiman
				5.3.2 Jumlah KK	Numerik	0.50	Rasio jumlah KK di bantaran sungai dengan jumlah KK total				
6	Air	6.4 Pinggir Laut	Numerik	6.4.1 Kebesaran bangunan pinggir laut	Ordinal	0.50	Adaptasinya bangunan di pinggir laut	Bangunan yang berada di pinggir pantai rentan terkena bencana alam seperti tsunami dan angin kencang. Daerah yang memiliki penduduk rumah yang tinggi maka semakin sensitif (Kudarto & Pamungkas, 2020)	Sub Nasional	FGD Pemuda	Diras Kawasan dan Perikanan
				6.4.2 Jumlah bangunan pinggir laut	Numerik	0.50	Jumlah bangunan rumah yang berada di pinggir laut				
		6.5 Daya Dukung Air (Ha) Terlampaui	Ordinal	6.5.1 Belum Terlampaui	Ordinal	0.00	Luas daya dukung air melampaui per desakelurahan	Daya dukung air menentukan kondisi lingkungan yang baik atau buruk. Daya dukung air yang melampaui artinya badan sungai sudah tidak mampu menampung beban semesta yang masuk, sehingga air sungai akan mengalir lelembur dan dapat menyebabkan berbagai permasalahan terutama kesehatan. Jika daya dukung air sudah melampaui, perubahan iklim akan sangat terasa (seperti kekeringan), tidak adanya sumber air bersih yang dapat digunakan. Sehingga wilayah yang memiliki daya dukung air melampaui akan memiliki tingkat sensitivitas yang lebih tinggi (Musa, et al., 2022)	Sub Nasional	FGD Pemuda	Peta Daya dukung daya tampung LH
				6.5.2 Terlampaui	Ordinal	1.00	Luas daya dukung air belum melampaui per desakelurahan				
		6.6 Kondisi DAS	Numerik	6.6.1 Kritis	Numerik	1.00	Rasio Lahan Kritis dengan lahan DAS dalam wilayah desakelurahan	Lahan kritis merupakan lahan yang tidak dapat mengatur fungsinya lagi sebagai media pengatur tata air, sehingga kemampuan untuk infiltrasi juga rendah. DAS yang pemukiman lebih kecil dari lahan kritis akan berkurang, dan dalam situasi ini infrastruktur akan berkurang, dan jumlah limpasan akan meningkat. Peningkatan infiltrasi mengurangi limpasan permukaan, oleh karena itu, nilai infiltrasi yang lebih rendah lebih sensitif di daerah aliran sungai ini. Secara keseluruhan, proses infiltrasi DAS berperan	Nasional	FGD Pemuda	Diras Lingkungan Hidup

No	Kelompok	Indikator	Kategori	Komponen	Kategori	Pertimbangan Bobot Komponen	Definisi	Pertimbangan	Loasasi	Sumber Isid/kategori/ Komponen	Sumber Data
7	Pangan	7.1	Numerik	Luas lahan pertanian	Numerik	1.00	Ratio luas lahan pertanian dengan luas wilayah desakelurahan	seorang dalam kondisi hidrologi (DAS) di (Rahmawati, et al., 2017).	Sub Nasional	FGD Pemuda	Dataas Pertanian dan Ketahanan Pangan
							7.1.1	Luas lahan pertanian			
							7.1.2	Prioritas 1			
							7.1.3	Prioritas 2			
		7.2	Ordinal	Prioritas 5	Ordinal	0.75	7.2.1	Wilayah pertanian			
							7.2.2	Prioritas 3			
							7.2.4	Prioritas 4			
8	Kesehatan	7.3	Numerik	Luas lahan pertanian	Numerik	1.00	7.3.1	Luas lahan pertanian	Sub Nasional	FGD Pemuda	Dataas Pertanian Provinsi/ Kabupaten/ Kota
							7.3.2	Luas lahan pertanian			
							7.3.3	Luas lahan pertanian			
							7.3.4	Luas lahan pertanian			
		8.1	Numerik	Jumlah Penyakit	Numerik	0.50	8.1.1	Jumlah Penyakit			
							8.1.2	Jumlah Penyakit			
							8.1.3	Jumlah Penyakit			
							8.1.4	Jumlah Penyakit			
		8.2	Numerik	Jumlah Penyakit	Numerik	0.25	8.2.1	Jumlah Penyakit			
							8.2.2	Jumlah Penyakit			
		8.3	Numerik	Jumlah Penyakit	Numerik	0.25	8.3.1	Jumlah Penyakit			
							8.3.2	Jumlah Penyakit			

No	Kelompok	Indikator	Kategori	Komponen	Kategori	Pertimbangan Bobot Komponen	Definisi	Pertimbangan	Lokasi	Sumber Indikator/Kepercayaan	Sumber Data
9	Risiko Bencana	8.3	Numerik	Demografi	Numerik	0.50	Jumlah penduduk	Semakin tinggi jumlah kasus penyakit maka semakin sensitif wilayah tersebut (Krisnan, et al., 2015; Pujiatmoko & Kamitah, 2022)	Sub Nasional	FGD Balai PPI	Dinas Kesehatan
							Jumlah kasus dengan beratnya dibagi dengan jumlah penduduk				
							Jumlah kasus dengan beratnya dibagi dengan jumlah penduduk				
							Jumlah kasus dengan beratnya dibagi dengan jumlah penduduk				
		8.4	Numerik	Prevalensi	Numerik	0.30	Jumlah kasus dengan beratnya dibagi dengan jumlah penduduk	Semakin tinggi jumlah kasus penyakit maka semakin sensitif wilayah tersebut (Krisnan, et al., 2015; Pujiatmoko & Kamitah, 2022)	Sub Nasional	FGD Balai PPI	Dinas Kesehatan
							Jumlah kasus dengan beratnya dibagi dengan jumlah penduduk				
							Jumlah kasus dengan beratnya dibagi dengan jumlah penduduk				
		8.5	Numerik	Prevalensi	Numerik	0.40	Jumlah kasus dengan beratnya dibagi dengan jumlah penduduk	Semakin tinggi jumlah kasus penyakit maka semakin sensitif wilayah tersebut (Krisnan, et al., 2015; Pujiatmoko & Kamitah, 2022)	Sub Nasional	FGD Balai PPI	Dinas Kesehatan
							Jumlah kasus dengan beratnya dibagi dengan jumlah penduduk				
							Jumlah kasus dengan beratnya dibagi dengan jumlah penduduk				
10	Eksistensi Pantai	9.1	Numerik	Kondisi	Numerik	0.20	Rasio luas lahan potensial	Lahan kritis merupakan lahan yang tidak dapat mengatur fungsinya lagi sebagai media pengatur tata air dan unsur produk pertanian yang baik. Terancamnya fungsi biologi dapat berakibat terdapat tanah longsor yang mengakibatkan fungsi produksi tanaman terancam (Kuswanto dalam Harahap, 2016). Semakin luas lahan kritis akan meningkatkan sensitivitas wilayah terhadap dampak perubahan iklim	Nasional	FGD Pemda	Balai Pengkajian Daerah Air Sungai
							Rasio luas lahan kritis				
							Rasio luas lahan kritis				
							Rasio luas lahan kritis				
		9.2	Numerik	Kondisi	Numerik	0.20	Jumlah kejadian banjir	Wilayah yang semakin banyak terjadi bencana dan dampak yang signifikan maka semakin sensitif wilayah tersebut (Islam & Al Mansuri, 2020)	Sub Nasional	FGD Pemda	Badan Penanggulangan Bencana Daerah
							Jumlah kejadian banjir				
							Jumlah kejadian banjir				
		9.3	Numerik	Kondisi	Numerik	0.20	Jumlah kejadian banjir	Wilayah yang semakin banyak terjadi bencana dan dampak yang signifikan maka semakin sensitif wilayah tersebut (Islam & Al Mansuri, 2020)	Sub Nasional	FGD Pemda	Badan Penanggulangan Bencana Daerah
							Jumlah kejadian banjir				
							Jumlah kejadian banjir				
10	Eksistensi Pantai	10.1	Ordinal	Kondisi	Ordinal	1.00	Jumlah kejadian banjir	Wilayah yang semakin banyak terjadi bencana dan dampak yang signifikan maka semakin sensitif wilayah tersebut (Islam & Al Mansuri, 2020)	Sub Nasional	FGD Pemda	Badan Penanggulangan Bencana Daerah
							Jumlah kejadian banjir				
							Jumlah kejadian banjir				
							Jumlah kejadian banjir				

No	Kelompok	Indikator	Kategori	Komponen	Kategori	Pertimbangan Bobot Komponen	Definisi	Pertimbangan	Letak	Sumber Indikator Komponen	Sumber Data
							sebagai hasil perubahan bentuk permukaan bumi oleh proses-proses geomorfologis yang berpusat di permukaan bumi	pasang surut, delta, nendang, lingkar, keterpaparan lebih tinggi (Sulima, et al., 2012)			
10.3		Jumlah Kejadian Abrasi	Numerik	Jumlah kejadian abrasi	Numerik	1.00	Jumlah kejadian abrasi yang terjadi di daerah/kurungan	Seberapa cepat yang dialami suatu bagian garis pantai abrasi atau akresi dapat menjadi kerosakan wilayah tersebut. Daerah yang mengalami paling cepat mengalami perubahan (abrasi, akresi, atau) akan menambah tingkat keterpaparan terhadap kerosakan muka air laut (Sulima, et al., 2012)			
10.4		Erosi/Akresi Garis Pantai yang Teridentifikasi	Numerik	Erosi/akresi garis pantai yang teridentifikasi	Numerik	1.00	Erosi/akresi garis pantai yang terjadi				
10.5		Luas Tambak per Desa	Numerik	Luas tambak per desa	Numerik	1.00	Persentase luas tambak dengan luas wilayah disakelurahan	Perubahan iklim mempengaruhi frekuensi kejadian gelombang badai dan besarnya tinggi gelombang, sehingga berdampak penting pada infrastruktur pesisir dan pelabuhan (Toudouka, et al., 2016; Roukous & Tshirizab, 2022). Tambak yang berada di daerah pesisir memiliki kerentanan lebih tinggi.			
10.6		Panjang Garis Pantai (km)	Numerik	Panjang garis pantai (km)	Numerik	1.00	Panjang garis pantai saat ini	Seberapa cepat yang dialami suatu bagian garis pantai akresi atau akresi dapat menjadi kerosakan wilayah tersebut (Sulima, et al., 2012)			
10.7		Penduduk Rentan di Pesisir	Numerik	Petani tambak	Numerik	1.00	Persentase jumlah petani tambak dengan jumlah penduduk di disakelurahan	Perubahan iklim mempengaruhi frekuensi kejadian gelombang badai dan besarnya tinggi gelombang, sehingga berdampak penting pada infrastruktur pesisir dan pelabuhan (Toudouka, et al., 2016; Roukous & Tshirizab, 2022). Tambak yang berada di daerah pesisir memiliki kerentanan lebih tinggi. Sehingga penduduk yang mata pencaharian utama sebagai petani tambak memiliki sensitivitas lebih tinggi.			



Proklam Desa Jatiluwh, Kecamatan Perebel, Kabupaten Tabanan, Provinsi Bali
Penerapan pertanian terpadu melalui minapadi dengan memadukan budidaya tanaman padi dengan perikanan air tawar, untuk optimalisasi pemanfaatan lahan dan mendukung ketahanan pangan.



BAB 5

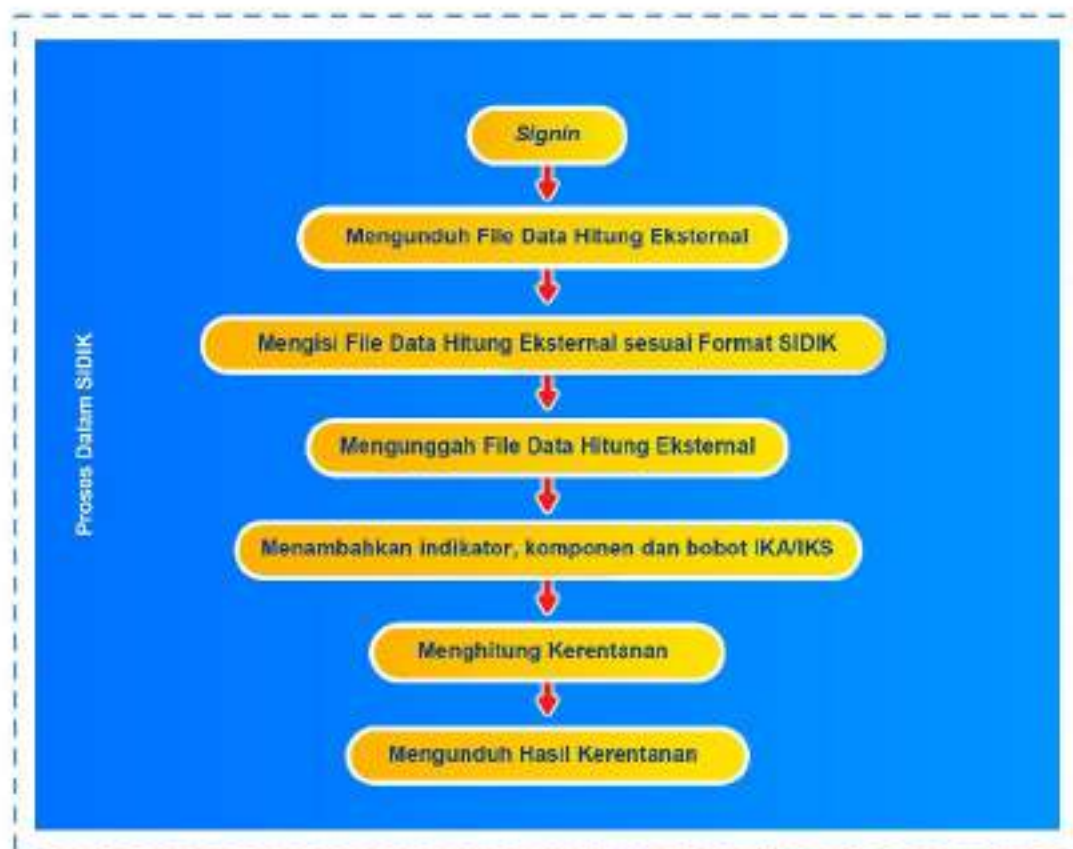
TAHAP 3 *INPUT DATA KE SIDIK*

Bab ini menjelaskan tahapan yang perlu dilakukan oleh pengguna/user SIDIK mulai dari *login*, unduh format *file* data hitung eksternal, *input* Indikator, komponen dan bobot IKA/IKS, proses perhitungan hingga mengunduh hasil analisis kerentanan.

Proklam Desa Jatiluwih, Kecamatan Penebel, Kabupaten Tabanan, Provinsi Bali
Penerapan pertanian terpadu melalui minapadi dengan memadukan budidaya tanaman padi dengan perikanan air tawar, untuk optimalisasi pemanfaatan lahan dan mendukung ketahanan pangan.

5.1 Pengantar

Setelah pengguna/user SIDIK mempersiapkan data IKA dan IKS, maka tahapan selanjutnya adalah *input* data dan *upload* data hitung eksternal hingga mengunduh hasil analisis. Data hitung eksternal merupakan format data yang sudah disesuaikan dengan kebutuhan sistem SIDIK. Alur penggunaan sistem SIDIK secara umum.



Gambar 5-1. Alur Penggunaan Sistem SIDIK
Sumber: Di adopsi dari SIDIK dan Hasil FGD Tim Penyusun

5.2 Tujuan

Pengguna dapat memahami tahapan pengisian data ke SIDIK dari *login*, unduh format *file* data hitung eksternal, *input* Indikator, komponen dan bobot IKA/IKS, proses perhitungan hingga mengunduh hasil analisis kerentanan.

5.3 Hasil yang diharapkan

Hasil yang diharapkan dari tahap *input* data ke SIDIK adalah diperoleh hasil analisis kerentanan dan risiko dengan indikator lokal.

5.4 Pelaksanaan

5.4.1 Sign in

Sistem Informasi dan Data Indeks Kerentanan (SIDIK) dapat diakses melalui tautan <http://sidik.menlhk.go.id/>. Pada tampilan halaman awal SIDIK, pilih “User Tamu” di bagian pokok kanan atas, pilih “Signin”.



Gambar 5-2. Tampilan Halaman Awal SIDIK
Sumber: <http://sidik.menlhk.go.id/>

Selanjutnya pengguna/user akan diminta untuk memasukkan *username*, *password*, dan pilihan tahun data. Pilihan tahun data wajib dipilih agar bisa *login*.

The image contains two side-by-side screenshots of the SIDIK login page. Both screenshots show the logo of the Ministry of Environment, Forestry and Fisheries (KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN) at the top. Below the logo, the text 'SIDIK' and 'Sistem Informasi Data Indeks Kerentanan' are displayed. The login form consists of three input fields: 'Username', 'Password', and 'Pilih Tahun Data'. In the left screenshot, the 'Pilih Tahun Data' dropdown menu is closed. In the right screenshot, the dropdown menu is open, showing three options: '2018', '2019', and '2020'. Below the input fields, there are two buttons: 'Signin as Guest' and 'Signin'. The left screenshot is labeled '1. Tampilan Masuk' and the right screenshot is labeled '2. Tampilan jika belum memilih tahun data'.

Gambar 5-3. Tampilan Masuk (Login) SIDIK
Sumber: <http://sidik.menlhk.go.id/>

Gambar 5-3. Tampilan Masuk (Login) SIDIK
Sumber: <http://sidik.menhk.go.id/>

Setelah memasukkan *username*, *password*, dan pilih tahun data, klik tombol berwarna hijau bertuliskan *Signin* di bagian kanan bawah. Kemudian akan muncul tampilan *dashboard* SIDIK.

Gambar 5-4. Tampilan Dashboard SIDIK
Sumber: <http://sidik.menhk.go.id/>

» 5.4.2 Mengunduh Data Hitung Eksternal

Tahap pertama yang perlu dilakukan pengguna/*user* agar dapat melakukan edit dan input data indikator IKA/IKS adalah mengunduh data hitung eksternal. Data hitung eksternal merupakan format data yang telah disesuaikan dengan kebutuhan sistem SIDIK.

Gambar 5-5. Langkah Mengunduh Data Hitung Eksternal
Sumber: <http://sidik.menlhk.go.id/>



TIPS !!

Langkah mengunduh data hitung eksternal, yaitu:

- Pilih cakupan wilayah : (Provinsi/Kabupaten/Kecamatan)
- Pilih Kabupaten : Misal Kabupaten Pekalongan
- Nama Data : Misal: data hitung eksternal
- Keterangan : Misal: data hitung eksternal Kabupaten Pekalongan

Setelah berhasil mengunduh, pengguna/user akan memperoleh *file* dalam format XLSX. Format data hitung eksternal disajikan pada Gambar berikut ini.

