



**MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN  
REPUBLIK INDONESIA**

**PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN  
REPUBLIK INDONESIA**

**NOMOR P.33/Menlhk/Setjen/Kum.1/3/2016**

**TENTANG**

**PEDOMAN PENYUSUNAN AKSI ADAPTASI PERUBAHAN IKLIM**

**DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA**

**MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA,**

- Menimbang : a. bahwa berdasarkan Pasal 63 ayat (1) huruf j, dan Pasal 64 Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Menteri yang bertanggung jawab di bidang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup bertugas dan berwenang untuk menetapkan dan melaksanakan kebijakan mengenai pengendalian dampak perubahan iklim;
- b. bahwa Indonesia sebagai negara yang rentan terhadap dampak perubahan iklim, perlu menyusun aksi adaptasi perubahan iklim sebagai proses untuk memperkuat dan membangun strategi antisipasi dampak perubahan iklim;
- c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b, perlu menetapkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan tentang Pedoman Penyusunan Aksi Adaptasi Perubahan Iklim;

- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2009 tentang Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 139, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5058);
2. Undang-Undang Nomor 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1999 Nomor 167, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3888), sebagaimana telah diubah dengan Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2004 (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2004 Nomor 86, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4412);
3. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 140, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5059);
4. Keputusan Presiden Nomor 121/P Tahun 2014 tentang Pembentukan Kementerian dan Pengangkatan Menteri Kabinet Kerja Tahun 2014-2019, sebagaimana telah diubah dengan Keputusan Presiden Nomor 80/P Tahun 2015;
5. Peraturan Presiden Nomor 16 Tahun 2015 tentang Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 17);
6. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.18/MenLHK-II/2015 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian lingkungan Hidup dan Kehutanan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 713);

MEMUTUSKAN :

Menetapkan : PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN TENTANG PEDOMAN PENYUSUNAN AKSI ADAPTASI PERUBAHAN IKLIM.

## BAB I KETENTUAN UMUM

### Bagian Kesatu Pengertian

#### Pasal 1

Dalam Peraturan Menteri ini yang dimaksud dengan:

1. 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.
2. Adaptasi adalah suatu proses untuk memperkuat dan membangun strategiantisipasi dampak perubahan iklim serta melaksanakannya sehingga mampu mengurangi dampak negatif dan mengambil manfaat positifnya.
3. 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.
4. Bahaya perubahan iklim adalah 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.
5. Resiliensi suatu wilayah dan/atau sektor terhadap dampak perubahan iklim, yang selanjutnya disebut resiliensi adalah kemampuan dalam mengatasi dampak perubahan iklim untuk mempertahankan dan meningkatkan fungsi esensial, identitas, struktur, dan kapasitasnya.
6. Dampak perubahan iklim adalah kerugian atau manfaat akibat adanya perubahan iklim dalam bentuk yang dapat diukur atau dihitung secara langsung, baik secara fisik, sosial, maupun ekonomi.

7. Risiko iklim adalah potensi dampak negatif perubahan iklim yang merupakan interaksi antara kerentanan, keterpaparan dan bahaya.
8. Kerentanan adalah kecenderungan suatu sistem untuk mengalami dampak negatif yang meliputi sensitivitas terhadap dampak negatif dan kurangnya kapasitas adaptasi untuk mengatasi dampak negatif.
9. Keterpaparan 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.
10. Sensitivitas adalah tingkat dimana suatu sistem akan terpengaruh atau responsif terhadap rangsangan iklim, tetapi dapat diubah melalui perubahan sosial ekonomi.
11. Kapasitas adaptasi adalah potensi atau kemampuan suatu sistem untuk menyesuaikan diri dengan perubahan iklim, termasuk variabilitas iklim dan iklim ekstrim, sehingga potensi kerusakannya dapat dikurangi/dicegah.
12. Wilayah adalah 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.
13. Kejadian iklim ekstrim adalah kondisi iklim pada suatu wilayah dan periode tertentu diluar kondisi normalnya dan sangat jarang terjadi.
14. Skenario iklim adalah 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.
15. Fungsi ekologis adalah fungsi lingkungan dalam menopang berbagai aktifitas manusia akibat adanya interaksi antara makhluk hidup dan lingkungannya.

16. Menteri adalah menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang lingkungan hidup dan kehutanan.

## Bagian Kedua

### Umum

#### Pasal 2

Peraturan Menteri ini bertujuan untuk memberikan pedoman bagi pemerintah dan pemerintah daerah dalam menyusun aksi adaptasi perubahan iklim dan mengintegrasikan dalam rencana pembangunan suatu wilayah dan/atau sektor spesifik.

#### Pasal 3

- (1) Sektor spesifik sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2, meliputi antara lain:
  - a. Ketahanan pangan;
  - b. Kemandirian energi;
  - c. Kesehatan;
  - d. Permukiman;
  - e. Infrastruktur; dan
  - f. Pesisir dan pulau-pulau kecil.
- (2) Sektor spesifik sebagaimana dimaksud pada ayat (1), dapat dikembangkan sesuai dengan kebutuhan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup.

## BAB II

### TATA CARA PENYUSUNAN

#### Bagian Kesatu

Identifikasi Target Cakupan Wilayah dan/atau Sektor Spesifik dan Masalah Dampak Perubahan Iklim

#### Pasal 4

Tahapan penyusunan aksi adaptasi perubahan iklim sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2, dilakukan antara lain melalui :

- a. identifikasi target cakupan wilayah dan/atau sektor spesifik dan masalah dampak perubahan iklim;
- b. penyusunan kajian kerentanan dan risiko iklim;
- c. penyusunan pilihan aksi adaptasi perubahan iklim;
- d. penetapan prioritas aksi adaptasi perubahan iklim; dan
- e. pengintegrasian aksi adaptasi perubahan iklim ke dalam kebijakan, rencana, dan/atau program pembangunan.

#### Pasal 5

- (1) Identifikasi target cakupan wilayah dan/atau sektor spesifik dan masalah dampak perubahan iklim sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 huruf a, dilakukan melalui:
  - a. pemetaan wilayah dan/atau sektor terdampak perubahan iklim;
  - b. pengumpulan data dan informasi terkait dampak kejadian iklim; dan
  - c. pendataan kerugian dan manfaat akibat perubahan iklim.
- (2) Cara identifikasi target sebagaimana dimaksud pada ayat (1), dilakukan dengan:
  - a. pengumpulan data dan informasi yang didapat langsung dari wilayah dan/atau sektor spesifik; dan/atau
  - b. kajian literatur yang dapat ditelusuri.
- (3) Hasil identifikasi target sebagaimana dimaksud pada ayat (1), dibuat dalam laporan lingkup kajian yang menjadi dasar/pedoman penyusunan kajian kerentanan dan risiko iklim.
- (4) Pedoman identifikasi target sebagaimana dimaksud pada ayat (1), sebagaimana tercantum dalam Lampiran I Peraturan Menteri ini.