Petunjuk				
- Lima kolom awal harus selalu ada dan tidak boleh diganti namanya - Tambahkan kolom baru sesuai kebutuhan di sebelah kanan lima kolom awal - Angka ada sel yang kosong. Jika tidak ada catatannya biarkan dengan nilai (0) - Nama kolom hanya huruf atau angka dan tidak boleh mengandung spasi - Jangan mengubah format template ini, termasuk menambah sheet atau menghapus teks petunjuk ini				
kode prov	kode kab	kode kec	kode desa	nama desa
33 JAWA TENGAH	3326 PEKALONGAN	3326010 KANDANGSERANG	3326010001	KLESEM
33 JAWA TENGAH	3326 PEKALONGAN	3326010 KANDANGSERANG	3326010002	BODAS
33 JAWA TENGAH	3326 PEKALONGAN	3326010 KANDANGSERANG	3326010003	GEMBONG
33 JAWA TENGAH	3326 PEKALONGAN	3326010 KANDANGSERANG	3326010004	SUKOHARJO
33 JAWA TENGAH	3326 PEKALONGAN	3326010 KANDANGSERANG	3326010005	GARUNGWYORO
33 JAWA TENGAH	3326 PEKALONGAN	3326010 KANDANGSERANG	3326010006	BUBAK
33 JAWA TENGAH	3326 PEKALONGAN	3326010 KANDANGSERANG	3326010007	BOJONGKONENG

Gambar 5-6. Format Data Hitung Eksternal
Sumber: <http://sidik.menlhk.go.id/>

Pengguna SIDIK diharapkan membaca petunjuk pengisian data. Hanya *file* dengan format yang sesuai dengan petunjuk yang dapat di-*upload* ke sistem SIDIK.



TIPS !!

- 1) Pastikan Pengguna SIDIK mengisi data hitung eksternal sesuai dengan petunjuk
- 2) Petunjuk pengisian Data Hitung Eksternal, yaitu:
 - a) Lima kolom awal harus selalu ada dan tidak boleh diganti namanya
 - b) Tambahkan kolom baru sesuai kebutuhan di sebelah kanan lima kolom awal
 - c) Jangan ada sel yang kosong. Jika tidak ada datanya isikan dengan nol (0).
 - d) Nama kolom hanya huruf atau angka dan tidak boleh mengandung spasi
 - e) Jangan mengubah format template ini, termasuk menambah sheet atau menghapus teks petunjuk ini

» 5.4.3 Mengupload Data Hitung Eksternal

Setelah pengguna/user mengisi data IKA/IKS ke dalam format data hitung eksternal, maka langkah selanjutnya adalah meng-upload file tersebut

Apabila "Data Hitung Eksternal" hanya berisi data indikator lokal saja dalam satu file data, maka indikator lokal tersebut hanya dapat digunakan sebagai indikator tambahan pada indikator nasional yang sudah ada namun indikator lokal tersebut tidak dapat masuk ke dalam level komponen yang ada di indikator nasional.

Agar indikator lokal dapat masuk pada level komponen, maka pastikan data indikator lokal dan nasional harus digabungkan menjadi satu file "Data Hitung Eksternal".

Berikut ini contoh data hitung eksternal yang telah diisi dengan indikator IKA/IKS.

Petunjuk

- Lima kolom awal harus selalu ada dan tidak boleh diganti namanya
- Tambahkan kolom baru sesuai kebutuhan di sebelah kanan lima kolom awal
- Jangan ada sel yang kosong. Jika tidak ada datanya isikan dengan nol (0).
- Nama kolom hanya huruf atau angka dan tidak boleh mengandung spasi
- Jangan mengubah format template ini, termasuk menambah sheet atau menghapus teks petunjuk ini

Kode_prov	Kode_kab	Kode_kel	Kode_des	Nama_des	luka_la	Penduduk	ISNegeri	SDNegeri	ISLokal	SDLokal		
32	JAWA_TENGGAH	3126	PESALONGAN	3338010 KANDANGSERANG	3126010001	ELURM	127,61	327	2	0	0	0
32	JAWA_TENGGAH	3126	PESALONGAN	3338010 KANDANGSERANG	3126010002	BODU	289,34	70	1	0	0	0
32	JAWA_TENGGAH	3126	PESALONGAN	3338010 KANDANGSERANG	3126010003	STURONG	270,83	337	1	0	0	0
32	JAWA_TENGGAH	3126	PESALONGAN	3338010 KANDANGSERANG	3126010004	KAJAWANG	201,34	681	1	0	0	0
32	JAWA_TENGGAH	3126	PESALONGAN	3338010 KANDANGSERANG	3126010005	SAT LUBA/POPO	175,71	459	0	0	0	0
32	JAWA_TENGGAH	3126	PESALONGAN	3338010 KANDANGSERANG	3126010006	BAWU	1.543,90	362	1	0	0	0
32	JAWA_TENGGAH	3126	PESALONGAN	3338010 KANDANGSERANG	3126010007	BO OMBONGEN	175,01	312	0	0	0	0
32	JAWA_TENGGAH	3126	PESALONGAN	3338010 KANDANGSERANG	3126010008	UTRULING	203,41	168	1	0	0	1
32	JAWA_TENGGAH	3126	PESALONGAN	3338010 KANDANGSERANG	3126010009	KARJAWANGSERANG	130,11	422	1	0	0	0
32	JAWA_TENGGAH	3126	PESALONGAN	3338010 KANDANGSERANG	3126010010	KAWATULANG	405,41	904	0	0	0	0
32	JAWA_TENGGAH	3126	PESALONGAN	3338010 KANDANGSERANG	3126010011	UNBUR	198,01	258	2	0	0	1
32	JAWA_TENGGAH	3126	PESALONGAN	3338010 KANDANGSERANG	3126010012	TALIR	115,00	878	1	0	0	0
32	JAWA_TENGGAH	3126	PESALONGAN	3338010 KANDANGSERANG	3126010013	TRAJUKAS	154,04	328	2	0	0	0
32	JAWA_TENGGAH	3126	PESALONGAN	3338010 KANDANGSERANG	3126010014	KARANGKORONG	270,04	187	1	0	0	0
32	JAWA_TENGGAH	3126	PESALONGAN	3338010 KANDANGSERANG	3126010015	NDRI	504,74	153	2	0	0	0
32	JAWA_TENGGAH	3126	PESALONGAN	3338010 KANDANGSERANG	3126010016	AMELUR	113,01	368	2	0	0	1
32	JAWA_TENGGAH	3126	PESALONGAN	3338010 KANDANGSERANG	3126010017	KARANGKORONG	179,54	344	1	0	0	1
32	JAWA_TENGGAH	3126	PESALONGAN	3338010 KANDANGSERANG	3126010018	KARANGKORONG	101,34	117	2	0	0	1
32	JAWA_TENGGAH	3126	PESALONGAN	3338010 KANDANGSERANG	3126010019	KARANGKORONG	417,89	168	1	0	0	0
32	JAWA_TENGGAH	3126	PESALONGAN	3338010 KANDANGSERANG	3126010020	KARANGKORONG	1.843,10	258	1	0	0	0

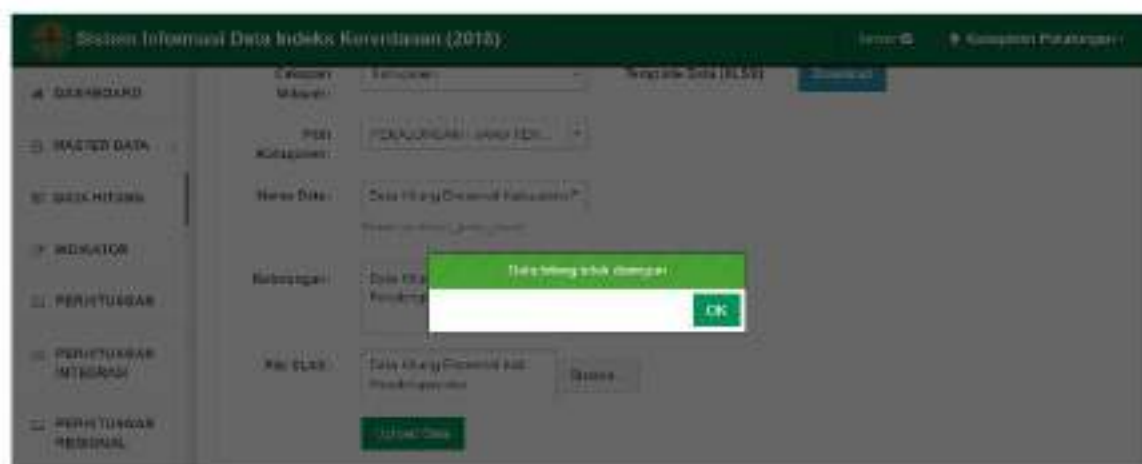
Gambar 4-7. Contoh File Data Hitung Eksternal.xlsx yang Telah Terisi
Sumber: <http://sidik.menlhk.go.id/>

Gambar diatas merupakan contoh data hitung eksternal yang telah diisi dengan data indikator dan komponen IKA/IKS dalam unit administrasi desa/kelurahan. Berikut langkah untuk meng-upload data hitung eksternal

1. Klik **"data hitung"**
2. Mengisi cakupan wilayah, pilih kabupaten, nama data dan keterangan
3. Memilih *file* yang akan di-upload dengan klik **"browse"**, pastikan *file* data hitung sudah di simpan di perangkat (*laptop*, komputer)
4. Setelah pengguna menemukan *file* yang akan di-upload, selanjutnya klik **"upload data"**

Gambar 5-8. Unggah Data Hitung Eksternal
Sumber: <http://sidik.menlhk.go.id/>

Ketika data hitung eksternal telah berhasil di-upload ke SIDIK, maka akan muncul pemberitahuan "Data hitung Eksternal telah disimpan", selanjutnya, pengguna *klik* "OK". Data hitung eksternal tersebut, selanjutnya akan menjadi sumber data ketika pengguna/*user* melakukan *input* data indikator dan komponen.



Gambar 5-9. Tampak Unggahan Data Hitung Eksternal Berhasil
Sumber: <http://sidik.menlhk.go.id/>

TIPS !!



1. Cek kembali format data hitung, apakah sudah sesuai dengan ketentuan pengisian atau belum
2. Pastikan data yang di *input* sudah dalam unit administrasi tingkat desa
3. Pastikan tidak ada formula didalam file data hitung eksternal tersebut
4. Jika belum berhasil melakukan *upload*, cek kembali format data sebagaimana di jelaskan pada sub bab sebelumnya

» 5.4.4 Memasukkan Indikator, Komponen, Bobot dan Kategori Data Keterpaparan Sensitivitas (IKS) dan Indikator Kapasitas Adaptif (IKA)

Setelah pengguna SIDIK berhasil mengunggah data hitung eksternal, langkah selanjutnya adalah memasukan indikator, komponen, bobot IKA maupun IKS, dan memilih kategori data (ordinal/numerik) untuk komponen indikator IKA IKS. Sebelum melakukan tahapan tersebut, pastikan bahwa pengguna telah mempersiapkan indikator dan bobot.

Tabel 5-1. Contoh Indikator dan Bobot IKA yang akan di-input ke SIDIK

No	IKA	Bobot
1	Fasilitas Pendidikan	0,08
2	Fasilitas Kesehatan	0,08
3	Infrastruktur Jalan	0,01
4	Kelembagaan	0,04
5	Komunikasi	0,02
6	Industri Kecil dan Mikro	0,03
7	Sarana Prasarana Ekonomi	0,06
8	Fasilitas Kredit yang diterima masyarakat	0,03
9	Lembaga Keuangan	0,06
10	Kegiatan Sosial	0,03
11	Kegiatan Pelestarian Lingkungan	0,03
12	Inisiatif pemberdayaan masyarakat	0,07
13	Jumlah kelompok masyarakat	0,05
14	Jarak ke Pusat Kegiatan Lokal (PKL)	0,05
15	Jarak Jalan Utama	0,02
16	Kerapatan Drainase	0,01
17	Infrastruktur Pengandali Bencana	0,05
18	Hidrogeologi	0,08
19	Luas lahan vegetasi berkanopi (Ha)	0,03
20	Daerah Irigasi	0,03
21	Jumlah Jaminan Kesehatan	0,06
22	Jumlah UMKM Tekstil & kerajinan	0,03
23	Jumlah pelanggan PDAM, Pamsimas	0,05
	Total Bobot	1

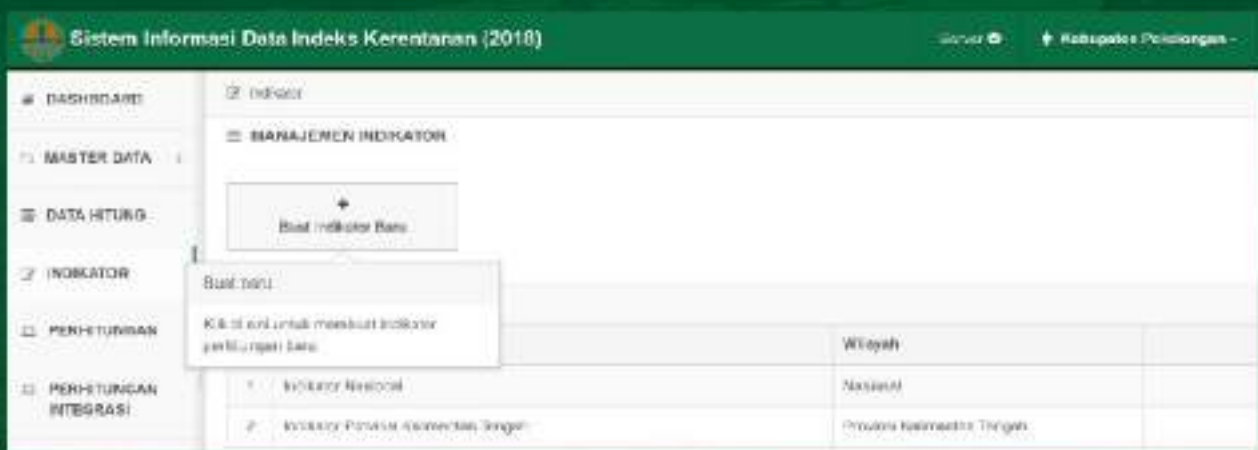
Tabel 5-2. Contoh Indikator dan Bobot IKS yang akan di-input ke SIDIK

No	IKS	Bobot
1	Tingkat Kemiskinan	0,07
2	Sumber mata pencaharian utama sebagian besar penduduk	0,04
3	Topografi Desa	0,02
4	Sumber Bahan Bakar	0,02
5	Fasilitas Jamban	0,01
6	Tempat buang sampah	0,02

No	IKS	Bobot
7	Air bersih	0,05
8	Kepadatan Penduduk	0,06
9	Angka Ketergantungan	0,04
10	Penduduk Rentan	0,06
11	Jumlah Penyakit Malnutrisi	0,04
12	Kelas Daya Dukung Air	0,04
13	Luas Pertanian	0,05
14	Rawan Pangan	0,04
15	Lahan terbangun	0,04
16	Geomorfologi	0,04
17	<i>Land Subsidence</i>	0,15
18	Kelerengan	0,03
19	Wilayah pesisir	0,18
	Total Bobot	1

5.4.4.1 Manajemen Indiator

Agar dapat melakukan penambahan indikator, maka pengguna terlebih dahulu melakukan manajemen indikator dengan cara klik “indikator” selanjutnya klik “buat indikator baru”.



Gambar 5-10, Tampak Fitur Manajemen Indikator
Sumber: <http://sidik.menlhk.go.id/>

5.4.4.2 Menentukan Cakupan dan Hubungan dengan Indikator Nasional (PODES Tahun 2018)

Saat ini SIDIK telah memiliki indikator nasional dengan data PODES Tahun 2018. Pengguna dapat melakukan kombinasi data indikator yaitu indikator nasional dan daerah serta dapat melakukan update/modifikasi terhadap indikator nasional. Pilihan tersebut dapat dilakukan tergantung bagaimana pengguna memilih opsi saat membuat indikator baru. Terdapat 2 opsi untuk memilih indikator baru sebagaimana disajikan dalam Gambar.

Gambar 5-11. Pilihan Sinkronisasi dengan Indikator Pusat
Sumber: <http://sidik.menlhk.go.id/>

TIPS !!



- Jika pengguna klik "salin isi indikator dari indikator nasional", maka indikator baru akan menggunakan data indikator nasional PODES Tahun 2016 selanjutnya pengguna dapat menambahkan indikator lain.
- Jika pengguna SIDIK tidak memilih "salin isi indikator dari indikator nasional", maka pengguna akan mengisi seluruh indikator secara mandiri dan tidak terhubung dengan data indikator nasional yang sudah ada didalam SIDIK.

Setelah pengisian “**buat indikator baru**” telah tersimpan, maka pengguna dapat memilih “**nama indikator**” untuk mulai mengedit dan meng-*update* data indikator IKA/IKS. Nama indikator yang baru saja dibuat akan ditampilkan di bagian paling bawah pada tampilan nama-nama indikator sebagaimana disajikan pada Gambar diatas.

ID	Nama Indikator	Kategori
97	Indikator Eksistensi Pakelangan 21 Juli 2023	Kabupaten Pakelangan
98	Indikator Eksistensi Pakelangan	Pengantar Pakelangan
99	Indikator Eksistensi Pakelangan	Pengantar Pakelangan
100	Indikator Eksistensi Pakelangan	Pengantar Pakelangan
101	Indikator Eksistensi Pakelangan	Pengantar Pakelangan
102	Indikator Eksistensi Pakelangan	Pengantar Pakelangan
103	Indikator Eksistensi Pakelangan	Pengantar Pakelangan
104	Indikator Eksistensi Pakelangan	Pengantar Pakelangan
105	Indikator Eksistensi Pakelangan	Pengantar Pakelangan
106	Indikator Eksistensi Pakelangan	Pengantar Pakelangan
107	Indikator Eksistensi Pakelangan	Pengantar Pakelangan
108	Indikator Eksistensi Pakelangan	Pengantar Pakelangan
109	Indikator Eksistensi Pakelangan	Pengantar Pakelangan
110	Indikator Nasional dari Lokal Kabupaten Pakelangan, 2024	Kabupaten Pakelangan

Gambar 5-12. Tampak Indikator yang Sudah Ada di SIDIK
Sumber: <http://sidik.menlhk.go.id/>

TIPS !!



- Untuk memudahkan pencarian nama indikator, pengguna dapat scroll kursor ke bagian paling bawah

5.4.4.3 Opsi 1: Menyalin Indikator Nasional

Pada opsi ini, pengguna dapat menambah indikator lokal, namun tidak dapat merubah/meng-update indikator nasional (PODES Tahun 2018). Indikator nasional (PODES Tahun 2018) sudah otomatis muncul dalam daftar indikator. Indikator nasional tersebut tidak dapat diedit ataupun di-update sesuai data PODES terbaru. Namun, pengguna dapat melakukan *update* bobot indikator pada setiap indikator nasional. Berikut langkah untuk menggunakan opsi 1.

1) Memilih salin indikator

Ketika pengguna klik "**buat indikator baru**", akan muncul pilihan untuk mencentang opsi salin isi indikator dari indikator nasional. Selanjutnya, pengguna klik pilihan tersebut.

Gambar 5-13. Opsi 1 Menyalin Indikator Nasional
Sumber: <http://sidik.menlhk.go.id/>

2) Edit indikator

Langkah selanjutnya, pengguna klik "**edit indikator**" pada masing-masing indikator nasional untuk melakukan perubahan bobot agar dapat menambahkan indikator baru. Perlu dipahami bahwa pada tahapan ini, pengguna hanya dapat melakukan edit bobot, namun tidak dapat melakukan *update* data indikator nasional karena sudah *default* menggunakan data PODES Tahun 2018.

Gambar 5-14. Tampilan Edit Indikator Setelah Menyalin Indikator Nasional
Sumber: <http://sidik.menlhk.go.id/>

5.4.4.4 Opsi 2: Tidak Menyalin Indikator Nasional

Jika pengguna tidak memilih opsi pertama, maka pengguna membuat indikator baru baik indikator nasional ataupun lokal yang tidak terhubung dengan data indikator nasional PODES Tahun 2018 (*default*). Artinya, pengguna dapat melakukan *update* dengan data PODES terbaru.

Sistem Informasi Data Indeks

Buat Indikator Baru

Pilih sebagai wilayah dari indikator provinsi, kabupaten, atau kecamatan, dan tentukan wilayahnya.

Cakupan Wilayah:

Pilih Kabupaten:

Nama Indikator:

☐ Set indikator dari indikator nasional

☒ Indikator ini adalah (jika dipilih akan lebih akurat)

Tutup Simpan

Gambar 5-15. Opsi 2 Tidak Menyalin Indikator Nasional
Sumber: <http://sidik.menlhk.go.id/>

Sistem Informasi Data Indeks Korantanan (2018)

Indikator

EDIT INDIKATOR

Indikator: ☒ Simpan

Nama Indikator: Indikator Nasional dan Indikator Kabupaten

Wilayah: Kabupaten Ponorogo

Set Status Public: ☐ Indikator dapat dipublikasikan semua pengguna sistem

Indikator (RIS)

Tidak ada indikator

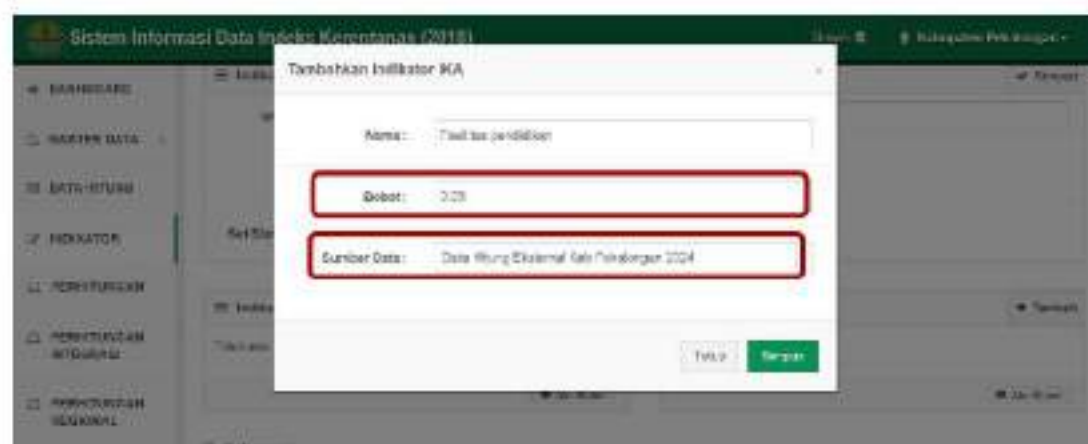
Simpan

Gambar 5-16. Tampilan Edit Indikator Opsi Tidak Menyalin Indikator Nasional
Sumber: <http://sidik.menlhk.go.id/>



Gambar 5-17. Tampak Fitur Penambahan Indikator IKA
Sumber: <http://sidik.menlhk.go.id/>

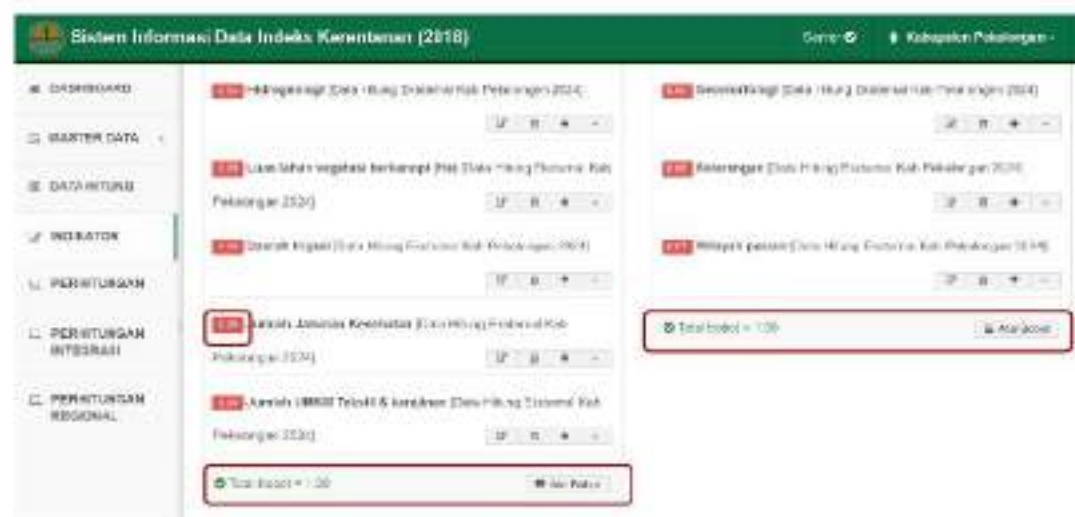
Berdasarkan tampilan diatas, Indikator IKA/IKS masih kosong. Pengguna dapat melakukan “tambah indikator” sesuai dengan data hitung eksternal untuk IKA/IKS



Gambar 5-18. Tahap Penambahan Indikator IKA
Sumber: <http://sidik.menlhk.go.id/>

TIPS !!

•Pastikan pengisian bobot indikator dan komponen menggunakan titik (.), bukan koma (,)



Gambar 5-19. Contoh Hasil Penambahan Indikator IKA/IKS
Sumber: <http://sidik.menlhk.go.id/>

TIPS !!



- Pastikan total bobot bobot= 1,00
- Pastikan komponen indikator telah terisi. Jika bobot indikator berwarna merah, menunjukkan data komponen indikator belum terisi

5.4.4.5 Menambah Komponen dan Memilih Kategori Data

Untuk menambahkan komponen, klik **"tambah komponen"** sebagaimana ditampilkan dalam Gambar berikut.



Gambar 5-20. Tahap Menambah Komponen IKA/IKS
Sumber: <http://sidik.menlhk.go.id/>



Gambar 5-21. Tahap Mengisi Komponen dan Kategori Data Numerik
Sumber: <http://sidik.menlhk.go.id/>

TIPS !!



- Nama : Diisi nama komponen
- Bobot : Diisi nilai bobot sesuai dengan data yang telah dipersiapkan pada tahap persiapan data analisis kerentanan
- Jenis Data : Diisi Numerik/Ordinal sesuai dengan data yang telah dipersiapkan pada tahap persiapan data analisis kerentanan
- Data : Unit hitung diisi Desa
Kolom data menunjukkan sumber data yang telah terhubung dengan file data hitung eksternal yang sudah diunggah
- Pratinjau rumus : Menunjukkan formula yang kita gunakan

Pengguna SIDIK dapat memanfaatkan tabel indikator, komponen, dan bobot yang telah disediakan di **Tahap 2: Persiapan Data Analisis Kerentanan**. Tabel-tabel tersebut dapat dijadikan rujukan bagi pengguna untuk menentukan bobot dan jenis data untuk komponen IKA/IKS.

Gambar 5-22. Tahap Mengisi Komponen dan Kategori Data Ordinal
Sumber: <http://sidik.menhk.go.id/>

Pengisian jenis data ordinal harus disesuaikan dengan data hitung eksternal. Pada tangkapan layer diatas, jenis data ordinal terdiri dari kode klasifikasi/tingkatan data dan nilai bobot nilai untuk setiap tingkatan sebagaimana dijelaskan pada Tabel berikut.

Tabel 5-3. Jenis Permukaan Jalan yang terluas

Kode Klasifikasi	Bobot
1 = Aspal	1
2 = Diperkeras	0,75
3 = Tanah	0,5
4 = Air	0,25
5 = Lainnya	0

Gambar 5-23. Tampilan Indikator dan Komponen yang Telah Terisi
Sumber: <http://sidik.menhk.go.id/>

» 5.4.5 Perhitungan Kerentanan dan Risiko Iklim

Setelah pengguna berhasil mengisi indikator dan komponen IKA/IKS, tahap selanjutnya adalah melakukan perhitungan kerentanan dan risiko iklim. Berikut ini tahapan melakukan perhitungan kerentanan dan risiko iklim

5.4.5.1 Memilih Perhitungan Daerah

Klik “**perhitungan**” kemudian memilih “**perhitungan daerah**”. Informasi yang perlu kita isi yaitu sebagai berikut

TIPS !!

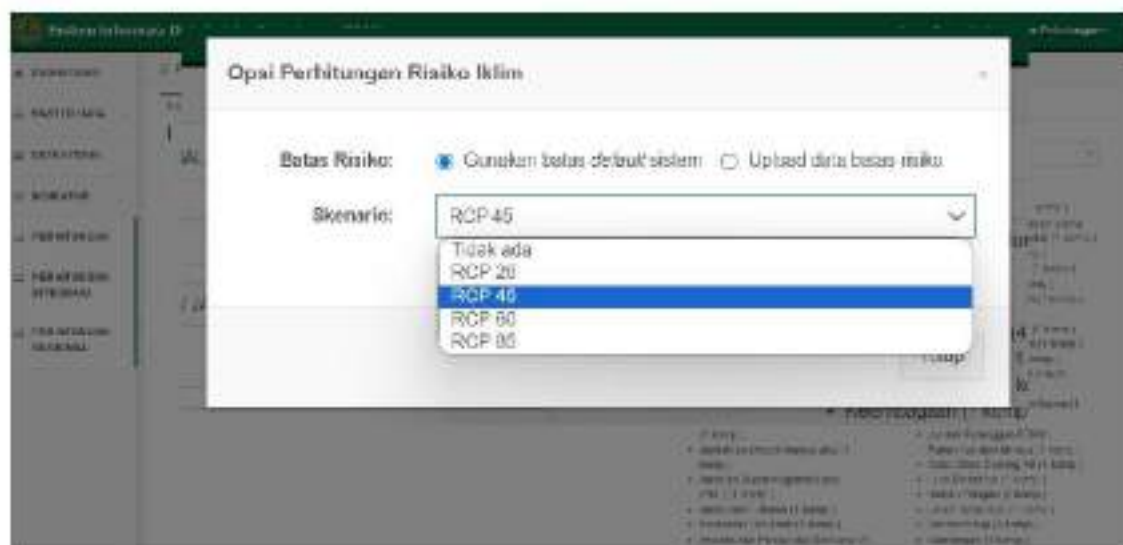


- Wilayah : Diisi tingkat analisis (Provinsi, Kabupaten, Kecamatan)
- Pilih Kabupaten : Diisi nama Kabupaten/Kota, Misal Kabupaten Pekalongan
- Unit Perhitungan : Desa
- Kelas Kerentanan : Diisi pilihan jumlah kelas kerentanan (5,6,7)
- Risiko iklim : Diisi pilihan skenario iklim
- Indikator : Pilih nama file indikator yang akan digunakan. Misal Indikator Kabupaten Pekalongan

Gambar 5-24. Fitur Perhitungan Kerentanan dan Risiko Iklim
Sumber: <http://sidik.menlhk.go.id/>

5.4.5.2 Memilih Skenario Iklim

Penjelasan mengenai skenario iklim telah disampaikan pada **Bab 2 Kerentanan Perubahan Iklim**. Pengguna dapat membaca kembali penjelasan tersebut sebagai referensi untuk menentukan skenario risiko iklim



Gambar 5-25. Pilihan Perhitungan Risiko Iklim
Sumber: <http://sidik.menhk.go.id/>

Setelah memilih skenario iklim dan memilih indikator yang akan dihitung, selanjutnya pengguna klik **“lakukan perhitungan”**. Tunggu beberapa saat sampai muncul pemberitahuan **“Perhitungan telah selesai”**



Gambar 5-26. Pemberitahuan bahwa Perhitungan Telah Selesai
Sumber: <http://sidik.menhk.go.id/>

» 5.4.6 Mengunduh Hasil

Untuk mengunduh hasil perhitungan kerentanan, pengguna dapat klik **“lihat hasil”** seperti ditampilkan Gambar berikut ini.

Wilayah	Geol	Indikator	Uraian		
Kabupaten Ponorogo	Daerah	Indikator Nasional dan Lokal Kab Ponorogo	Kabupaten Ponorogo	Lihat Hasil	Tutup
Kabupaten Sukoharjo	Daerah	Indikator Nasional	Administrasi	Lihat Hasil	Tutup
Provinsi DKI Jakarta	Kabupaten	Indikator Nasional	Adaptasi Perubahan Iklim	Lihat Hasil	Tutup
Nasional	Kabupaten	Indikator Nasional	Administrasi	Lihat Hasil	Tutup
Nasional	Kabupaten	Indikator Nasional	Administrasi	Lihat Hasil	Tutup

Gambar 5-27. Lokasi Hasil Perhitungan Kerentanan
Sumber: <http://sidik.menhk.go.id/>



BAB 6

TAHAP 4: ANALISIS HASIL SIDIK

Bab ini menjelaskan bagaimana untuk menginterpretasikan hasil perhitungan kerentanan dan risiko dari SIDIK baik berupa tabel, jaring laba-laba ataupun peta kerentanan dan risiko.



Penerapan bangunan pengendali longsor melalui pemasangan bronjong batu berkawat untuk memperkuat struktur lahan yang rawan terjadi longsor.

Platform SIDIK mengeluarkan hasil nilai indikator kerentanan setiap wilayah berdasarkan indikator-indikator yang digunakan (*di-input*). Tingkat kerentanan rendah digambarkan oleh Indikator Kapasitas Adaptif tinggi, yaitu mendekati nilai 1 dan Indikator Sensitivitas rendah yaitu mendekati nilai 0. Hasil perhitungan kerentanan dan risiko melalui SIDIK akan menghasilkan beberapa informasi yaitu hasil kerentanan, ringkasan hasil kerentanan, peta kerentanan dan peta risiko.

Hasil Kerentanan 7 Kelas

Menu: 10/08/2021

Wilayah: Kab. Pekalongan

Detail: Desa

Indikator: Indikator Kapasitas Adaptif

Indikator: Indikator Sensitivitas

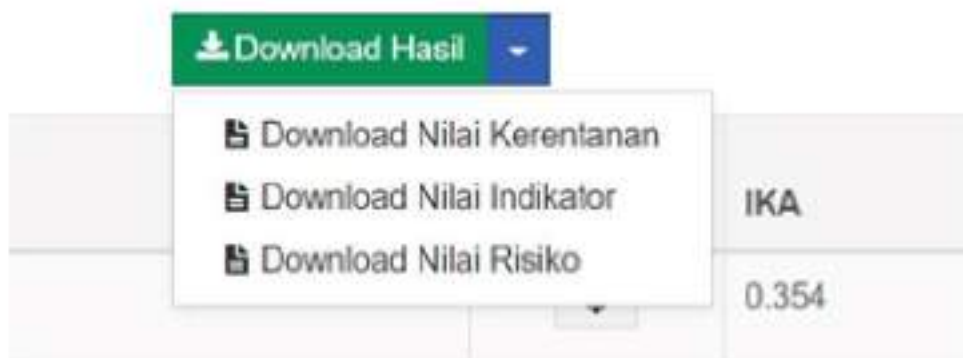
Indikator: Risiko

Indikator: Risiko

Download Hasil

No	Nama Desa	Indikator Kapasitas Adaptif	Indikator Sensitivitas	Risiko	Kelas	Risiko	Kelas
1	KLESON	0.519	0.384	0.135	1	1	1
2	DEKSI	0.384	0.384	0.135	1	1	1
3	CEMONG	0.519	0.384	0.135	1	1	1
4	BUNDIL	0.384	0.384	0.135	1	1	1
5	CAMONG	0.384	0.384	0.135	1	1	1
6	BUN	0.384	0.384	0.135	1	1	1
7	BOGOREN	0.384	0.384	0.135	1	1	1
8	LEKSON	0.384	0.384	0.135	1	1	1

Gambar 6-1. Hasil Perhitungan Kerentanan dan Risiko melalui SIDIK
Sumber: <http://sidik.menlhk.go.id/>



Gambar 6-2. Unduh Hasil Perhitungan Kerentanan, Indikator, dan Risiko melalui SIDIK
Sumber: <http://sidik.menlhk.go.id/>

Kelas kerentanan yang dihasilkan sesuai dengan pilihan kelas kerentanan yang dipilih oleh pengguna saat melakukan perhitungan kerentanan. Terdapat 3 pilihan kelas, yaitu 5, 6 dan 7 kelas. Jika hasil kelas yang dipilih belum menunjukkan variasi kelas, maka pengguna dapat melakukan perhitungan ulang dengan jumlah kelas yang lebih banyak.



Pilihan kelas kerentanan tersebut dimaksudkan agar pengguna memiliki pilihan untuk menggambarkan beragam tingkat kerentanan, risiko iklim, dan tingkat kedetailan.

a. Beragam tingkat kerentanan

Dengan memiliki lebih banyak kelas, SIDIK dapat menangkap variasi yang lebih luas dalam tingkat kerentanan. Setiap kelas menggambarkan kondisi spesifik yang mungkin tidak terlihat jika hanya menggunakan sedikit kelas.

b. Detail dan Ketelitian

Pembagian kerentanan menjadi lebih banyak kelas (misal 7 kelas) memungkinkan analisis yang lebih mendetail dan teliti. Hal tersebut dapat membantu dalam perencanaan dan pengambilan keputusan yang lebih akurat.

c. Perbedaan Spasial

Kelas yang lebih banyak bisa mencerminkan perbedaan spasial yang signifikan dalam kerentanan suatu wilayah serta memberikan gambaran yang lebih lengkap mengenai distribusi risiko.

6.1 Kerentanan

Menampilkan hasil kerentanan berindikator lokal yang sudah dihitung melalui SIDIK. Informasi yang diperoleh adalah nama desa/kelurahan, nilai indikator, IKA, IKS, kerentanan, risiko banjir dan risiko kekeringan. Jika pengguna klik "**nilai indikator**" maka akan menampilkan nilai untuk setiap indikator yang disajikan dalam jaring laba-laba. Berdasarkan **Gambar 6-2**, Indeks Keterpaparan dan Sensitivitas (IKS) tinggi namun demikian Indeks Kemampuan Adaptifnya (IKA) sangat rendah.