Bagian Kedua  
Penyusunan Kajian Kerentanan dan Risiko Iklim

Pasal 6

- (1) Penyusunan kajian kerentanan dan risiko iklim sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 huruf b dilakukan untuk memetakan bahaya perubahan iklim terhadap faktor biofisik, sosial, dan ekonomi, yang berpengaruh terhadap resiliensi wilayah dan/atau sektor spesifik.
- (2) Tahapan penyusunan kajian kerentanan dan risiko iklim sebagaimana dimaksud pada ayat (1), dilakukan antara lain melalui :
  - a. analisis kondisi iklim dan kejadian iklim ekstrim historis di wilayah kajian;
  - b. penyusunan skenario iklim periode masa depan;
  - c. pengkajian dampak kejadian iklim historis yang mengancam fungsi ekologis;
  - d. analisis historis dan proyeksi kerentanan dan risiko wilayah dan/atau sektor spesifik; atau
  - e. analisis kapasitas kelembagaan dalam mengendalikan dampak perubahan iklim.
- (3) Hasil penyusunan kajian kerentanan dan risiko iklim sebagaimana dimaksud pada ayat (2), dibuat dalam dokumen kajian kerentanan dan risiko iklim dan dijadikan dasar/pedoman penyusunan pilihan aksi adaptasi perubahan iklim.
- (4) Tahapan penyusunan kajian kerentanan dan risiko iklim sebagaimana dimaksud pada ayat (2), menggunakan metode yang sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.
- (5) Pedoman penyusunan kajian kerentanan dan risiko iklim sebagaimana dimaksud pada ayat (2), sebagaimana tercantum dalam Lampiran II Peraturan Menteri ini.

Pasal 7

- (1) Dokumen kajian kerentanan dan risiko iklim sebagaimana dimaksud dalam Pasal 6 ayat (3), harus dilakukan kontrol kualitas dokumen kajian.

- (2) Kontrol kualitas dokumen kajian sebagaimana dimaksud pada ayat (1), dilakukan untuk menjamin :
  - a. kualitas data dan informasi; dan
  - b. metode sebagaimana dimaksud dalam Pasal 6 ayat (4) digunakan dengan benar;
- (3) Pelaksanaan kontrol kualitas dokumen kajian sebagaimana dimaksud pada ayat (2), harus didokumentasikan.
- (4) Format dokumentasi pelaksanaan kontrol kualitas sebagaimana dimaksud dalam ayat (3), sebagaimana tercantum dalam Lampiran III Peraturan Menteri ini.

### Bagian Ketiga

#### Penyusunan Pilihan Aksi Adaptasi Perubahan Iklim

#### Pasal 8

- (1) Cara penyusunan pilihan aksi adaptasi perubahan iklim sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 huruf c, dilakukan dengan :
  - a. penelusuran studi pustaka pilihan aksi adaptasi perubahan iklim untuk wilayah dan/atau sektor spesifik terkait perubahan iklim yang dapat ditelaah dan ditelusuri; dan
  - b. penelusuran pilihan aksi adaptasi perubahan iklim yang telah dilakukan.
- (2) Hasil penyusunan pilihan aksi adaptasi perubahan iklim sebagaimana dimaksud pada ayat (1), disusun dalam bentuk daftar pilihan aksi adaptasi perubahan iklim dan dijadikan dasar/pedoman dalam penetapan prioritas aksi adaptasi perubahan iklim.
- (3) Pedoman penyusunan pilihan aksi adaptasi perubahan iklim sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dan ayat (2), sebagaimana tercantum dalam Lampiran IV Peraturan Menteri ini.



Bagian Keempat  
Penetapan Prioritas Aksi Adaptasi Perubahan Iklim dan  
Pengintegrasian Aksi Adaptasi Perubahan Iklim Kedalam  
Pembangunan

Pasal 9

- (1) Penetapan prioritas aksi adaptasi perubahan iklim sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 huruf d dilakukan oleh pemerintah atau pemerintah daerah sesuai dengan kewenangannya.
- (2) Penetapan prioritas aksi adaptasi perubahan iklim sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan dengan memperhatikan antara lain :
  - a. cakupan wilayah dan/atau sektor terkait dengan risiko iklim;
  - b. luasan wilayah dan/atau sektor yang terdampak oleh perubahan iklim;
  - c. sumber daya yang dibutuhkan;
  - d. potensi kendala dalam melaksanakan aksi adaptasi perubahan iklim;
  - e. manfaat dari pelaksanaan aksi adaptasi perubahan iklim;
  - f. periode manfaat aksi adaptasi perubahan iklim;
  - g. perolehan manfaat investasi aksi adaptasi perubahan iklim; atau
  - h. kapasitas kelembagaan dalam melaksanakan aksi adaptasi perubahan iklim.
- (3) Hasil penetapan prioritas aksi adaptasi perubahan iklim disusun dalam bentuk daftar prioritas aksi adaptasi perubahan iklim dan diintegrasikan dalam :
  - a. rencana tata ruang wilayah (RTRW) beserta rencana rincinya, rencana pembangunan jangka panjang (RPJP), dan rencana pembangunan jangka menengah (RPJM) nasional, provinsi, dan kabupaten/kota; dan
  - b. kebijakan, rencana, dan/atau program lainnya yang berpotensi terkena dampak perubahan iklim.

#### Pasal 10

- (1) Pengintegrasian aksi adaptasi perubahan iklim dilakukan dengan menilai kesesuaian antara prioritas aksi adaptasi perubahan iklim dengan kebijakan, rencana, dan/atau program sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (3).
- (2) Jika hasil penilaian kesesuaian menyatakan prioritas aksi adaptasi perubahan iklim:
  - a. sesuai dengan kebijakan, rencana, dan/atau program, aksi adaptasi perubahan iklim dapat langsung dilaksanakan pada periode pembangunan berjalan; atau
  - b. tidak sesuai dengan kebijakan, rencana, dan/atau program, aksi adaptasi perubahan iklim digunakan sebagai bahan penyusunan dan/atau evaluasi kebijakan, rencana, dan/atau program pada periode pembangunan berjalan dan/atau diintegrasikan ke dalam perencanaan pembangunan periode selanjutnya.

#### Pasal 11

Pedoman penetapan prioritas aksi adaptasi perubahan iklim dan pengintegrasian aksi adaptasi perubahan iklim sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 dan Pasal 10, sebagaimana tercantum dalam Lampiran V Peraturan Menteri ini.