Nilai Indikator: WONOKERTO WETAN



Gambar 6-3. Nilai Indikator dalam Jaring Laba-laba Kelurahan Wonokerto Wetan Kabupaten Pekalongan
Sumber: <http://sidik.menlhk.go.id/>

Berdasarkan jaring laba-laba diatas, beberapa indikator yang perlu diperhatikan dan diprioritaskan yaitu:

- Indikator yang menyebabkan indeks kapasitas adaptif rendah adalah rendahnya jumlah fasilitas pendidikan, jumlah fasilitas kesehatan, jumlah kelembagaan, jumlah sarana prasarana ekonomi, tidak adanya lembaga keuangan, jumlah kelompok masyarakat, dan minimnya daerah irigasi.
- Di sisi lain, beberapa indikator yang menyebabkan IKS tinggi diantaranya topografi wilayah, daya dukung dan daya tampung air terlampaui, termasuk dalam wilayah pesisir, jumlah penyakit malnutrisi, jumlah luas lahan terbangun, kepadatan penduduk, dan kurangnya fasilitas jamban.

TIPS !!



- Tingkat kerentanan tinggi digambarkan oleh indikator Kapasitas Adaptif rendah yaitu mendekati nilai 0 (bagian tengah dari jaring laba-laba) dan sensitivitas tinggi yaitu mendekati 1 (menjauhi titik tengah jaring laba-laba)
- Berdasarkan nilai indikator, pengguna dapat memanfaatkan informasi indikator IKA dan IKS yang perlu ditingkatkan melalui aksi adaptasi perubahan iklim

6.2 Ringkasan

Ringkasan menampilkan rangkuman hasil kerentanan yang ditampilkan dalam diagram pie sebagaimana disajikan pada Gambar 6-4 berikut.



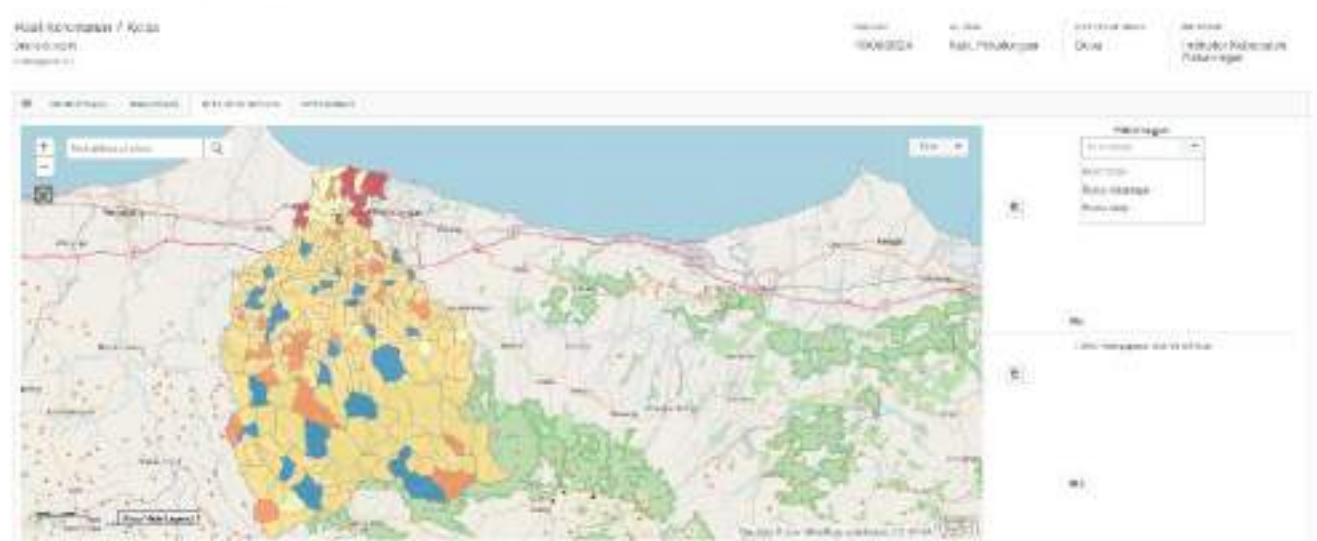
Gambar 6-4. Sebaran Wilayah per Kelas Kerentanan dalam Diagram

Sumber: <http://sidik.menlhk.go.id/>

Untuk mengetahui desa/kelurahan dengan kelas kerentanan tinggi dan sangat tinggi, maka pengguna/pengunjung dapat klik simbol *search*.

6.3 Peta Kerentanan

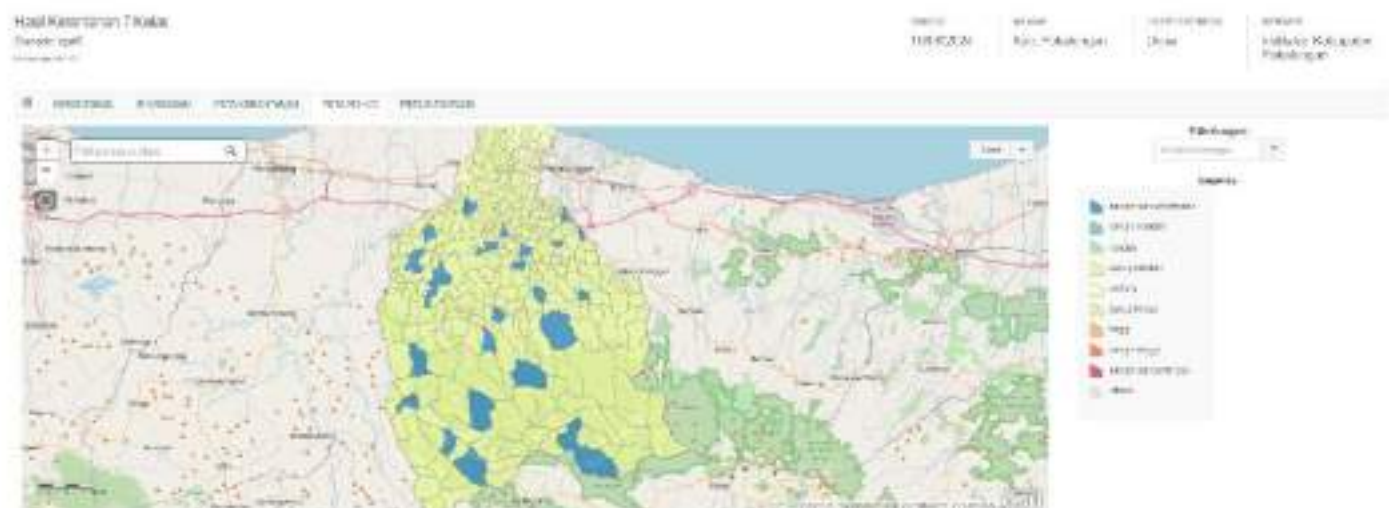
SIDIK menampilkan hasil spasial berupa peta kerentanan dan risiko. Pada peta kerentanan, pengguna ataupun pengunjung dapat melihat sebaran kelas kerentanan sesuai dengan batas administrasi yang dipilih.



Gambar 6-5. Peta Kelas Kerentanan Tingkat Desa
Sumber: <http://sidik.menlhk.go.id/>

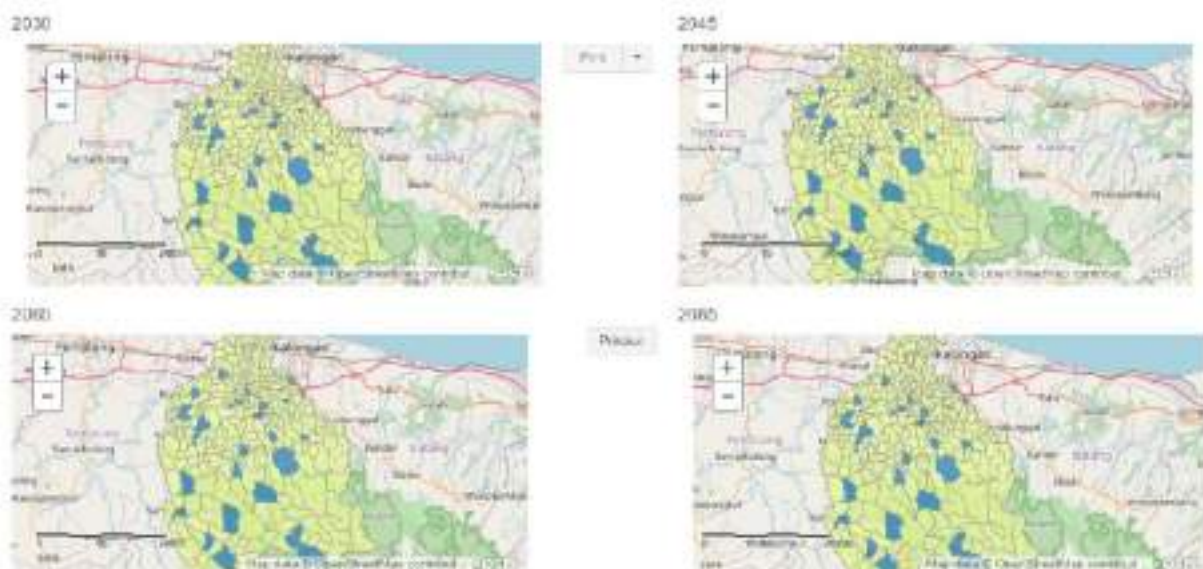
6.4 Peta Risiko

SIDIK menyediakan hasil peta risiko¹ berupa risiko kekeringan dan banjir. Pengguna maupun pengunjung dapat memilih dengan klik “pilih kategori”.



Gambar 6-6. Peta Risiko Kekeringan
Sumber: <http://sidik.menlhk.go.id/>

¹Peta risiko yang dihasilkan dari SIDIK termasuk peta proyeksi risiko dari kerentanan (statis) dan proyeksi peluang kejadian banjir dan kekeringan.



Gambar 6.7. Peta Proyeksi Risiko Kekeringan Pada Tahun 2030, 2045, 2065, dan 2085
Sumber: <http://sidik.menlhk.go.id/>

Hasil risiko tersebut dapat dimanfaatkan untuk menentukan prioritas aksi dan lokasi aksi saat pemerintah daerah menyusun rencana aksi ataupun kebijakan terkait adaptasi perubahan iklim.



ProKlim Dusun Joben, Desa Pesanggrahan, Kecamatan Montong Gading, Kabupaten Lombok Timur, Provinsi NTB
Penerapan terasering pada lahan pertanian untuk mempersingkat panjang lereng untuk mengurangi kecepatan aliran permukaan, meningkatkan peresapan air, dan mengurangi erosi.



BAB 7

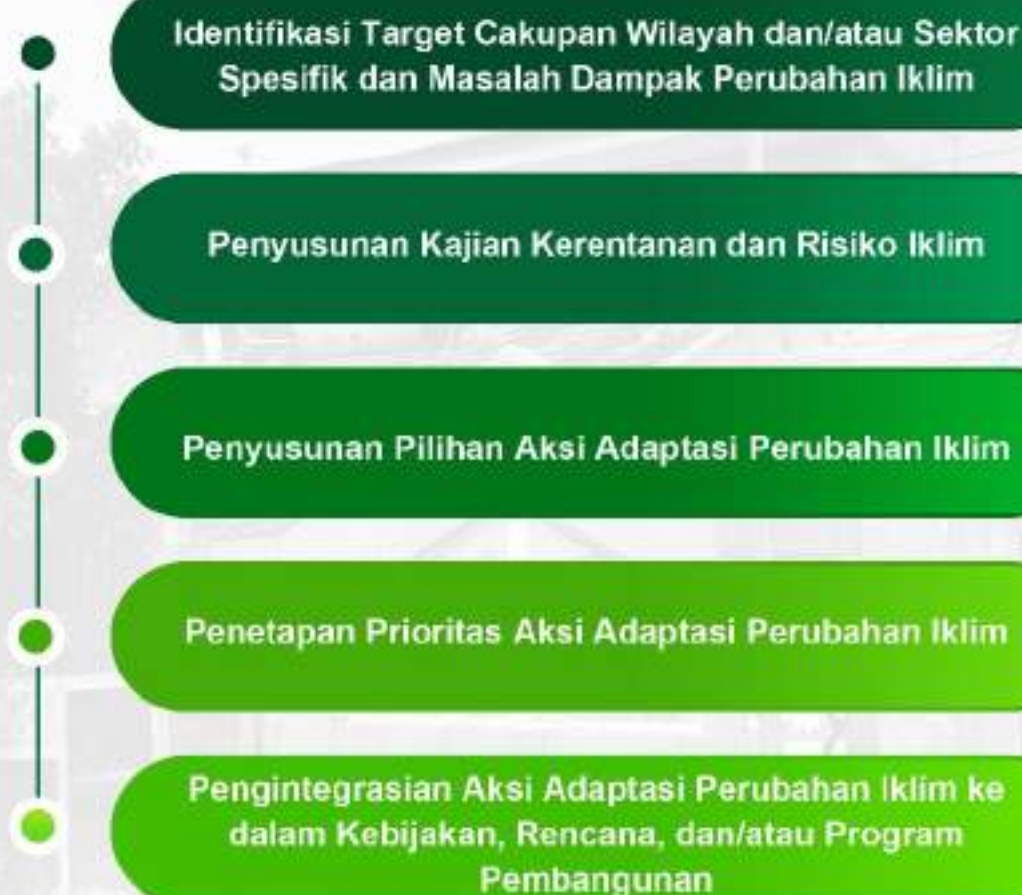
TAHAP 5: MENINDAKLANJUTI HASIL SIDIK

Bab ini menjelaskan mengenai bagaimana pengguna SIDIK dan tim dapat menindaklanjuti hasil perhitungan kerentanan. Tahapan-tahapan tersebut merujuk pada Permen LHK P.33 Tahun 2016 tentang Pedoman Penyusunan Aksi Adaptasi Perubahan Iklim.

Proklam Desa Tumbu, Kecamatan Karangasem Kabupaten Karangasem, Provinsi Bali

Penerapan saluran irigasi tersier sebagai prasarana pelayanan air irigasi untuk mengoptimalkan distribusi air pada lahan pertanian untuk mencegah gagal panen dan mendukung ketahanan pangan

Setelah diperoleh hasil perhitungan kerentanan dan risiko iklim melalui SIDIK, maka langkah selanjutnya adalah bagaimana untuk memanfaatkan dan menindaklanjuti hasil tersebut. Kajian kerentanan dan risiko merupakan salah satu tahapan dalam penyusunan Rencana Aksi Adaptasi Perubahan Iklim. Dalam penyusunan rencana aksi adaptasi perubahan iklim, terdapat beberapa tahap penyusunan berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.33 Tahun 2016 tentang Pedoman Penyusunan Aksi Adaptasi Perubahan Iklim, yaitu:



Gambar 7-1. Tahap Penyusunan Aksi Adaptasi Perubahan Iklim
Sumber: Peraturan Menteri LHK Nomor P.33 Tahun 2016

Pemerintah daerah dapat memanfaatkan hasil kajian kerentanan dan risiko sebagai pertimbangan dalam menyusun Rencana Aksi Perubahan Iklim Daerah. Informasi mengenai tingkat kerentanan dan risiko memberikan arahan terhadap jenis program/kegiatan serta lokasi prioritas untuk pelaksanaan program/kegiatan terkait perubahan iklim.

Pemerintah dan pemerintah daerah dalam penyusunan aksi adaptasi perubahan iklim harus melibatkan unsur instansi pemerintah terkait di wilayah dan/atau sektor spesifik, perguruan tinggi, dan perwakilan komunitas lokal. Selanjutnya, hal yang tidak kalah penting adalah bagaimana mengintegrasikan hasil kajian kerentanan, risiko dan Rencana Aksi Daerah kedalam dokumen perencanaan.

Hasil penetapan prioritas aksi adaptasi perubahan iklim diintegrasikan dalam Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) beserta rencana rincinya, Rencana Pembangunan Jangka Panjang (RPJP), dan Rencana Pembangunan Jangka Menengah (RPJM) Nasional, Provinsi, dan Kabupaten/Kota. Integrasi aksi adaptasi perubahan iklim dalam Kebijakan, Rencana, dan/atau Program (RKP) Pembangunan daerah dilakukan melalui pelibatan OPD (Pokja dan non Pokja) dalam penyusunan dan prioritas aksi, diseminasi hasil RA APID. Pokja mempertimbangkan RA APID dalam penyusunan RKP, dan adanya audiensi dengan wilayah sekitar terkait kewenangan pengelolaan wilayah. Selain itu, hasil kerentanan memunculkan hasil penyusunan aksi adaptasi perubahan iklim menjadi bagian dari dokumen berikut ini:

1. RPPLH nasional, provinsi, dan kabupaten/kota
2. KLHS
3. RPJPD
4. RPJMD
5. RTRW

Pada tingkat desa/kelurahan, hasil analisis kerentanan menggunakan indikator lokal dapat membantu desa/kelurahan dalam melakukan integrasi dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Desa (RPJMDes) serta membantu desa/kelurahan dalam mengalokasikan anggaran desa yang responsif, inklusif dan adaptif terhadap perubahan iklim.

Selain itu, pemerintah daerah dapat menindaklanjuti hasil Kajian Kerentanan dan Risiko untuk menyusun kebijakan dan rencana aksi yang dapat dimanfaatkan untuk mengakses dana adaptasi dan mitigasi perubahan iklim yang telah dialokasikan oleh pemerintah pusat.

TIPS !!



- Melalui Kajian Kerentanan dan Risiko dengan pengkayaan indikator lokal, daerah dapat menghasilkan analisis kerentanan yang akurat, sehingga dapat digunakan untuk merencanakan aksi adaptasi sesuai dengan kebutuhan lokal, inklusif dan efektif.
- Adanya rencana aksi adaptasi perubahan iklim diharapkan dapat diintegrasikan kedalam dokumen perencanaan dan penganggaran daerah yang selanjutnya akan disinergikan dengan anggaran perubahan iklim yang teralokasikan oleh pemerintah pusat.

TIPS !!



Contoh tindak lanjut hasil kajian kerentanan dan risiko ditampilkan lebih detail pada Lampiran. Dalam bab tersebut, disajikan proses pembelajaran dari tahapan yang telah dilakukan di Kota Pekalongan dalam menyusun kajian kerentanan berindikator lokal yang kemudian ditindak lanjuti dengan penyusunan Rencana Aksi Adaptasi Perubahan Iklim.