#### Bagian Kelima

##### Tim Penyelenggara Adaptasi Perubahan Iklim

#### Pasal 12

Hasil penyusunan aksi adaptasi perubahan iklim sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5 sampai dengan Pasal 10 menjadi bagian dari:

- a. Rencana Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup nasional, provinsi, dan kabupaten/kota; dan
- b. Kajian Lingkungan Hidup Strategis.

### Pasal 13

- (1) Pemerintah dan pemerintah daerah dalam menyusun aksi adaptasi perubahan iklim sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4, harus melibatkan pemangku kepentingan yang meliputi unsur :
  - a. instansi pemerintah terkait yang bertanggung jawab di wilayah dan/atau sektor spesifik sesuai dengan lingkup kajian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5 ayat (4);
  - b. perguruan tinggi; dan
  - c. perwakilan komunitas lokal.
- (2) Peran dari masing-masing unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (1), sebagaimana tercantum dalam Lampiran VI Peraturan Menteri ini.

### Bagian Keenam

#### Registrasi Pakar Terkait Perubahan Iklim

### Pasal 14

- (1) Dalam menyusun aksi adaptasi perubahan iklim, pemerintah dan pemerintah daerah sebagaimana dimaksud dalam Pasal 13 ayat (1), dapat dibantu oleh pakar terkait perubahan iklim yang teregistrasi.
- (2) Untuk dapat teregistrasi, pakar sebagaimana dimaksud pada ayat (1), harus mengajukan permohonan registrasi kepada Menteri dengan melampirkan dokumen yang berisi informasi mengenai :
  - a. latar belakang pendidikan;
  - b. pengalaman profesional;
  - c. riwayat kegiatan terkait perubahan iklim;
  - d. publikasi ilmiah terkait perubahan iklim yang dapat ditelusuri; dan
  - e. kemampuan bahasa.
- (3) Menteri menugaskan pejabat eselon I yang bertanggung jawab di bidang perubahan iklim untuk menilai dokumen registrasi.
- (4) Dalam hal dokumen dinilai:
  - a. Layak, pejabat eselon I yang bertanggung jawab di bidang perubahan iklim meregistrasi pakar terkait perubahan iklim dalam jangka waktu 30 (tiga puluh) hari kerja sejak dokumen registrasi diterima; atau

- b. Tidak layak, pejabat eselon I yang bertanggung jawab di bidang perubahan iklim menolak registrasi disertai dengan alasan penolakan.
- (5) Format dokumen registrasi sebagaimana dimaksud pada ayat (3), sebagaimana tercantum dalam Lampiran VII Peraturan Menteri ini.

#### Pasal 15

- (1) Untuk mendukung penyusunan aksi adaptasi perubahan iklim, Menteri menyelenggarakan:
  - a. sistem informasi adaptasi perubahan iklim; dan
  - b. pembinaan bagi pemerintah daerah dalam menyusun aksi adaptasi perubahan iklim daerah.
- (2) Sistem informasi adaptasi perubahan iklim sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a, menjadi bagian dari pengembangan sistem informasi lingkungan hidup.

#### Bagian Ketujuh

#### Pembiayaan

#### Pasal 16

Biaya pelaksanaan kegiatan penyusunan adaptasi perubahan iklim di provinsi dan/atau kabupaten/kota dibebankan pada Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD) provinsi/kabupaten/kota dan sumber lain sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

### BAB III

### KETENTUAN PERALIHAN

#### Pasal 17

Pada saat Peraturan Menteri ini mulai berlaku, dokumen aksi adaptasi perubahan iklim yang telah disusun dinyatakan masih tetap berlaku sepanjang tidak bertentangan dengan ketentuan dalam Peraturan Menteri ini.

BAB V  
KETENTUAN PENUTUP

Pasal 18

Peraturan Menteri ini mulai berlaku pada tanggal diundangkan.

Agar setiap orang mengetahuinya, memerintahkan pengundangan Peraturan Menteri ini dengan penempatannya dalam Berita Negara Republik Indonesia

Ditetapkan di Jakarta  
pada tanggal 15 Maret 2016

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN  
KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

SITI NURBAYA

Diundangkan di Jakarta  
pada tanggal 6 April 2016

DIREKTUR JENDERAL  
PERATURAN PERUNDANG-UNDANGAN  
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA  
REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

WIDODO EKATJAHJANA

BERITA NEGARA REPUBLIK INDONESIA TAHUN 2016 NOMOR 521

Salinan sesuai dengan aslinya  
KEPALA BIRO HUKUM

ttd.

KRISNA RYA

LAMPIRAN I  
PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP  
DAN KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA  
NOMOR P.33/Menlhk/Setjen/Kum.1/3/2016  
TENTANG PEDOMAN PENYUSUNAN AKSI  
ADAPTASI PERUBAHAN IKLIM

IDENTIFIKASI TARGET CAKUPAN WILAYAH DAN/ATAU SEKTOR SPESIFIK  
DAN MASALAH DAMPAK PERUBAHAN IKLIM

Identifikasi target cakupan wilayah dan/atau sektor spesifik merupakan langkah awal dalam penyusunan adaptasi. Kegiatan tersebut dilakukan dengan cara diskusi atau konsultasi yang melibatkan pemangku kepentingan terkait adaptasi perubahan iklim. Pemangku kepentingan mengacu pada lampiran VI dalam Peraturan Menteri ini.

Adapun tahapan kegiatan identifikasi target adalah sebagai berikut :

- a. Pemetaan wilayah dan/atau sektor terdampak perubahan iklim.  
Pemetaan wilayah dan/atau sektor terdampak perubahan iklim dilakukan melalui diskusi antara pemangku kepentingan untuk menentukan wilayah dan/atau sektor spesifik yang menjadi prioritas dengan mempertimbangkan informasi wilayah dan atau sektor spesifik rawan terhadap bencana terkait iklim (misal: banjir, kekeringan, longsor, dan angin kencang), kontribusinya terhadap pendapatan domestik bruto (PDRB), kebijakan nasional, atau arahan pimpinan daerah/program pembangunan.
- b. Pengumpulan data dan informasi terkait dampak kejadian iklim.  
Data dan informasi dikumpulkan terkait dengan dampak kejadian iklim di wilayah dan/atau sektor spesifik yang telah dijadikan prioritas untuk telaah dampak kejadian iklim. Data dan informasi dikumpulkan melalui cara antara lain: bukti-bukti dampak kejadian iklim/bencana terkait iklim (misal: foto, wawancara), laporan telaah pustaka, ataupun hasil analisis. Data dan informasi yang dikumpulkan dalam rentang sekurang-kurangnya periode 30 (tiga puluh) tahun sebelum dilakukan kajian.
- c. Pendataan kerugian dan manfaat akibat perubahan iklim.  
Data dan informasi kerugian dan manfaat akibat perubahan iklim atau bencana terkait iklim dilakukan pada wilayah dan/atau sektor spesifik yang telah diprioritaskan. Misal untuk target pertanian di Kabupaten A,

perlu dikumpulkan data dan informasi luas lahan yang rusak atau penurunan produksi akibat banjir, atau data dan informasi manfaat perubahan iklim (misal: peningkatan suhu udara, perubahan hari hujan dan curah hujan musiman) terhadap perpanjangan musim atau perluasan wilayah tanam untuk komoditas tanaman tertentu.