Daftar Referensi

- Adger, W., 1999. Social Vulnerability to Climate Change and Extremes in Coastal Vietnam. *World Development*, Volume 27, p. 249–269.
- Adger, W., 2006. Vulnerability Global Environmental Change. Volume 16 No 3, pp. 268- 281.
- Alcántara-Ayala, I., 2002. Geomorphology, natural hazards, vulnerability and prevention of natural disasters in developing countries. *Geomorphology*, Volume 47(2-4), pp. 107-124.
- Asrofi, A., Hardoyo, S. & Hadmoko, D. S., 2017. Strategi Adaptasi Masyarakat Pesisir dalam Penanganan Bencana Banjir Rob dan Implikasinya Terhadap Ketahanan Wilayah (Studi di Desa Bedono Kecamatan Sayung Kabupaten Demak). *Jurnal Ketahanan Nasional*, Volume 23.
- Bappenas, 2019. *Kajian Kerugian Ekonomi Dampak Perubahan Iklim*, Jakarta: Kementerian PPN/Bappenas.
- Bappenas, 2020. *Kebijakan Pembangunan Berketahanan Iklim (Climate Resilience Development Policy) 2020-2045*. Jakarta: Kementerian PPN/Bappenas.
- Bevacqua, E. et al., 2019. Higher probability of compound flooding from precipitation and storm surge in Europe under anthropogenic climate change. *Sci Adv*, Volume 5(9): 1–7. <https://doi.org/10.1126/sciadv.1126/sci>.
- Boer, R., 2019. *Pengenalan Dasar Analisis Kerentanan dan Risiko Iklim*, Bogor: CCROM-SEAP, IPB.
- Cartwright, J., Littlefield, C. & Michalak, J., 2020. Topographic, soil, and climate drivers of drought sensitivity in forests and shrublands of the Pacific Northwest, USA. *Sci Rep*, Volume 10, 18486. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-75273-5>.
- Cinco-Castro, S. & Herrera-Silveira, J., 2020. Vulnerability of mangrove ecosystems to climate change effects: The case of the Yucatan Peninsula. *Ocean Coast Manag*, Volume 192:105196. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2020.105196>.
- Coastadapt, 2022. *Coastal Climate Change Infographic Series*. [Art].
- Cutter, S., Boruff, B., Shirley & William, L., 2003. Social Vulnerability to Environmental Hazards. *Social Science Quarterly* 84, pp. 242-261.
- Darna, N. & Herlina, E., 2018. Memilih Metode Penelitian yang Tepat. *Ekologi*, Volume 5.
- Dash, S., Kulkarni, M., Mohanty, U. & Prasad, K., 2009. Changes in the characteristics of rain events in India. *J. Geophys. Res. Atmos.* 114.
- Dhakal, C., Khadka, S., Park, C. & Escalante, C. L., 2022. Climate change adaptation and its impacts on farm income and downside risk exposure. *Resources, Environment and Sustainability*, Volume 10.
- Ezquerro, P. et al., 2020. Vulnerability assessment of buildings due to land subsidence using InSAR data in the ancient historical city of Pistoia (Italy). Volume *Sensors*, 20(10), p. 2749.
- Fan, Peterson, T., Henley, B. & Arora, M., 2023. Groundwater sensitivity to climate variations across Australia. *Water Resources Research*, Volume 59, e2023WR035036. <https://doi.org/10.1029/2023WR035036>.

- Faqih, A., 2014. *Keragaman dan Perubahan Iklim di Nusa Tenggara Timur: Analisis Kondisi Iklim Historis dan Proyeksi Perubahan Iklim di Kabupaten Manggarai, Sabu Raijua dan Sumba Timur*. Nusa Tenggara Timur: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Republik Indonesia.
- Ghosh, S., Luniya, V. & Gupta, A., 2009. Trend analysis of Indian summer monsoon rainfall at different spatial scales. In: *Atmospheric Science Letters*. Published online: Wiley Interscience, pp. 285-290.
- Hanipah, I., 2005. *Sebaran kekritisian lahan pertanian di Sub Sungai Citarik Hulu*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Hummel, T., 2016. Cultural Adaptation of the Portuguese Version of the "Sniffin' Sticks" Smell Test: Reliability, Validity, and Normative Data. *PLoS ONE*, Volume 11(2): e0148937. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0148937>.
- IPCC, 2014. *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (ed)]. Cambridge University Press: Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1132 pp.
- IPCC, 2021. *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. [Masson-Delmotte, V.; P. Zhai, A.; Pirani, S.L.; Connors, C.; Pean, S.; Berger, N.; Caud, Y.; Chen, L.; Goldfarb, M.I.; Gomis, M.; Huang, K.; Leitzell, E.; Lonnoy, J.B.R.; Matthews, T.K.; Maycock, T.; Waterfield, O.; Yelekci, R.; Yu, B. Zhou (ed)]. Cambridge University Press: Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 2391 pp doi:10.1017/9781009157896.
- IPCC, 2022. *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. [H.-O. Portner, D.C.; Roberts, M.; Tignor, E.S; Poloczanska, K; Mintenbeck, A.; Alegria, M.; Craig, S; Langsdorf, S.; Loschke, V.; Moller, A; Okem, B.; Rama (ed)]. Cambridge University Press: Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, 3056 pp.. doi:10.1017/9781009325844.
- Islam, M. M. & Al Mamun, M. A., 2020. Beyond the risks to food availability—linking climatic hazard vulnerability with the food access of delta-dwelling households. *Food Security*, Volume 12(1), pp. 37-58.
- Juri, K., Tae-Hyoung & Tommy, G., 2020. Assessment of social vulnerability to floods on Java, Indonesia. *Natural Hazards*, Volume 102, pp. 101-114.
- Kasperson, J., R. Kasperson, B., Turner, W. H. & Schiller., a. A., 2005. Vulnerability to Global Environmental Change [J. Kasperson and R. Kasperson (eds)]. *The Social Contours of Risk*, Volume II(Risk Analysis, Corporations & the Globalization of Risk).
- Kementerian Keuangan, 2020. *Laporan Anggaran Mitigasi dan Adaptasi Perubahan Iklim*, Jakarta: Badan Kebijakan Fiskal Kementerian Keuangan.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, n.d. *Aplikasi Sistem Informasi Data Indeks Kerentanan (SIDIK)*. [Online] Available at: <https://sidik.menlhk.go.id> [Accessed Mei 2024].
- KEMITRAAN & PIAREA, 2023. *Rencana Aksi Adaptasi Perubahan Iklim Kota Pekalongan*. Kota Pekalongan: Bappeda Kota Pekalongan.
- Kirshen, P. et al., 2015. Adapting urban infrastructure to climate change: A drainage case study. *Journal of Water Resources Planning and Management*, pp. 141(4), 04014064.

- Krishnan, P. et al., 2019. Framework for mapping the drivers of coastal vulnerability and spatial decision making for climate-change adaptation: A case study from Maharashtra, India. *Ambio*, Volume 48, pp. 192-212.
- Moss, R. H., Brenkert, A. L. & Malone, E. L., 2002. *Vulnerability to climate change: a quantitative approach. Prepared for the US Department of Energy*. Richland: Pacific Northwest National Laboratory.
- Nguyen, T. T., Bonetti, J., Rogers, K. & Woodroffe, C. D., 2016. Indicator-based assessment of climate-change impacts on coasts: A review of concepts, methodological approaches and vulnerability indices. *Ocean & Coastal Management*, Volume 123, pp. 18-43.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.33/Menlhk/Setjen/Kum.1/3/2016 tentang Pedoman Penyusunan Aksi Adaptasi Perubahan Iklim.
- Peraturan Presiden Nomor 98 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon untuk Pencapaian NDC dan Pengendalian Emisi GRK dalam Pembangunan Nasional.
- Pramova, E., Chazarin, F. & Locatelli, B., 2015. Mangrove forest for adaptation: potential and vulnerability [Powerpoint presentation]. SWAMP toolbox: Theme B section B2 Retrieved from www.cifor.org/swamp-toolbox.
- Puspitowanti, E. & Karmilah, M., 2022. Kajian kerentanan sosial terhadap bencana banjir. *Jurnal Kajian Ruang*, Volume 1(2), pp. 177-197.
- Rajeevan, M., Gadgil, S. & Bhate, J., 2010. Active and break spells of the Indian summer monsoon. *J Earth Syst Sci*, Volume 119 (2010), pp. 229-247. <https://doi.org/10.1007/s12040-010-0019-4>.
- Ramyar, R., Ackerman, A. & Johnston, D. M., 2021. Adapting cities for climate change through urban green infrastructure planning. 117, 103316 (Cities).
- Ranatunga, T., Tong, S. & Yang, Y., 2017. An approach to measure parameter sensitivity in watershed hydrological modelling. *Hydrol Sci J*, Volume 62(1), pp. 76-92 doi: 10.1080/02626667.2016.1174335.
- Roukounis, C. & Tsihrintzis, V., 2022. Indices of Coastal Vulnerability to Climate Change: a Review. *Environ Process*, Volume 9, pp. 29. <https://doi.org/10.1007/s40710-022-00577-9>.
- Rozi, S. & Taufik, Z., 2020. Adaptation of religion and local wisdom in global environmental issues in Indonesia.. *Jurnal Ketahanan Nasional*, Volume 23(2), pp. 125-144.
- Rudiarto, I. & Pamungkas, D., 2020. Spatial exposure and livelihood vulnerability to climate-related disasters in the North Coast of Tegal City, Indonesia. *International Review for Spatial Planning and Sustainable Development*, Volume 8(3), pp. 34-53.
- Sartika, E., 2010. Pengolahan Data Berskala Ordinal. *Sigma-Mu*, Volume 2 No 1.
- Setiawan, O., 2023. Konservasi Mata Air untuk Mencegah Dampak Perubahan Iklim. *Pojok Restorasi*, Volume <https://www.forestdigest.com/detail/2234/konservasi-air>.
- Sivakumar, M., 2005. Impacts of Natural Disasters in Agriculture, Rangeland and Forestry: an Overview. In: *Natural Disasters and Extreme Events in Agriculture*. Springer, Berlin: Heidelberg, pp. 1-22.
- Sulma, S., Kusratmoko, E. & Saraswati, R., 2012. Coastal Physical V Coastal Physical Vulnerability of ability of Surabaya and Its Surrounding Area to Sea Level Rise. *Makara Journal of Technology*, Volume 16(2), pp. 163-170.
- Swami, D. & Parthasarathy, D., 2021. Dynamics of exposure, sensitivity, adaptive capacity and agricultural vulnerability at district scale for Maharashtra, India. *Elsevier: Ecological Indicators*, Volume 121 (2021) 107206.
- Thathsarani, U. S. & Gunaratne, L. H. P., 2017. *Constructing and Index to Measure the Adaptive Capacity to Climate Change in Sri Lanka*. Bangkok, Thailand, ScienceDirect: Procedia Engineering 212, pp. 278-285.

- Tsoukala, V., Chondros, M., Kapelonis, Z. & Martzikos, N., 2016. An integrated wave modelling framework for extreme and rare events for climate change in coastal areas - The case of Rethymno, Crete. *Oceanologia*, Volume 58, p. 71–79. <https://doi.org/10.1016/j.oceano.2016.01.002>.
- UNFCCC, 2024. *United Nations Climate Change*. [Online] Available at: <https://unfccc.int/gender> [Accessed Juni 2024].
- Uyarra, M., Côté, I., Gill, J. & Tinch, R., 2005. Island-specific preferences of tourists for environmental features: implications of climate change for tourism-dependent states. *Environ Conserv*, Volume 32(1):11–19. <https://doi.org/10.1017/S03768>.
- Whidayanti, e. a., 2021. A spatial study of mangrove ecosystems for abrasion prevention using remote sensing technology in the coastal area of Pandeglang Regency. *IOP Conf Ser: Earth Environ Sci*, Volume 771:012014.
- Widaringsih, S. & S. A., 2018. *Pengelompokan Data Profil Dosen Kopertis Wilayah IV Menggunakan Metode Two Step Cluster Analysis*. Konferensi Nasional Sistem Informasi (KNSI) 2018.

LAMPIRAN

STUDI KASUS KOTA PEKALONGAN

Pada tahun 2022, dengan dukungan PMU AF (*Adaptation Fund*) Pekalongan-KEMITRAAN, Kota Pekalongan menyusun Rencana Aksi Adaptasi Perubahan Iklim. Salah satu tahapan dalam penyusunan dokumen tersebut adalah melakukan kajian kerentanan dengan indikator lokal. Lampiran ini berisikan tahapan analisis kerentanan dan penyusunan Rencana Aksi Adaptasi Perubahan Iklim Kota Pekalongan. Seluruh tahapan dan informasi pada Lampiran I ini merujuk pada (KEMITRAAN & PIAREA, 2023)

Wilayah pesisir, termasuk Kota Pekalongan, seringkali menanggung beban wilayah perkotaan dan wilayah-wilayah di sekitarnya. Wilayah pesisir merupakan wilayah yang sangat dinamis dengan berbagai macam proses fisik. Oleh karena kondisi dan lokasinya, Kota Pekalongan juga sangat rentan terhadap berbagai dampak perubahan iklim seperti kenaikan muka air laut, banjir rob, dan penurunan muka tanah (*land subsidence*) (RPJMN 2020-2024).

Alun - Alun Pekalongan



Intervensi aksi adaptasi perubahan iklim di Kota Pekalongan disusun dengan mengacu pada penilaian kerentanan, potensi dampak, dan risiko perubahan iklim. Analisis risiko perubahan iklim didukung oleh analisis kerentanan berbasis kelurahan di Kota Pekalongan. Analisis disepakati menggunakan tahun baseline 1991-2020 dan tahun proyeksi 2021-2050. Analisis tersebut diharapkan dapat memberikan masukan dalam perencanaan pembangunan Kota Pekalongan yang adaptif terhadap perubahan iklim. Fokus adaptasi perubahan iklim diarahkan berdasarkan masalah utama yang terjadi di Kota Pekalongan meliputi:

- a. Cuaca Ekstrem
- b. Banjir Rob
- c. Ketersediaan Air Baku



Gambar 9-1. Fokus Adaptasi Perubahan Iklim Kota Pekalongan
Sumber: (KEMITRAAN & PIAREA, 2023)

9.1 Ide Fokus Permasalahan

Identifikasi fokus masalah dilakukan melalui telaah literatur dan serangkaian konsultasi dan diskusi bersama pihak-pihak terkait. Tahapan identifikasi target:

- a. Pemetaan wilayah/sektor terdampak perubahan iklim dilakukan untuk menentukan wilayah atau sektor spesifik yang menjadi prioritas. Dilakukan dengan mempertimbangkan informasi wilayah serta bencana terkait iklim mengacu pada Lampiran 1 Permen LHK Nomor 22 tahun 2016.
- b. Pengumpulan data dan informasi terkait dampak kejadian iklim
- c. Pendataan kerugian dan manfaat akibat perubahan iklim

Tabel 9-1. Permasalahan Utama dan Tantangan Kota Pekalongan

No	Masalah	Penyebab (Iklim)	Penyebab (Non-Iklim)	Upaya yang Sudah Dilakukan
1.	Banjir rob di lahan pertanian, tambak, jalan, dan pemukiman	- Curah hujan tinggi di wilayah pesisir - Peningkatan tinggi muka laut	Struktural: - Topografi wilayah datar - Land subsidence (kali lebih tinggi dari pemukiman) - Tanggul jebol - Sedimentasi sungai yang cukup tinggi - Drainase terganggu dan mampet Non-Struktural: - Pengelolaan sampah tidak optimal karena rendahnya kesadaran masyarakat untuk kebersihan - Kurangnya sumber daya kesiapsiagaan bencana dan literasi kebencanaan	Struktural: - Lahan tergenang sebagai tambak - Tambak dijadikan tempat wisata pemandangan - Pengerukan kali Loji - Pembaharuan biopori di pemukiman - Pembangunan tanggul dan penanaman tanaman-tanaman kecil untuk mencegah tanggul jebol - Peninggian rumah - Penggunaan pompa - Pembangunan rusunawa untuk warga terdampak banjir Non-Struktural: - Mengungsi dan migrasi
2.	Defisit ketersediaan air baku	- Suhu udara tinggi → tingginya evaporasi - Curah hujan rendah → cadangan air berkurang - Curah hujan tinggi → potensi banjir	Struktural: - Sumur warga terkontaminasi banjir rob - Intrusi air laut - Sungai terkontaminasi limbah pabrik, home industry, dan limbah rumah tangga	Struktural: - Management pengelolaan sumber daya air - Penyiapan Kali Loji untuk menjadi waduk penampungan - Pengerukan Kali Non structural; - Migrasi
3.	Peningkatan masalah kesehatan seperti DBD, penyakit kulit, dan ISPA	- Suhu udara meningkat → kondisi optimal untuk nyamuk - Curah hujan tinggi → potensi banjir akan menimbulkan banyak genangan	Struktural: - Air yang digunakan warga terkontaminasi - Tumbuhan hijau sedikit karena tanah kehilangan kesuburan akibat sering digenangi air asin - Fasilitas kesehatan rusak dan terendam banjir	Struktural: - Penghijauan di wilayah pemukiman - Penanaman tanaman di pot beton

Sumber: (KEMITRAAN & PIAREA, 2023)

Setelah fokus masalah RAD-API Kota Pekalongan disepakati, maka dilakukan identifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi permasalahan tersebut. Faktor-faktor ini kemudian dikembangkan menjadi data penyusun indikator lokal untuk menganalisis kajian kerentanan dan risiko.