Setelah tahapan identifikasi dilakukan, selanjutnya dilakukan penyusunan laporan lingkup kajian bersama dengan para pemangku kepentingan. Laporan lingkup kajian perlu dilengkapi dengan peta lokasi atau daerah target cakupan dan berisikan ringkasan hasil tahapan a, b, dan c diatas. Informasi yang perlu disajikan dalam laporan antara lain :

- a. level analisis target cakupan wilayah (misal: wilayah nasional, provinsi, kabupaten/kota, ekosistem dll) dan/atau sektor spesifik (misal: pertanian, kesehatan, pesisir, kehutanan);
- b. tingkatan dampak kejadian iklim/bencana terkait iklim terhadap target cakupan;
- c. tingkat kerugian yang ditimbulkan akibat kejadian iklim/bencana terkait iklim terhadap target cakupan;
- d. kontribusi target cakupan terhadap PDRB.

Laporan lingkup kajian menjadi dasar penyusunan kajian kerentanan dan risiko iklim untuk target cakupan.

Berikut ini adalah contoh tabel yang dapat digunakan untuk mempermudah proses identifikasi target cakupan.

Tabel 1.1. Contoh identifikasi target cakupan wilayah dan/atau sektor spesifik

Level analisis	Tingkat kerawanan wilayah dan/atau sektor spesifik*	Jenis bahaya iklim	Tingkat bahaya iklim*	Kerugian akibat bahaya iklim**	Kontribusi terhadap PDRB***
(isikan apakah upaya adaptasi ditujukan untuk lingkup	(isikan tingkat kerawanan wilayah atau sektor tersebut terhadap	(isikan data kejadian iklim, misal: a. banjir; b. kekeringan; c. longsor; d. angin	(isikan tingkatan dampak kejadian iklim terhadap target	(isikan tingkat kerugian akibat bencana terkait iklim pada target:	(isikan kontribusi target pada PDRB: 1. tinggi; 2. sedang; 3. rendah.)

wilayah administrasi atau sektoral)	bencana: 1. tinggi; 2. sedang; 3. rendah.)	puting beliung)	cakupan: 1. tinggi; 2. sedang; 3. rendah.)	1. tinggi; 2. sedang; 3. rendah.)	
Pertanian di Kabupaten A	2. sedang	a. banjir	1. tinggi	2. sedang	1. tinggi
Kesehatan di Kabupaten B	2. sedang	a. DBD b. Diare	1. tinggi	2. sedang	1. tinggi
Ekosistem gambut di Pulau C	2. sedang	a. kekeringan b. kebakaran	1. tinggi	2. sedang	1. tinggi
Kabupaten D	2. sedang	a. banjir b. kekeringan c. longsor d. abrasi pantai	1. tinggi 2. sedang 3. rendah 1. tinggi	1. tinggi 2. sedang 3. rendah 2. sedang	

Keterangan:

- \* Ditentukan berdasarkan diskusi atau justifikasi pemangku kepentingan.
- \*\* Ditentukan berdasarkan diskusi atau justifikasi pemangku kepentingan atau total kerugian terhadap total nilai produksi kondisi normal dengan tingkatan kerugian (TKR) ditentukan rendah ( $TK < 33,3\%$ ), sedang ( $33,3\% \leq TK < 66,6\%$ ), dan tinggi ( $TK \geq 66,6\%$ ).
- \*\*\* Ditentukan berdasarkan total nilai produksi target cakupan terhadap total pendapatan domestik keseluruhan dengan tingkatan kontribusi (TK) ditentukan rendah ( $TK < 33,3\%$ ), sedang ( $33,3\% \leq TK < 66,6\%$ ), dan tinggi ( $TK \geq 66,6\%$ ).

Salinan sesuai dengan aslinya  
KEPALA BIRO HUKUM,

ttd.

KRISNA RYA

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN  
KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

SITI NURBAYA



LAMPIRAN II  
PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP  
DAN KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA  
NOMOR P.33/Menlhk/Setjen/Kum.1/3/2016  
TENTANG PEDOMAN PENYUSUNAN AKSI  
ADAPTASI PERUBAHAN IKLIM

PENYUSUNAN KAJIAN KERENTANAN DAN RISIKO IKLIM

Penyusunan kajian kerentanan dan risiko iklim dilakukan untuk memetakan tingkat kerentanan dan risiko iklim historis dan masa depan pada suatu wilayah dan/atau sektor spesifik (target cakupan), sebagai dasar penyusunan pilihan adaptasi yang perlu dilakukan untuk mengurangi potensi dampak negatif perubahan iklim dan bila dimungkinkan untuk memanfaatkan peluang dampak perubahan iklim pada suatu wilayah dan/atau sektor spesifik. Langkah-langkah yang dilakukan adalah:

- a. Analisis kondisi iklim dan kejadian iklim ekstrim historis di wilayah kajian.

Analisis ditujukan untuk memahami kondisi iklim wilayah kajian. Unsur-unsur iklim yang dikaji sedikitnya meliputi: suhu udara dan curah hujan. Unsur lainnya dapat memasukan suhu permukaan laut, ketinggian muka laut, kecepatan dan arah angin, dan unsur iklim lainnya yang termasuk dalam luaran model iklim global yang direkomendasikan oleh lembaga dunia yang resmi menangani perubahan iklim, misalnya Panel antar Pemerintah untuk Perubahan Iklim / *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC).

- b. Penyusunan skenario iklim periode masa depan.

Penyusunan skenario iklim ditujukan untuk memberikan informasi mengenai berbagai proyeksi kondisi iklim wilayah kajian di masa depan. Misalnya informasi proyeksi perubahan curah hujan dan suhu udara pada skala temporal tertentu (tahunan, bulanan, atau harian) dan ketinggian muka laut.

- c. Pengkajian dampak kejadian iklim historis yang mengancam fungsi ekologis.

Pengkajian dampak kejadian iklim historis dilakukan dengan melakukan, kompilasi, analisis dan konfirmasi data dan informasi dampak historis kejadian iklim seperti banjir, kekeringan, tanah longsor, dan angin

kencang, pada suatu wilayah dan/atau sektor spesifik yang diperoleh pada tahap identifikasi target cakupan wilayah dan/atau sektor spesifik.

Pengkajian dampak kejadian iklim historis dapat pula dilakukan dengan menggunakan model dampak untuk memahami dan mengukur dampak perubahan iklim pada wilayah dan/atau sektor spesifik.

Pengkajian ini dilakukan untuk memberikan pemahaman mengenai dampak perubahan iklim kepada pemangku kepentingan di wilayah dan/atau sektor spesifik.

- d. Analisis historis dan proyeksi kerentanan dan risiko wilayah dan/atau sektor spesifik.

Analisis historis dan proyeksi kerentanan dan risiko dilakukan dengan mengacu kepada metode ilmiah yang dapat diterima baik di tingkat nasional maupun internasional.

Analisis historis dan proyeksi kerentanan dan risiko dilakukan dengan cara mengukur tingkat kerentanan dan risiko relatif unit analisis suatu wilayah dan/atau sektor spesifik yang dilihat dari komponen risiko, antara lain: bahaya, keterpaparan, sensitivitas, dan kapasitas adaptasi.

- e. Analisis kapasitas kelembagaan dalam mengendalikan dampak perubahan iklim.

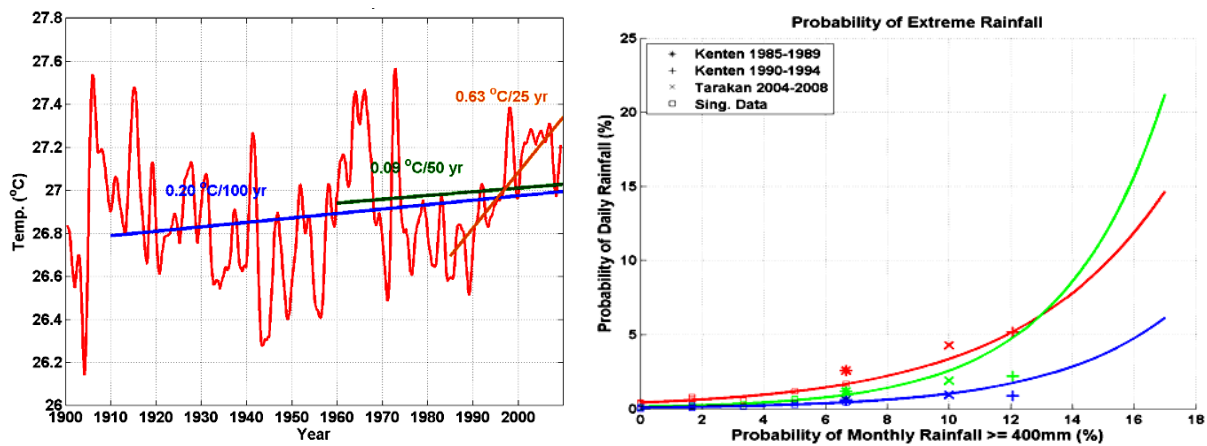
Analisis dilakukan untuk memetakan kapasitas pemangku kepentingan di wilayah dan/atau sektor terdampak perubahan iklim. Analisis ditujukan untuk memperoleh gambaran dukungan kelembagaan dalam proses penyusunan dan pengarusutamaan adaptasi perubahan iklim dalam perencanaan pembangunan.

Berikut penjelasan prasyarat minimum dalam melakukan kajian kerentanan dan risiko iklim sesuai tahapan 1 sampai 5 diatas.

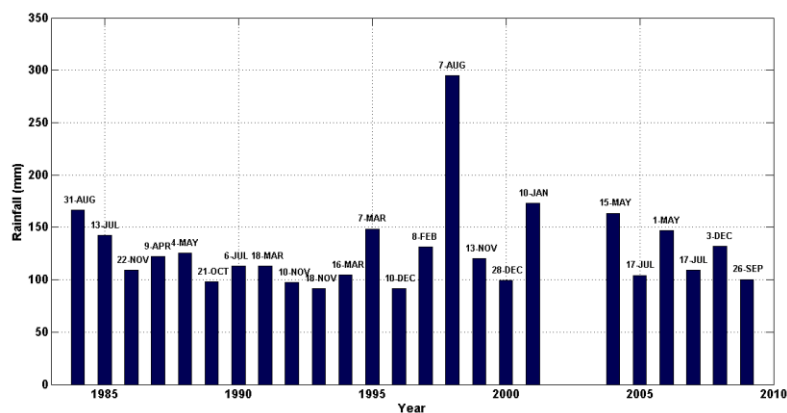
- a. Analisis Kondisi Iklim dan Kejadian Iklim Ekstrim Historis.

Analisis ini dilakukan untuk mengkaji dampak perubahan iklim global terhadap kondisi iklim historis suatu wilayah. Pada tahap ini, penyusun perlu mengumpulkan data variabel iklim yang mencakup antara lain curah hujan dan suhu udara dalam kurun waktu 30 (tiga puluh) tahun terakhir. Data tersebut diolah dengan menggunakan metode sesuai dengan referensi ilmiah yang dapat ditelusuri, misalnya: analisis kecenderungan, histogram, dan peluang.

Contoh Gambar hasil analisis kondisi iklim dan kejadian iklim ekstrim historis di Kota A:



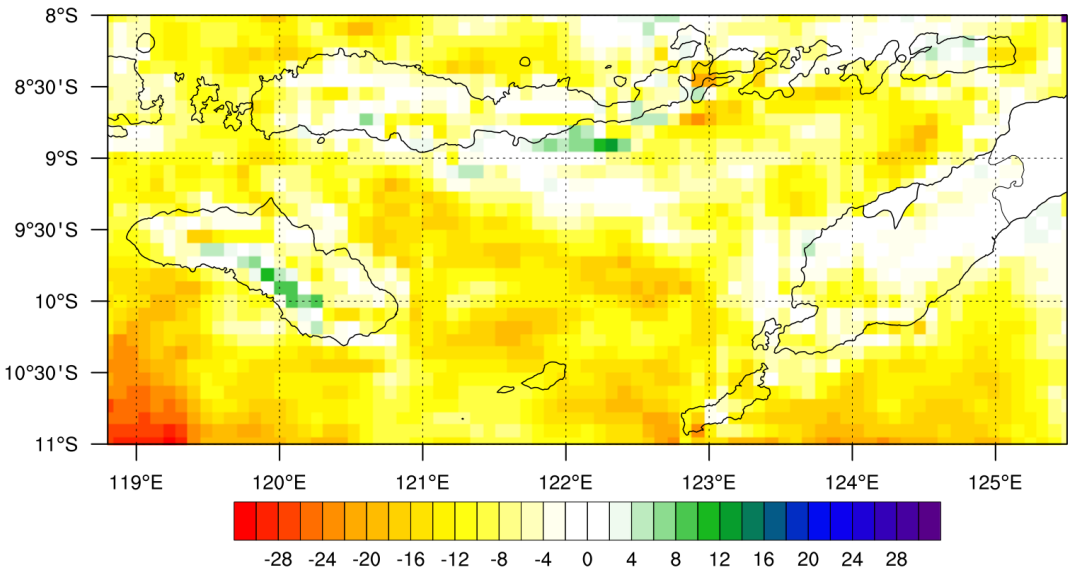
Gambar 2.1. Contoh kecenderungan suhu udara abad 21 untuk grafik sebelah kiri dan pola peluang curah hujan bulanan melebihi 400 mm dan peluang curah hujan harian melebihi 60 (enam puluh) berwarna biru, 80 (delapan puluh) berwarna hijau, dan 100 mm (seratus milimeter) per hari berwarna merah untuk grafik sebelah kanan.