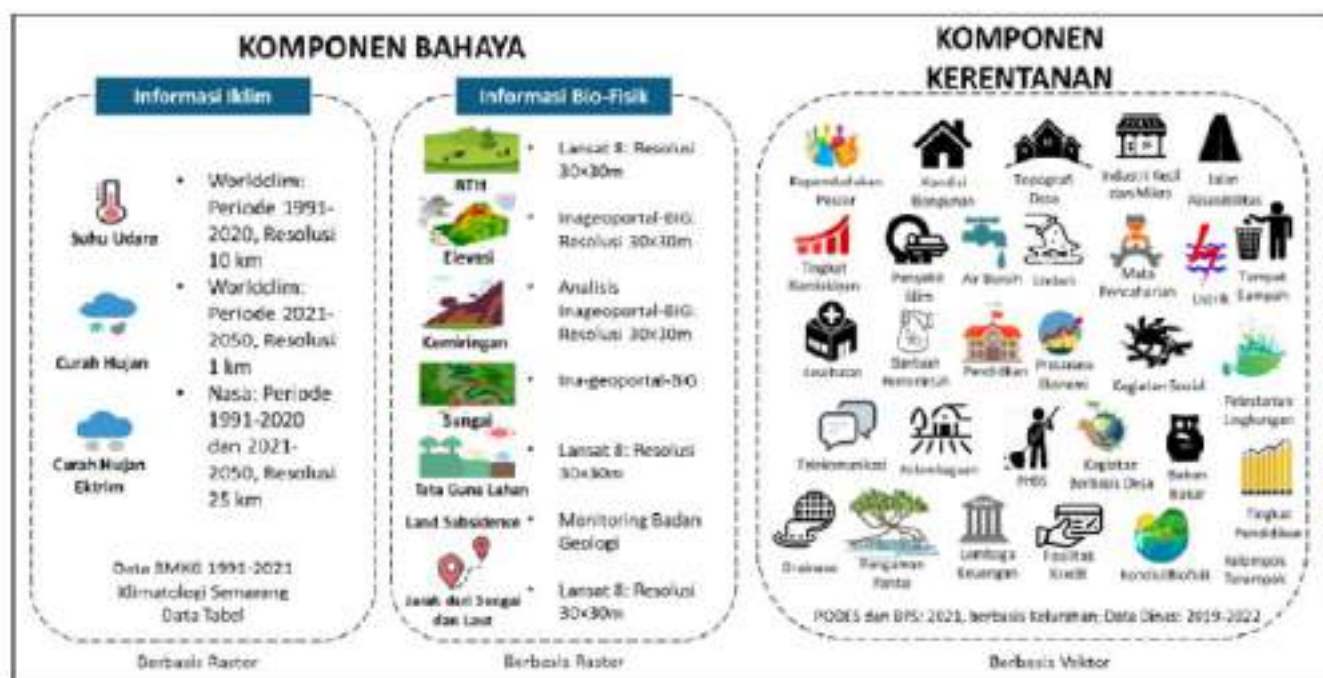
9.2 Koleksi Data dan Informasi

Telaah literatur dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan data awal serta karakteristik dan permasalahan terkait iklim yang terjadi di Kota Pekalongan. Dokumen yang digunakan untuk mengidentifikasi data awal serta karakteristik permasalahan terkait iklim Kota Pekalongan antara lain RPJMD, RTRW, RKPD, RENSTRA, serta dokumen regulasi terkait, baik di tingkat Kota Pekalongan maupun Provinsi Jawa Tengah.



Gambar 9-2. Proses Koleksi Data dan Informasi Penyusun RAD
Sumber: (KEMITRAAN & PIAREA, 2023)

Data dan informasi yang digunakan terdiri dari data biofisik, data sosial-ekonomi-budaya, dan data iklim.



Gambar 9-3. Ketersediaan Data dan Informasi
Sumber: (KEMITRAAN & PIAREA, 2023)

Tabel 9-2. Faktor, Indikator, Data/Variabel yang Digunakan untuk Perbandingan dan Skoring Kerentanan di Kota Pekalongan.

Komponen	Faktor	Indikator	Pembobotan	Sub-Indikator	Data/Variabel	Sumber Data
Kapasitas Adaptasi	Pesisir	Pengaman Pantai	0,105	Pengaman Pantai Alami	Kondisi Mangrove	Podes 2021
				Pengaman Pantai Buatan	Tanggul	Validasi Lapangan
		Infrastruktur Drainase	0,099	Jenis saluran	Jenis Saluran Drainase	DPUPR 2020
				Kondisi Saluran	Kondisi fungsi saluran	DPUPR 2020
	Sosial Ekonomi	Infrastruktur Jalan	0,070	Permukaan Jalan	Jenis Permukaan Jalan	Podes 2021
				Kemudahan Dilalui	Jalan dapat dilalui kendaraan bermotor roda 4 atau lebih	Podes 2021
		Fasilitas Kesehatan	0,064	Jumlah Fasilitas Kesehatan	Rumah Sakit	Podes 2021
					Puskesmas	Podes 2021
					Poliklinik	Podes 2021
					Apotek	Podes 2021
					Praktek Mandiri	Podes 2021
					Posyandu (Posbindu)	Podes 2021
				Kemudahan Akses Fasilitas Kesehatan	Rumah Sakit	Podes 2021
					Puskesmas	Podes 2021
					Poliklinik	Podes 2021
					Apotek	Podes 2021
					Dokter Praktek Mandiri	Podes 2021
					Posyandu (Posbindu)	Podes 2021
				Tenaga Kesehatan	Dokter Umum/Spesialis	Profil Kesehatan 2020
					Perawat	Profil Kesehatan 2020
					Tenaga Kefarmasian	Profil Kesehatan 2020
					Bidan	Profil Kesehatan 2020
					Petugas Gizi	Profil Kesehatan 2020
	Sarana Prasarana Ekonomi	0,058	Jumlah Sarana dan Prasarana Ekonomi di Kelurahan		Kelompok Pertokoan	Podes 2021
					Pasar	Podes 2021
					Minimarket/ Swalayan/ Supermarket	Podes 2021

Komponen	Faktor	Indikator	Pembobotan	Sub-indikator	Data/Variabel	Sumber Data
					Restoran/ Rumah Makan	Podas 2021
					Hotel & Penginapan	Podas 2021
					Toko/Warung Kelontong	Podas 2021
		Fasilitas Pendidikan	0,003	Jumlah Jenjang Pendidikan Formal	SD	Podas 2021
					SMP	Podas 2021
					SMA/SMK	Podas 2021
					Perguruan Tinggi	Podas 2021
				Jumlah Fasilitas Pendidikan dengan Aksi Adaptasi	Sekolah Adiwiyata	Dinas Pendidikan 2022
				Kemudahan Akses Fasilitas Pendidikan	SD	Podas 2021
					SMP	Podas 2021
					SMA/SMK	Podas 2021
					Perguruan Tinggi	Podas 2021
		Tingkat Pendidikan Masyarakat	0,047	Jumlah Lulusan Pendidikan Umum	Angka Partisipasi Kasar (APK)	Dinas Pendidikan 2022
		Kegiatan Pelestarian Lingkungan Pesisir	0,088	Keberadaan Kegiatan Pelestarian Lingkungan	Penanaman/pemeliharaan pepohonan di lahan kritis, penanaman mangrove, dan sejenisnya	Podas 2021
					Pengolahan/daur ulang sampah/limbah (reuse, recycle)	Podas 2021
		Industri Kecil dan Mikro	0,041	Jumlah industri mikro dan kecil	Jumlah IKM	Podas 2021
		Perilaku Hidup Sehat dan Kebersamaan	0,078	Keberadaan STBM	Jumlah Desa STBM	Podas 2021
				PHBS	Kebijakan PHBS	Profil Kesehatan 2020
		Kegiatan Berbasis Desa (Ketahanan Desa)	0,094	Sudah Menerapkan Desa Aman Bencana	Kelurahan Tangguh Bencana	Validasi Lapangan 2022
				Jumlah Desa Proklim	Proklim	BPBD 2022
		Kelompok	0,035	Jumlah Lembaga Kemasyarakatan Desa	PKK	Podas 2021
					Karang Taruna	Podas 2021
					Kelompok Tani	Podas 2021

Komponen	Faktor	Indikator	Pembobotan	Sub-Indikator	Data/Variabel	Sumber Data
					Kelompok Masyarakat (Pokmas)	Podes 2021
					BKM	Monografi Kelurahan 2022
					LPM	Monografi Kelurahan 2022
		Kegiatan Sosial	0,082	Kebiasaan dan keterlibatan warga dalam kegiatan gotong royong	membantu warga yang sedang mengalami musibah	Podes 2021
					Keberadaan kegiatan gotong royong	Podes 2021
					RTH	Podes 2021
				Keberadaan Ruang publik terbuka	Luas RTH	DLH
		Komunikasi	0,029	Kualitas Jaringan di Lokasi	Telepon Seluler/ Handphone	Podes 2021
					Internet	Podes 2021
		Jaminan Kesejahteraan Sosial	0,023	PKH	Persentase Penduduk penerima PKH	Dinsos 2022
		Listrik	0,018	Listrik	KK Listrik	Podes 2021
		Lembaga Keuangan	0,012	Jumlah sarana lembaga keuangan	Jumlah Bank	Podes 2021
Sensitivitas	Sosial Ekonomi			Jumlah Koperasi	Kospin	Podes 2021
		Fasilitas Kredit	0,006	Fasilitas Kredit yang diterima warga	Jumlah Fasilitas Kredit	Podes 2021
		Sumber Mata Pencapaian	0,22	Sumber penghasilan utama	Sumber penghasilan utama sebagian besar penduduk	Podes 2021
		Kelompok Terdampak	0,19	Keluarga Pesisir	KK Nelayan	Aplikasi Kusuka
					KK Tambak	BPS 2019
				Keluarga Rentan	Jumlah Perempuan	BPS 2019
					Jumlah Anak - Anak	BPS 2019
					Jumlah Lansia (usia 60+)	BPS 2019
					Jumlah Disabilitas	BPS 2019

Komponen	Faktor	Indikator	Pembobotan	Sub-Indikator	Data/Variabel	Sumber Data
					Kepala Keluarga Perempuan	Dinsos 2022
		Sumber Air Bersih	0,17	Sumber Air Bersih	Minum	Podes 2021
					Mandi/Cuci	Podes 2021
		Kejadian Penyakit Terkait Iklim	0,14	Vector Borne	IR DBD	Profil Kesehatan 2020
					Malaria	Profil Kesehatan 2020
				Malnutrisi	Prevalensi Stunting	Dinkes 2022
					Prevalensi Underweight	Dinkes 2022
					Prevalensi Wasting	Dinkes 2022
				Water Borne	Gatal-Gatal	Dinkes 2022
					Prevalensi Diare	Profil Kesehatan 2020
				Air Borne	Pneumonia	Dinkes 2022
		Tingkat Kemiskinan	0,11	Jumlah Surat Miskin SKTM	SKTM	Podes 2021
		Fasilitas Pembuangan Limbah	0,08	Saluran Pembuangan	Tempat / Saluran Pembuangan Limbah Cair dari Air Mandi / Cuci	Podes 2021
					Penggunaan Fasilitas BAB Sebagian Besar Keluarga	Podes 2021
					Saluran pembuangan limbah industri ke sungai	Podes 2021
Keterpaparan	Pesisir	Fasilitas Tempat Sampah	0,06	Tempat Pembuangan Sampah	Jenis Tempat Pembuangan Sampah Sebagian Besar Keluarga	Podes 2021
		Bahan Bakar	0,03	Bahan Bakar	Jenis Bahan Bakar	Podes 2021
		Kondisi Biofisk Pesisir	0,40	Topografi Wilayah	Elevasi Lahan	KLHK 2020
				Kondisi Pesisir	Tutupan Lahan	KLHK 2020
					Geomorfologi Pantai	

Komponen	Faktor	Indikator	Pembobotan	Sub-Indikator	Data/Variabel	Sumber Data
	Sosial Ekonomi	Kondisi Bangunan	0,30		Erosi/Akresi Garis Pantai yang Teridentifikasi	Nugroho dan Indra, 2022
					Luas Tambak/ Panjang Garis Pantai	BPS 2019 Hasil Analisis
				Bangunan di Pinggir Laut	Keberadaan Bangunan Pinggir Laut	Podes 2021
				Bangunan di Bantaran Sungai	Jumlah Bangunan Rumah	Podes 2021
					Jumlah Keluarga	Podes 2021
				Pemukiman Kumuh	Jumlah Bangunan Kumuh	Podes 2021
					Kepadatan Bangunan	Podes 2021
	Pesisir	Aksesibilitas ke Sumber Bahaya	0,20	Aksesibilitas Kawasan Pesisir	Jarak Pemukiman ke Kawasan Pesisir	Hasil Analisis
				Aksesibilitas Kawasan Sungai	Jarak Pemukiman ke Sungai	Hasil Analisis
	Sosial Ekonomi	Kependu- kan Pesisir	0,10	Kepadatan	Kepadatan Penduduk (per km ²)	BPS 2022
					Kepadatan Pemukiman	Hasil Analisis

Sumber: (KEMITRAAN & PIAREA, 2023)

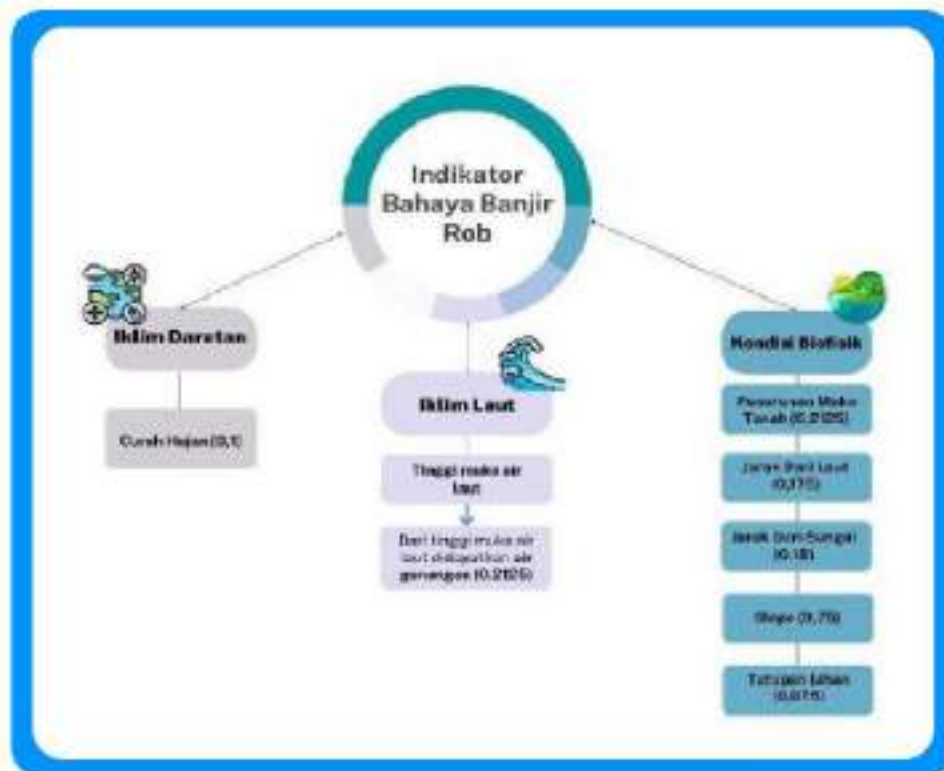
9.3 Analisis Kerentanan Risiko

Penyusunan pilihan aksi adaptasi didasarkan pada hasil analisis tingkat bahaya, kerentanan, dan risiko iklim. Penilaian tingkat bahaya berdasarkan kejadian bencana, variabel iklim, dan biofisik wilayah Kota Pekalongan. Penilaian kerentanan dilakukan berdasarkan kondisi sosial ekonomi. Penilaian risiko merupakan hasil penilaian bahaya terkait iklim dikombinasikan dengan penilaian kerentanan sosial ekonomi. Analisis kerentanan dan risiko dipergunakan sebagai dasar penentuan aksi dan lokasi prioritas pelaksanaan adaptasi perubahan iklim.

9.4 Bahaya Perubahan Iklim

9.4.1 Indikator Penyusunan Bahaya Banjir Rob

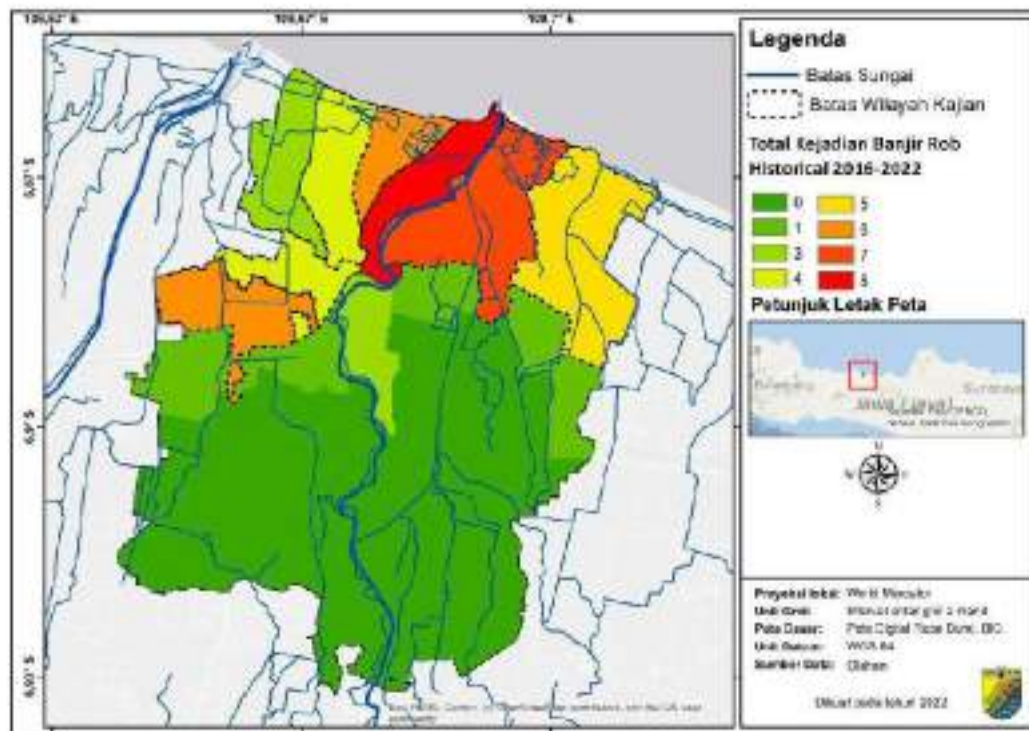
Analisis bahaya banjir rob divalidasi dengan kondisi lapangan oleh fasilitator setiap kelurahan di Kota Pekalongan. Penentuan indikator analisis bahaya dan skoring berdasarkan tinjauan pustaka dan analisis.