Gambar 2.2. Contoh analisis historis curah hujan paling tinggi di Kota Tarakan dari tahun 1984 sampai dengan tahun 2009 dengan menggunakan histogram.

- b. Penyusunan skenario iklim periode masa depan.
- Penyusunan skenario iklim periode masa depan dimaksudkan untuk melihat perubahan kondisi iklim di suatu wilayah dibandingkan kondisi *baseline*. Lamanya periode untuk kedua kondisi sekitar 30 (tiga puluh) tahun. Penyusunan skenario iklim dilakukan berdasarkan hasil luaran model iklim global atau yang dikenal dengan istilah proyeksi perubahan iklim.
- Pemilihan tahun proyeksi masa depan didasarkan pada kerangka waktu sistem pembangunan di Indonesia baik Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) maupun Rencana Pembangunan Jangka Panjang (RPJP).

Misalnya RPJP tahun 2025, artinya periode proyeksi iklim yang digunakan adalah tahun 2011 sampai dengan tahun 2040 dengan periode *baseline* tahun 1981 sampai dengan tahun 2010. Periode masa depan tahun 2011 sampai dengan tahun 2040 disarankan dengan pertimbangan nilai tengah tahun 2025, misal perubahan unsur-unsur iklim periode masa depan tahun 2011 sampai dengan tahun 2040 dengan *baseline* tahun 1981 sampai dengan tahun 2010 pada gambar berikut:



Gambar 2.3. Contoh perubahan curah hujan rata-rata tahunan 2011 sampai dengan 2040 relatif terhadap tahun 1981 sampai dengan tahun 2010 berdasarkan simulasi model iklim regional RegCM4 di Provinsi A.

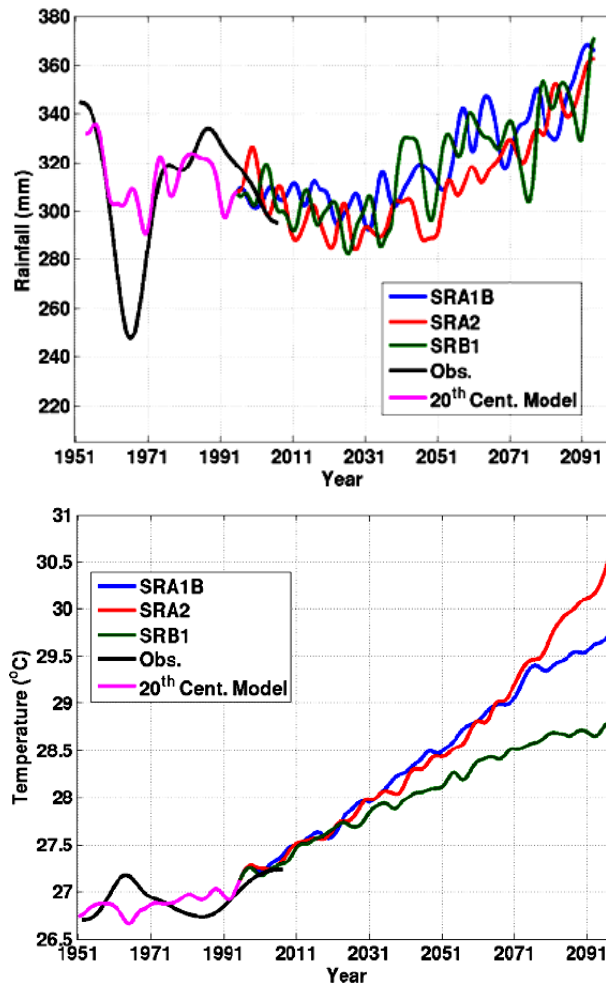
Proyeksi perubahan iklim disusun untuk variabel iklim sesuai dengan variabel iklim yang digunakan dalam analisis iklim historis dengan cara antara lain :

1. memodifikasi informasi iklim saat ini (historis) dengan informasi proyeksi iklim masa depan, misalnya: curah hujan saat ini dimodifikasi dengan besarnya persentase perubahan curah hujan masa depan relatif terhadap *baseline*. Informasi proyeksi iklim masa depan suatu wilayah (seperti, suhu udara dan curah hujan) diperoleh menggunakan luaran model iklim global yang dirujuk dalam laporan ilmiah yang dapat ditelusuri, misalnya: laporan IPCC;
2. memanfaatkan model iklim regional untuk menyusun skenario perubahan iklim dengan skala spasial dan temporal yang disesuaikan dengan keperluan wilayah kajian dan/atau sektor spesifik. Cara ini dipilih untuk menghasilkan skenario iklim dengan skala spasial yang resolusinya lebih tinggi, seperti 50 km (lima puluh kilometer), 20 km

- (dua puluh kilometer), 10 km (sepuluh kilometer), 5 km (lima kilometer) dibandingkan model iklim global. Luaran model iklim regional diperoleh dengan menggunakan luaran model iklim global sebagai masukan dalam simulasi model iklim regional;
3. menggunakan metode empiris untuk menyusun skenario perubahan iklim untuk suatu wilayah dan/atau lokasi spesifik. Metode empiris dilakukan dengan menggunakan pendekatan statistik untuk menyusun hubungan antara luaran model iklim global dengan informasi iklim, misal curah hujan dan suhu udara hasil observasi untuk wilayah dan/atau lokasi spesifik. Pendekatan tersebut sering dikenal dengan istilah *statistical downscaling*;
  4. menggunakan metode stokastik atau sering dikenal dengan metode pembangkit data iklim (*Climate Data Generator*) untuk menyusun skenario perubahan iklim pada suatu wilayah dan/atau lokasi spesifik. Metode stokastik dilakukan dengan menghitung parameter statistik variabel iklim spesifik, misal curah hujan pada suatu wilayah berdasarkan data hasil observasi. Selanjutnya, parameter statistik tersebut dimodifikasi dengan besarnya perubahan parameter statistik yang diperoleh berdasarkan perubahan relatif antara luaran model iklim global untuk periode masa depan dan periode *baseline*; dan/atau
  5. Metode lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang dapat ditelusuri.

Hasil proyeksi perubahan iklim untuk cakupan variabel iklim yang digunakan, selanjutnya digunakan untuk analisis perubahan variabilitas iklim dan kejadian iklim ekstrim untuk suatu variabel iklim. Untuk wilayah pesisir dan pulau kecil, analisis dapat dilengkapi dengan proyeksi kenaikan muka air laut dan dampaknya (seperti pola tinggi muka air laut, arus permukaan, tinggi dan arus pasang surut, temperatur permukaan air laut).

Untuk keperluan penyusunan skenario perubahan iklim disarankan untuk menggunakan proyeksi perubahan iklim masa depan berdasarkan luaran beberapa model iklim global yang disimulasi dengan menggunakan lebih dari satu skenario emisi gas rumah kaca, misal RCP 4.5 dan RCP 8.5 bila merujuk pada skenario emisi yang digunakan oleh model-model iklim global yang dilaporkan oleh IPCC pada tahun 2014. Berikut adalah contoh luaran proyeksi perubahan iklim berdasarkan beberapa skenario emisi.



Gambar 2.4. Contoh proyeksi curah hujan untuk grafik sebelah kiri dan suhu udara untuk grafik sebelah kanan sampai 2100.

- c. Pengkajian dampak kejadian iklim yang mengancam fungsi ekologis
- Dampak perubahan iklim global pada kondisi iklim suatu wilayah dan potensi dampaknya pada sektor spesifik dapat dievaluasi berdasarkan studi pustaka (Tabel 2.1) ataupun laporan dampak kejadian iklim di wilayah tersebut. Penggunaan model empiris dan model dampak yang menggunakan variabel iklim sebagai masukan untuk mengkaji dampaknya pada suatu wilayah dan/atau sektor spesifik, misal: penurunan produksi tanaman pangan, perluasan genangan, dan perubahan periode kekeringan, juga dapat digunakan tergantung pada kapasitas pengguna.
- Kajian ini menghasilkan informasi mengenai dampak dan besarnya nilai kerugian yang dijadikan dasar dalam pengembangan kebijakan. Dampak yang terpetakan terdiri dari dampak fisik, ekonomi, sosial dan budaya. Dampak fisik juga dikenal dengan istilah bahaya atau ancaman seperti banjir, longsor, kekeringan dan genangan. Nilai kerugian yang diestimasikan merupakan implikasi dari dampak yang dialami suatu wilayah dan/atau sektor spesifik.

Tabel 2.1. Contoh rekapitulasi dampak perubahan iklim pada suatu wilayah

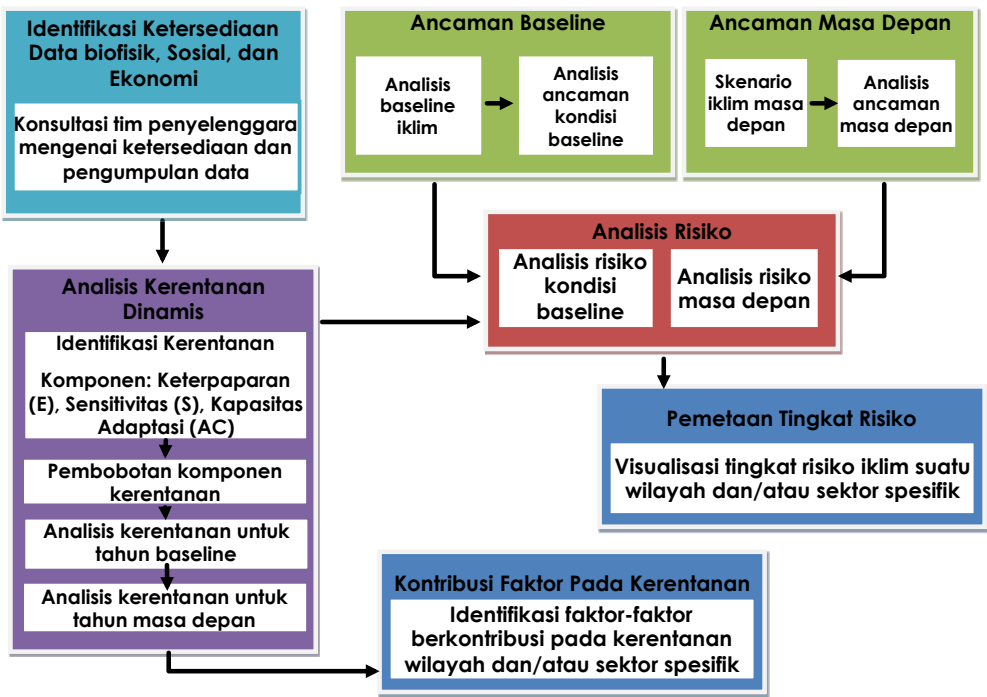
Dampak	Variabel Iklim	Kecenderungan Iklim Historis	Kerugian	Sumber
(Jelaskan dampak perubahan unsur-unsur iklim tersebut pada sektor ataupun wilayah, misal: perubahan produksi tanaman, perluasan daerah genangan, perubahan periode kekeringan)	Suhu udara	Meningkat	(tuliskan estimasi kerugian akibat dampak)	(Tuliskan sumber yang digunakan untuk identifikasi dampak kejadian iklim, misal: referensi pustaka, data atau informasi, nama model dampak)
Kekurangan air, kekeringan, banjir	Curah hujan	Menurun	Sawah terendam 10 ha, dengan nilai kerugian sebesar Rp. xxx.	
Kehilangan garis pantai dan intrusi garam	Muka air laut	Meningkat	Kehilangan lahan, rumah terendam, keterbatasan air baku.	

- d. Analisis historis dan proyeksi kerentanan dan risiko wilayah dan/atau sektor spesifik .

Analisis historis dan proyeksi kerentanan dan risiko dilakukan menggunakan konsep dasar bahwa risiko adalah interaksi antara komponen bahaya, keterpaparan, sensitivitas, dan kapasitas adaptasi. Analisis dilakukan untuk menghitung:

1. Risiko saat ini sebagai *baseline* yang diukur berdasarkan bahaya dari kejadian iklim historis dan kerentanan pada periode waktu tertentu.
2. Risiko masa depan yang diukur dengan mempertimbangkan potensi bahaya yang diproyeksikan menggunakan skenario iklim dan proyeksi kerentanan masa depan.