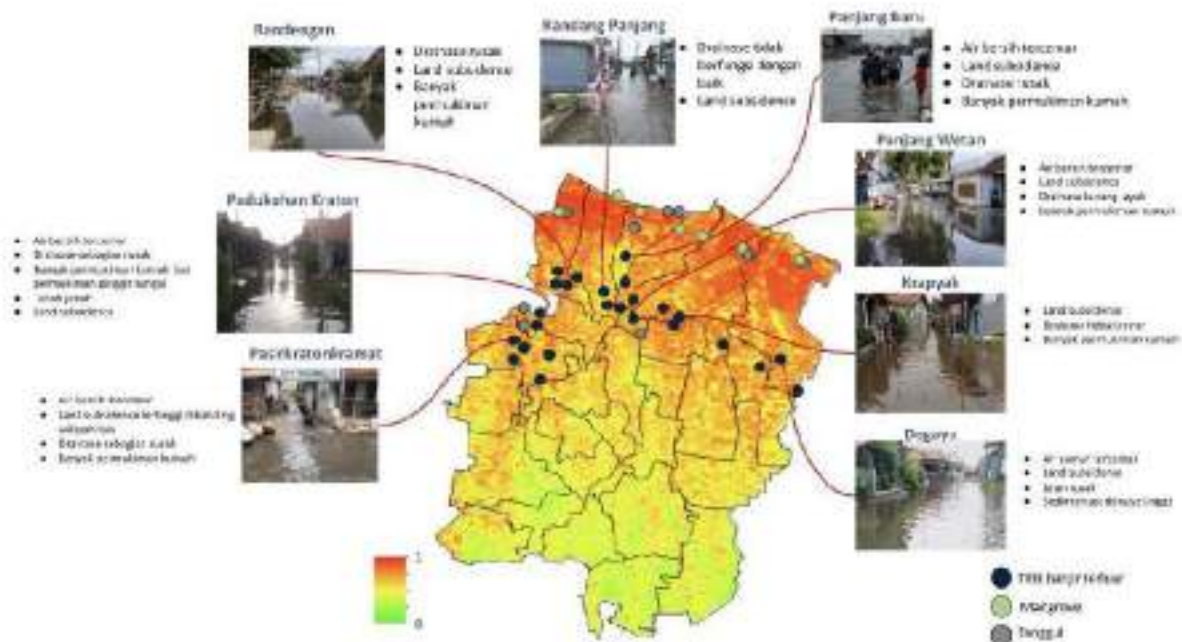
Gambar 9-4. Indikator Penyusunan Bahaya Banjir ROB
Sumber: (KEMITRAAN & PIAREA, 2023)

9.4.2 Tingkat Bahaya Banjir Rob

Pemetaan bahaya banjir rob memanfaatkan informasi iklim (saat ini dan masa depan) dan informasi biofisik wilayah. Analisis bahaya banjir dilakukan dengan menggunakan wilayah yang tergenang akibat kenaikan air laut yang ditumpangsusunkan dengan jarak dari laut, jarak dari sungai, kemiringan, topografi, tutupan lahan dan penurunan muka tanah. Selanjutnya, peta *baseline* menunjukkan bahaya banjir rob pada kondisi saat ini dan proyeksi perubahan iklim disusun dengan menggunakan proyeksi kenaikan muka air laut, proyeksi penurunan muka tanah serta luaran model CSIRO dan MIROC sebagai masukan dalam analisis potensi bahaya banjir rob.



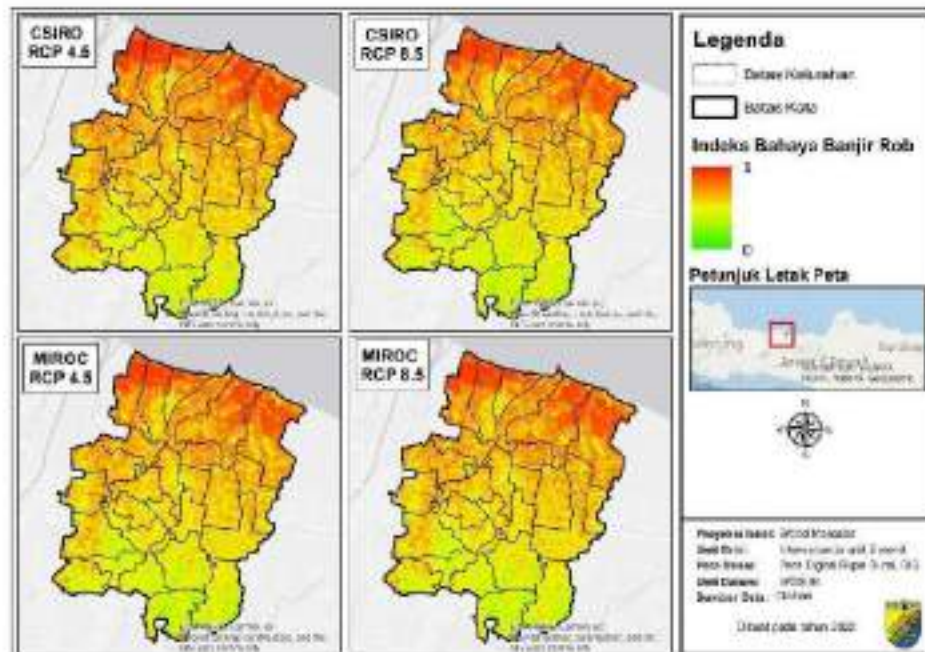
Gambar 9-5. Kejadian Bencana Banjir Rob Kota Pekalongan 2016 – 2022
 Sumber: (KEMITRAAN & PIAREA, 2023)



Gambar 9-6. Potensi Bahaya Banjir Rob Historis dan Hasil Validasi Lapangan di Kota Pekalongan
 Sumber: (KEMITRAAN & PIAREA, 2023)

Berdasarkan hasil analisis, wilayah Kota Pekalongan memiliki rentang indeks bahaya banjir rob berkisar 0-1. Wilayah yang memiliki bahaya banjir rob relatif tinggi terdapat di Kecamatan Pekalongan Utara, sedangkan kecamatan lainnya relatif rendah. Analisis tersebut sesuai dengan total kejadian banjir rob Kota Pekalongan. Validasi lebih lanjut berupa tinjauan lapangan, dilakukan untuk melihat titik banjir terluar, sehingga dapat mengetahui sebaran banjir rob di 8 kelurahan target. Hasil validasi lapangan cukup sesuai dengan hasil analisis bahaya banjir rob.

Berdasarkan hasil analisis menggunakan proyeksi iklim di masa depan, Model CSIRO Skenario RCP 4.5 menunjukkan adanya perubahan dari kondisi baseline, sementara tidak terjadi perubahan yang signifikan pada model MIROC dan CSIRO skenario RCP 8.5. Hasil analisis perubahan bahaya banjir di masa depan mengalami peningkatan hingga 40% (semakin merah) dan juga penurunan hingga 14% (semakin kuning). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



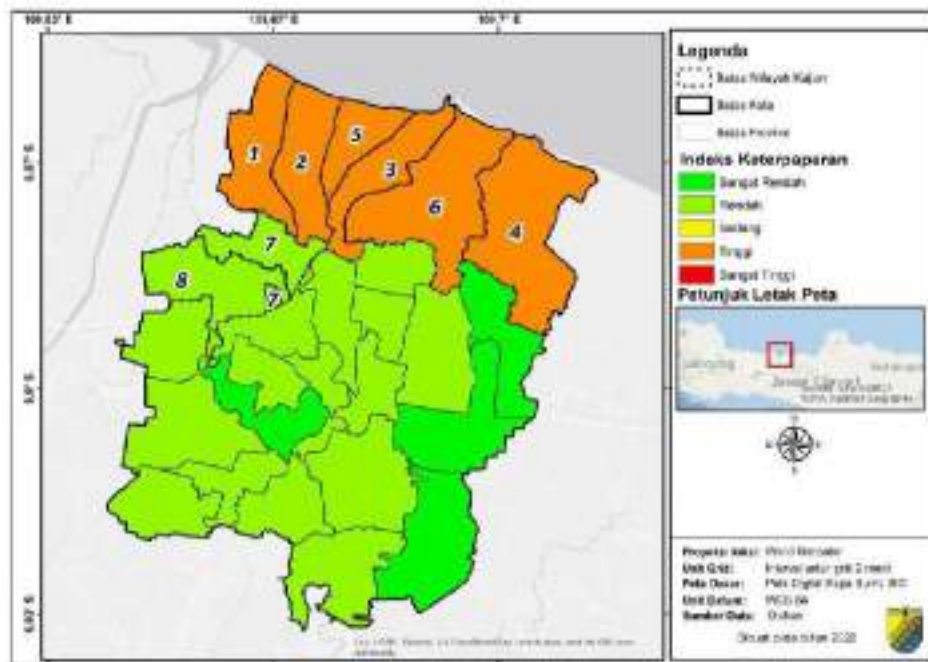
Gambar 9-7. Potensi Bahaya Banjir Rob di Tahun 2021-2050
Sumber: (KEMITRAAN & PIAREA, 2023)

9.5 Kerentanan Wilayah

Penyusunan kerentanan Kota Pekalongan mengacu pada Permen LHK No. 7/2018 dan Permen LHK No. 33/2016. Analisis kerentanan dilakukan dengan menggunakan data sekunder tahun 2020-2022 (tingkat kelurahan) dari Podes 2021, Kelurahan dalam Angka 2022, data OPD, serta data dari pokja di Kota Pekalongan. Penyusunan ambang batas, bobot dan asumsi tiap indikator dilakukan melalui tinjauan pustaka dan analisis. Hasil analisis kerentanan kemudian divalidasi menggunakan hasil tinjauan lapangan yang dilakukan fasilitator tiap kelurahan.

9.5.1 Keterpaparan

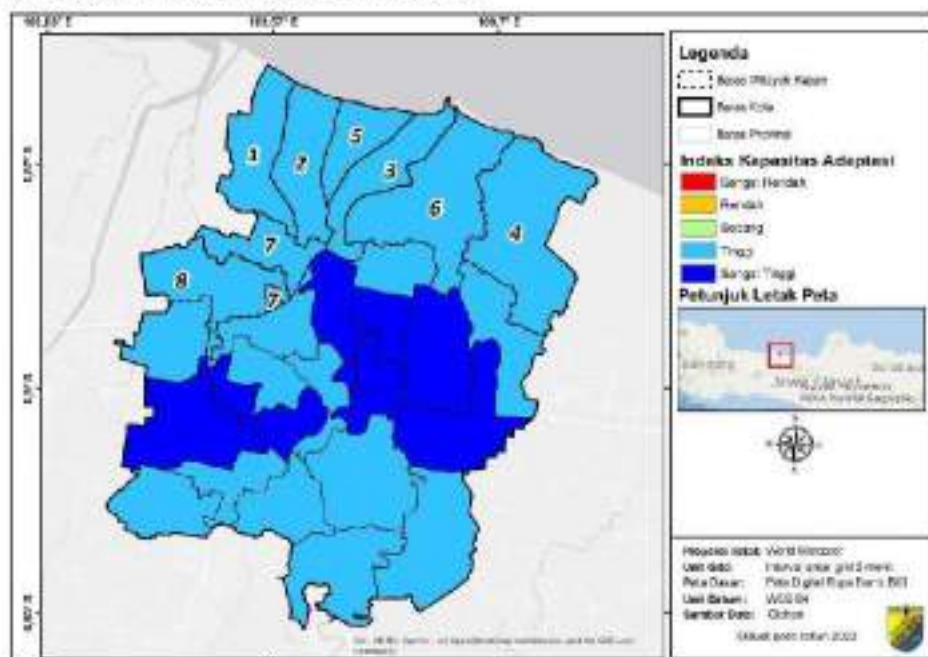
Keterpaparan menunjukkan kondisi fisik wilayah yang berpotensi terkena dampak negatif dari perubahan iklim. Terdapat enam kelurahan (22%) yang masuk dalam kategori tinggi, dan 21 kelurahan (78%) yang masuk dalam kategori keterpaparan rendah sampai sangat rendah. Dari enam kelurahan yang masuk kategori tinggi, Kelurahan Panjang Wetan dan Degayu merupakan wilayah-wilayah yang berpotensi paling terpapar banjir rob. Hal tersebut karena keempat indikator pembentuk keterpaparan masuk dalam kategori tinggi ($\geq 0,6$).



Gambar 9-8. Tingkat Keterpaparan Kota Pekalongan
Sumber: (KEMITRAAN & PIAREA, 2023)

» 9.5.2 Kapasitas Adaptasi

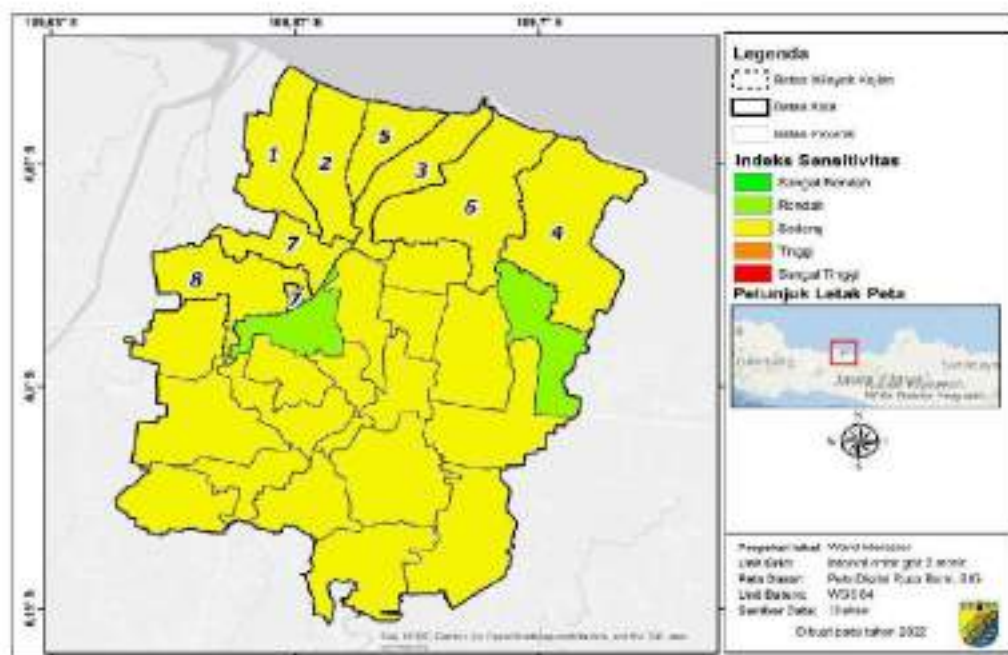
Kapasitas adaptasi adalah potensi atau kemampuan suatu sistem untuk menghadapi dan mengatasi perubahan iklim saat ini dan masa depan, sehingga potensi dampak negatif dapat diminimalisir/dicegah dan dampak positif dapat dimaksimalkan. Mayoritas tingkat kapasitas adaptasi Kota Pekalongan sudah masuk kategori tinggi hingga sangat tinggi (0,61-0,85). Terdapat 19 kelurahan (70%) yang masuk kategori tinggi dan 8 kelurahan lainnya (30%) masuk kategori sangat tinggi untuk kapasitas adaptasi.



Gambar 9-9. Tingkat Adaptasi Kota Pekalongan
Sumber: (KEMITRAAN & PIAREA, 2023)

➤ 9.5.3 Sensitivitas

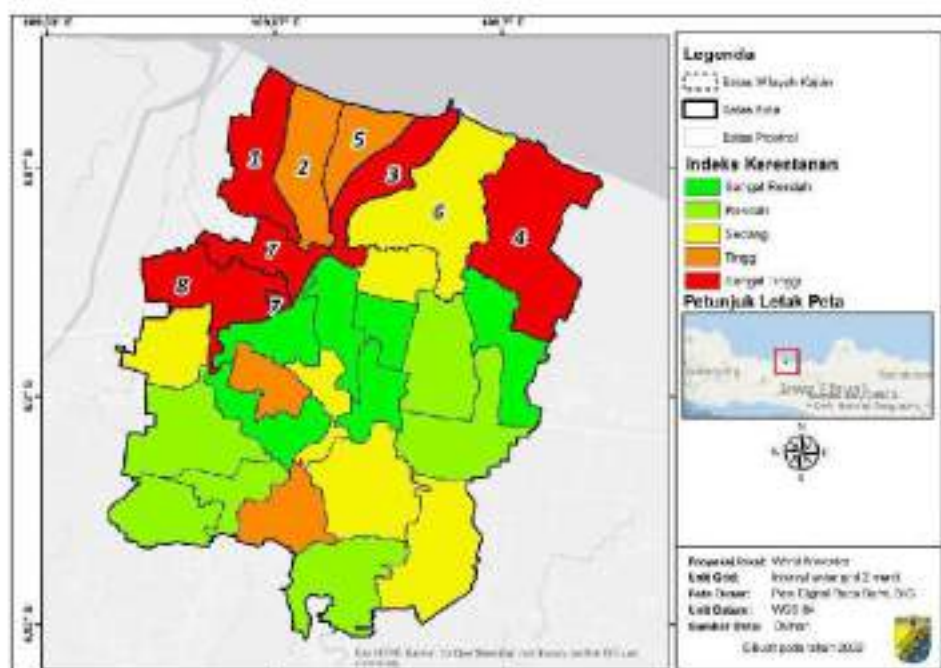
Sensitivitas menunjukkan sejauh mana suatu sistem dapat terpengaruh atau responsif terhadap perubahan iklim. Mayoritas Kota Pekalongan masuk dalam tingkat sensitivitas sedang (0,34-0,59). Terdapat 25 kelurahan (93%) yang masuk dalam kategori sensitivitas sedang, dan hanya dua wilayah (7%) yang masuk kategori rendah. Oleh karena itu, Kota Pekalongan membutuhkan aksi yang lebih menargetkan pada pengurangan sensitivitas wilayah, yang merespons pada indikator-indikator yang bernilai rendah.



Gambar 9-10. Tingkat Sensitivitas Kota Pekalongan
Sumber: (KEMITRAAN & PIAREA, 2023)

» 9.5.4 Kerentanan

Kerentanan suatu sistem terhadap perubahan iklim merupakan fungsi dari sensitivitas (*Sensitivity*) dan kapasitas adaptasi (*Adaptive Capacity*). Tingkat kerentanan Kota Pekalongan cukup beragam di beberapa kelurahan. Mayoritas tingkat kerentanan di Kecamatan Pekalongan Selatan dan Timur menunjukkan kerentanan rendah, sedangkan di Kecamatan Pekalongan Utara dan Barat masuk dalam kategori tinggi. Sebagian indikator yang digunakan untuk menghitung kerentanan bersumber dari indikator SIDIK. Akan tetapi, karena Kota Pekalongan merupakan wilayah pesisir dengan fokus permasalahan banjir rob, sehingga terdapat indikator spesifik pesisir yang ditambahkan.



Gambar 9.11. Tingkat Kerentanan Kota Pekalongan
Sumber: (KEMITRAAN & PIAREA, 2023)

» 9.5.5 Penilaian Indikator Penyusun Kerentanan Pada Tingkat Kelurahan

Pola dan nilai masing-masing indikator dapat memberikan informasi indikator yang memiliki dampak negatif dan perlu diintervensi melalui program-program pemerintah maupun melibatkan organisasi non pemerintah. Indikator prioritas yang perlu diintervensi berada di rentang nilai indeks 0,6-1 untuk komponen sensitivitas dan keterpaparan, sedangkan untuk kapasitas adaptasi di rentang nilai indeks 0-0,4.

» 9.6 Penyusunan Prioritas Rencana Aksi Adaptasi

Hasil analisis menunjukkan tingkat risiko banjir rob berada pada nilai 0 - 0,9 (sangat rendah - sangat tinggi). Sebaran spasial risiko banjir rob wilayah yang memiliki risiko sangat tinggi berada di **Kelurahan Panjang Wetan, Degayu, dan Bandengan**. Kelurahan yang berisiko tinggi hingga sangat tinggi dapat menjadi pertimbangan kelurahan prioritas untuk pelaksanaan aksi pengurangan risiko bencana terkait perubahan iklim.

Berdasarkan hasil kajian risiko (kerentanan, keterpaparan, dan bahaya) dan juga pertimbangan faktor yang berkontribusi diperoleh rekomendasi wilayah prioritas intervensi aksi. Nilai indeks bahaya digunakan untuk memahami tingkat bahaya dan mengidentifikasi wilayah rawan yang perlu intervensi aksi. Nilai indeks kerentanan digunakan untuk melihat faktor sosial-ekonomi yang perlu diintervensi berdasarkan indikator penyusun kapasitas adaptasi, sensitivitas, dan keterpaparan.

Selain itu, daftar pilihan adaptasi mempertimbangkan program/kegiatan yang telah diintervensi dan yang sedang direncanakan oleh OPD dan pemerintah desa terkait dengan mengacu kepada RTRW dan RPJMD 2021-2026 Kota Pekalongan. Penyusunan pilihan aksi adaptasi disusun untuk skala mikro dan tapak. Skala tapak lebih memfokuskan kepada 8 wilayah pesisir, sedangkan skala mikro menyeluruh untuk semua wilayah di Kelurahan Pekalongan.

» 9.6.1 Pilihan Aksi Adaptasi Tingkat Mikro

Permasalahan utama Kota pekalongan di tingkat mikro/kota adalah kondisi ekonomi keluarga yang masih rendah. Perubahan iklim dan banjir rob menimbulkan kemiskinan yang semakin parah khususnya bagi penduduk bermata pencaharian di sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan. Hal ini dilihat dari segi kerugian yang dialami pasca banjir rob dan perubahan pekerjaan disertai dengan turunnya penghasilan rumah tangga (sebagian besar beralih sebagai buruh). Oleh sebab itu, diperlukan pengelolaan mata pencaharian yang berketahanan iklim dan pembenahan infrastruktur pesisir. Pilihan aksi tingkat mikro dibagi berdasarkan bidang kerja pokok, yaitu ketahanan ekonomi, sosial dan sumber penghidupan, dan ekosistem dan lansekap.

» 9.6.2 Rekomendasi Pilihan Aksi Adaptasi Tingkat Tapak

Permasalahan tingkat tapak di wilayah pesisir meliputi kondisi pengaman pantai yang buruk dan kurang memadai, infrastruktur drainase yang buruk, industri kecil mikro masih sedikit, jaminan kesejahteraan sosial belum merata, kondisi biofisik pesisir aksesibilitas yang mendukung gelombang masuk ke daratan, kondisi bangunan pesisir yang kurang layak, kepadatan penduduk tinggi disertai tingkat kemiskinan yang tinggi, serta fasilitas pembuangan limbah yang belum memenuhi standar.

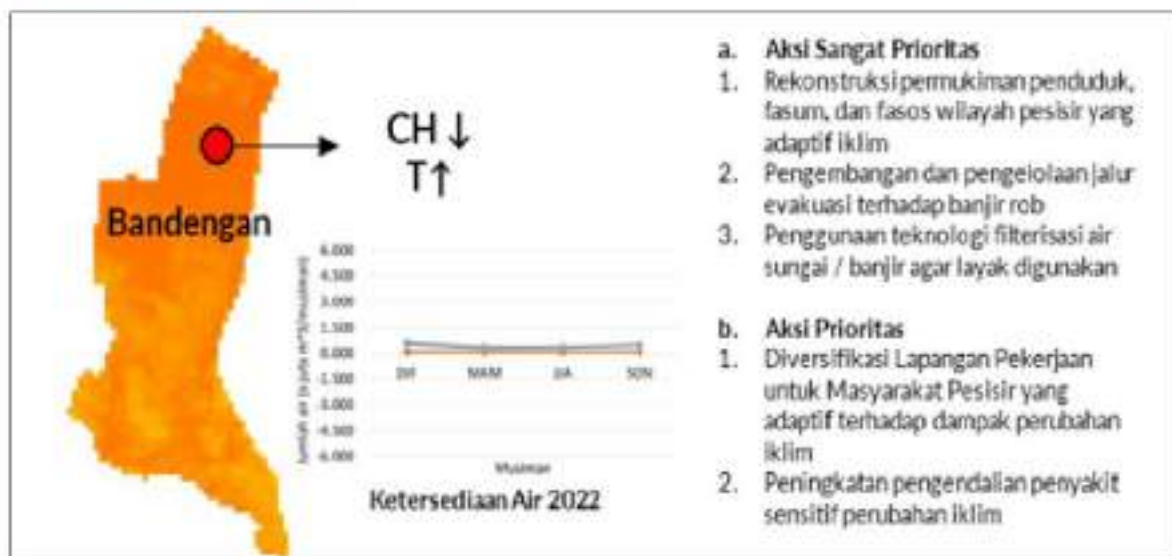
» 9.6.3 Penentuan Prioritas Rencana Aksi Adaptasi

Rekomendasi aksi adaptasi yang sangat prioritas dan priontas untuk Kota Pekalongan, antara lain:

9.6.3.1 Tingkat Mikro (Kota)

1. Aksi Sangat Prioritas: Ketahanan Ekosistem dan Lansekap
 - a. Penyediaan bangunan / vegetasi pelindung pantai
2. Aksi Prioritas: Ketahanan Ekosistem & Lansekap
 - a. Pengelolaan jalur air dengan memanfaatkan informasi perubahan iklim
 - b. Pengembangan dan pengelolaan jalur evakuasi terhadap banjir rob dengan memanfaatkan informasi perubahan iklim
 - c. Pengembangan dan pengelolaan kawasan konservasi air dengan memanfaatkan informasi perubahan iklim

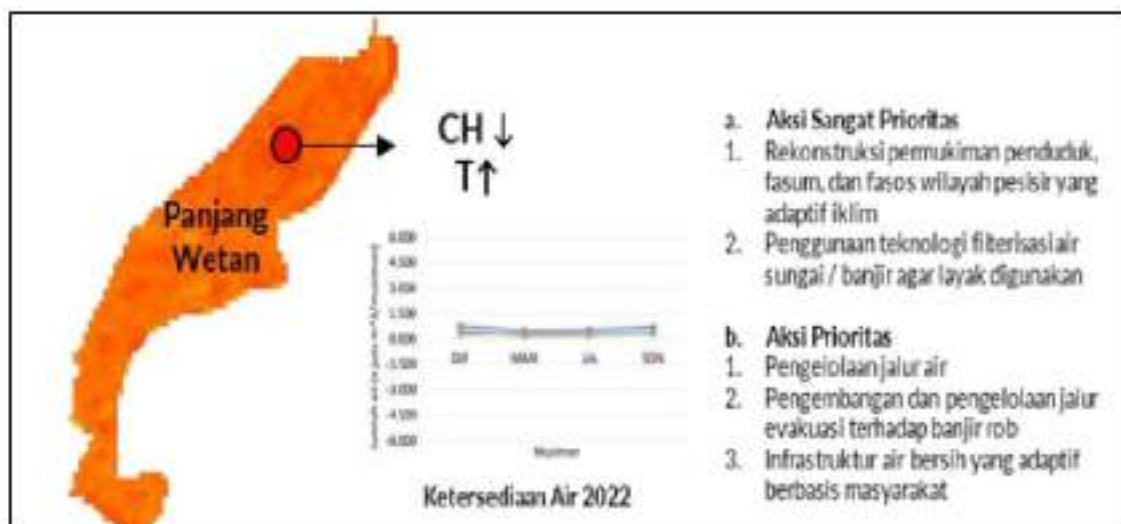
9.6.3.1 Tingkat Mikro (Kota)



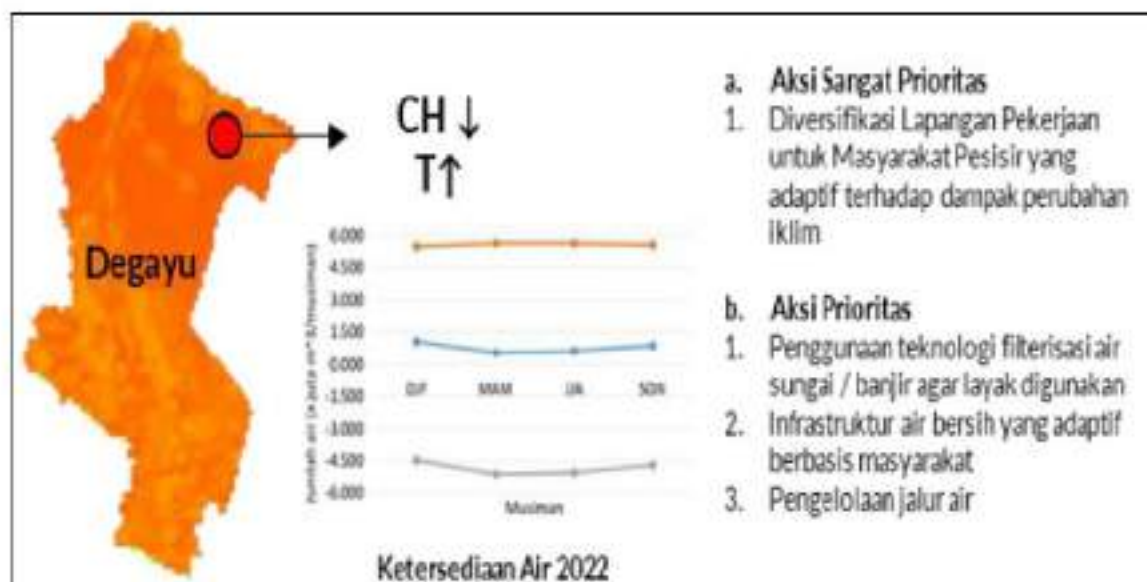
Gambar 9-12. Prioritas Aksi Kelurahan Bandengan Berbasis Analisis Risiko dan Dampak Perubahan Iklim Terhadap Ketersediaan Air
Sumber: (KEMITRAAN & PIAREA, 2023)



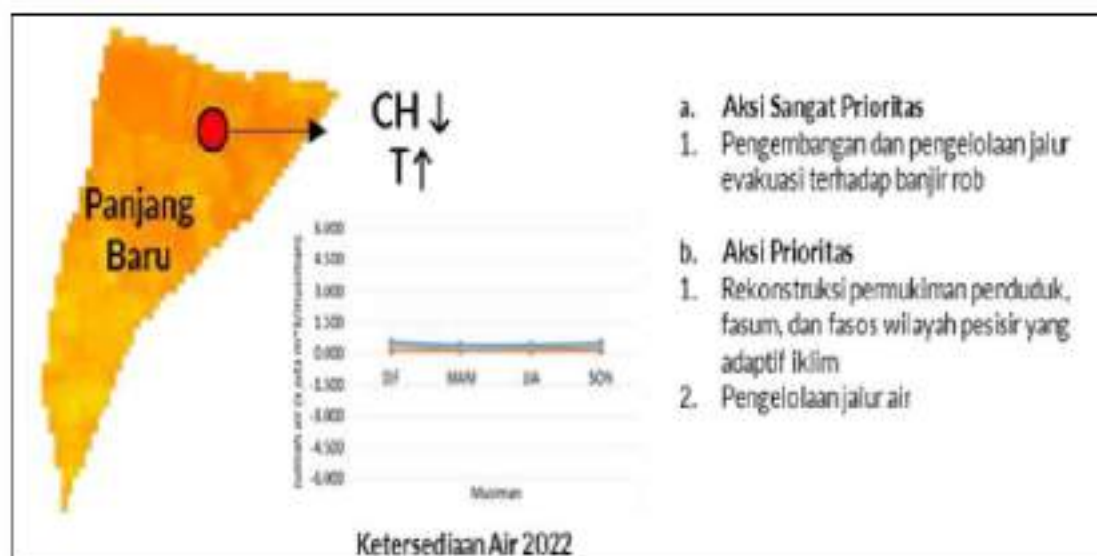
Gambar 9-13. Prioritas Aksi Kelurahan Kandang Panjang Berbasis Analisis Risiko dan Dampak Perubahan Iklim Terhadap Ketersediaan Air
Sumber: (KEMITRAAN & PIAREA, 2023)



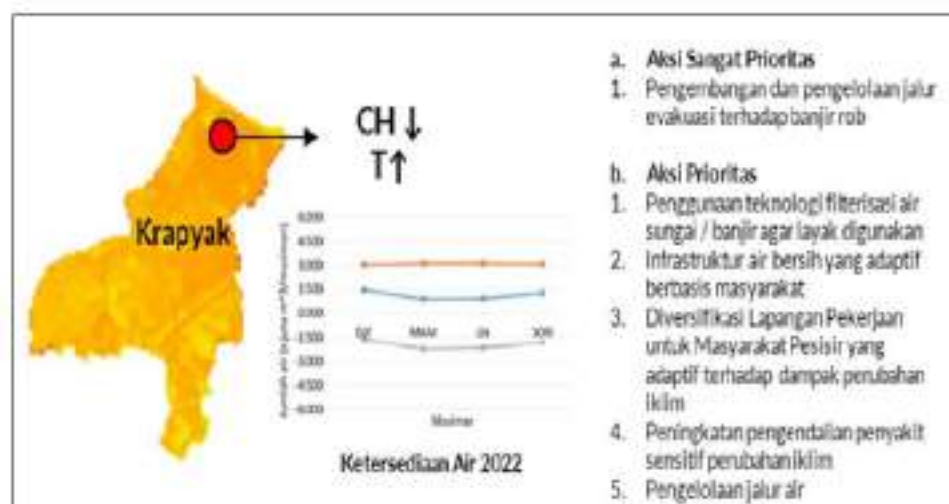
Gambar 9-14. Prioritas Aksi Kelurahan Panjang Wetan Berbasis Analisis Risiko dan Dampak Perubahan Iklim Terhadap Ketersediaan Air
Sumber: (KEMITRAAN & PIAREA, 2023)



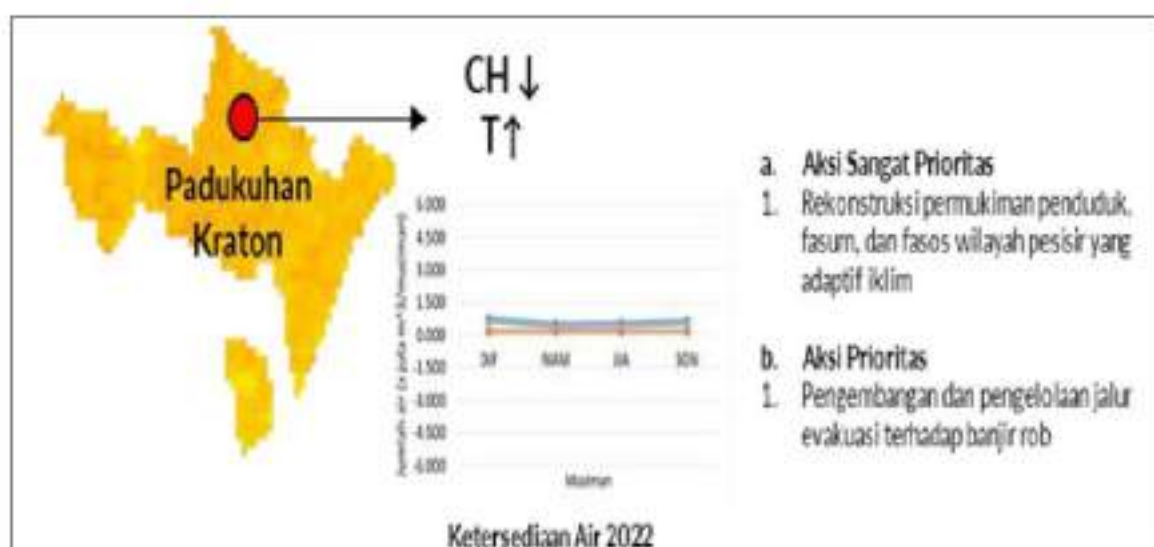
Gambar 9-15. Prioritas Aksi Kelurahan Degayu Berbasis Analisis Risiko dan Dampak Perubahan Iklim Terhadap Ketersediaan Air
Sumber: (KEMITRAAN & PIAREA, 2023)



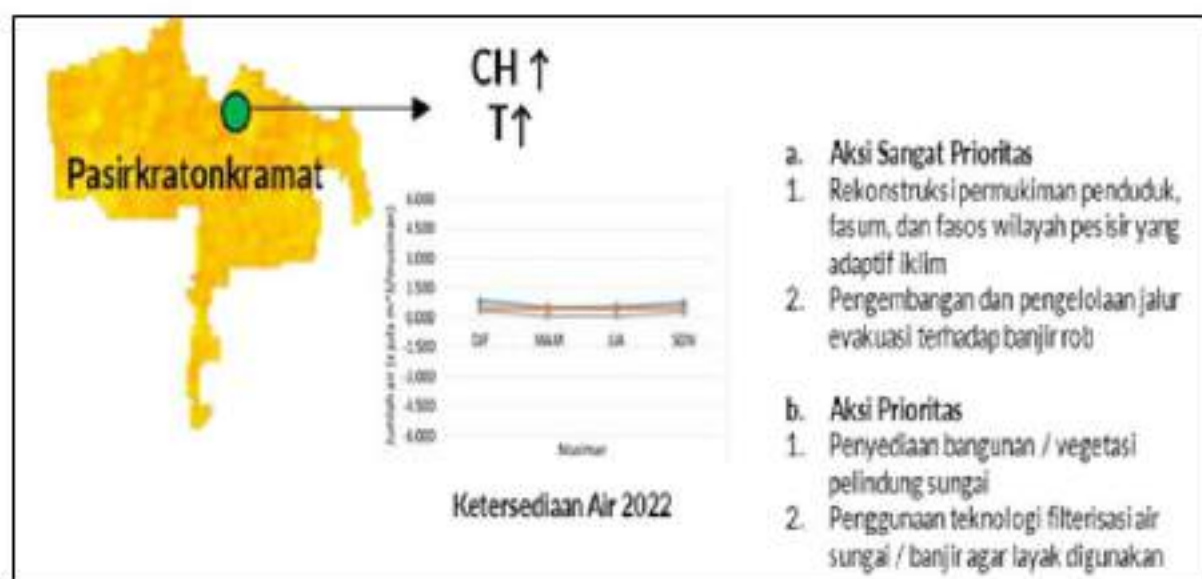
Gambar 9-16. Prioritas Aksi Kelurahan Panjang Baru Berbasis Analisis Risiko dan Dampak Perubahan Iklim Terhadap Ketersediaan Air
Sumber: (KEMITRAAN & PIAREA, 2023)



Gambar 9-17. Prioritas Aksi Kelurahan Krapyak Berbasis Analisis Risiko dan Dampak Perubahan Iklim Terhadap Ketersediaan Air
Sumber: (KEMITRAAN & PIAREA, 2023)



Gambar 9-18. Prioritas Aksi Kelurahan Padukuhan Kraton Berbasis Analisis Risiko dan Dampak Perubahan Iklim Terhadap Ketersediaan Air
Sumber: (KEMITRAAN & PIAREA, 2023)



Gambar 9-19. Prioritas Aksi Kelurahan Pasirkratonkramat (PKK) Berbasis Analisis Risiko dan Dampak Perubahan Iklim Terhadap Ketersediaan Air
Sumber: (KEMITRAAN & PIAREA, 2023)

Disusun dan Didukung oleh