Berikut contoh tahapan analisis kerentanan dan risiko iklim yang dikembangkan dengan merujuk kepada Laporan Kajian Ke-4 IPCC (4<sup>th</sup> *Assessment Report*).



Gambar 2.5. Tahapan analisis kerentanan dan risiko iklim.

Metode kajian risiko (*Risk*) dirumuskan sebagai fungsi dari Bahaya (*Hazard*) dan Kerentanan (*Vulnerability*) yang didefinisikan sebagai berikut:

1. Bahaya (*Hazard*) akibat perubahan iklim adalah fungsi dari karakteristik, besaran dan laju perubahan serta variabilitas iklim
2. Kerentanan (*Vulnerability*) suatu sistem terhadap perubahan iklim merupakan fungsi dari paparan (*Exposure*), sensitivitas (*Sensitivity*), dan kapasitas adaptasi (*Adaptive Capacity*)



Penghitungan risiko dilakukan dengan formula:

$R = H \times V,$                       dimana                       $V = f(E, S, AC)$

Keterangan : R = risiko (*risk*)

H = bahaya (*hazard*)

V = kerentanan (*vulnerability*)

E = paparan (*exposure*)

S = sensitivitas (*sensitivity*)

AC = kapasitas adaptasi (*adaptive capacity*)

Dengan menggunakan persamaan diatas risiko iklim pada suatu wilayah dan/atau sektor spesifik dapat dipetakan dengan menggunakan sistem matriks antara nilai H dan V sebagaimana Tabel 2.2. (Pemetaan Berbasis Sektoral) dan Tabel 2.3. (Pemetaan Berbasis Wilayah Administrasi). Penyusun dapat memilih salah satu metode untuk penyusunan peta risiko.

Nilai H dan V dapat diperoleh untuk setiap unit analisis berdasarkan data masukan yang dipergunakan dalam perhitungan kedua nilai tersebut. Masukan data secara umum terbagi dalam kategori berikut, yaitu:

- 1. berbasis wilayah administrasi (seperti: desa, kecamatan, kabupaten/kota, dan provinsi),
- 2. berbasis wilayah ekosistem (seperti: daerah aliran sungai, hutan, pesisir), dan/atau
- 3. berbasis luaran model dalam bentuk data *grid* (seperti: luaran model iklim/dampak (banjir, longsor), citra satelit).

Nilai H dan V dapat pula dihitung dengan menggunakan kombinasi ketiga jenis format masukan data diatas berdasarkan ketersediaan data.

Tabel 2.2. Contoh perhitungan risiko iklim berdasarkan kategorisasi H dan V sektoral. H dihitung sebagai kategorisasi bahaya akibat dari magnitude kejadian suatu jenis bahaya.

		Bahaya				
Kerentanan		Sangat Rendah (SR)	Rendah (R)	Sedang (S)	Tinggi (T)	Sangat Tinggi (ST)
	Sangat Rendah (SR)	SR	SR	R	R	S
	Rendah (R)	SR	R	R	S	T
	Sedang (S)	R	R	S	T	T
	Tinggi (T)	R	S	T	T	ST
	Sangat Tinggi (ST)	S	T	T	ST	ST

Analisis bahaya dapat pula dihitung dengan pendekatan peluang terjadinya bahaya terkait iklim sebagaimana Tabel 2.3. Pada pendekatan ini bahaya diestimasi berdasarkan keterkaitannya dengan kejadian iklim ekstrim. Misal bahaya banjir terkait dengan kejadian curah hujan ekstrim harian melebihi 100 mm (seratus milimeter) selama tiga hari berturut-turut.

Tabel 2.3. Contoh perhitungan risiko iklim berdasarkan kategorisasi H dan V wilayah administratif. H dihitung sebagai peluang terjadinya bahaya terkait iklim.

	Peluang terjadinya bahaya iklim					
Kerentanan		Sangat Tinggi / Sangat Mungkin	Tinggi / Kemungkinan Besar	Sedang	Rendah / Kemungkinan Kecil	Sangat Rendah / Kemungkinan Sangat Kecil
	Sangat Rentan	SST	ST	T	M-T	M
	Rentan	ST	T	M-T	M	M-R
	Agak Rentan	T	M-T	M	M-R	R
	Kurang Rentan	M-T	M	M-R	R	SR
	Tidak Rentan	M	M-R	R	SR	SSR

Keterangan: S=sangat, SS=sangat-sangat, T=tinggi, M=medium, R=rendah

e. Analisis Kerentanan dan Risiko Iklim Sektoral.

Analisis dilakukan dengan menghitung nilai H berdasarkan penggunaan model-model simulasi dampak. Model-model tersebut menggunakan variabel iklim seperti suhu udara dan curah hujan sebagai masukan dan biasanya digunakan untuk simulasi spesifik sektor. Sebagai contoh kajian yang dilakukan di Kota A, analisis bahaya akibat perubahan iklim dilakukan untuk sektor yang rentan yakni sektor pertanian, sumberdaya air, kesehatan serta sektor pesisir dan laut. Analisis setiap jenis bahaya dilakukan menggunakan model sebagaimana disajikan berikut:

Tabel 2.4. Contoh model dampak untuk analisis bahaya.

Sektor	Jenis bahaya	Model	Parameter utama
Pertanian	Penurunan Produksi	Penurunan produksi tanaman	Produksi tanaman – satuan unit-- Hasil tanaman ( <i>crop yields</i> ) –satuan unit per luas area-- Lahan pemanenan –luasan area--
Sumber Daya Air	Banjir	HECRAS	Curah hujan Kenaikan tinggi muka air laut (SLR) Jenis tanah Perubahan fungsi lahan
	Tanah longsor	GEOSLOPE	Curah hujan Jenis tanah Perubahan fungsi lahan
	Kelangkaan air	Keseimbangan air ( <i>Water Balance</i> )	Curah hujan Temperatur Jenis tanah Perubahan fungsi lahan
		<i>Water budget</i> (neraca air)	Total limpasan ( <i>run-off</i> ) Populasi penggunaan lahan
		<i>FEM Water</i>	Geometri akuifer Permeabilitas Penyimpanan air bawah permukaan tanah( <i>Groundwater storage</i> )
Pesisir	Penggenangan	<i>Cumulative Inundation model and scenario</i>	Gelombang badai La Nina Pasang surut Gelombang yang ditimbulkan oleh angin Kenaikan tinggi muka air laut (SLR)



Tabel 2.5. Contoh indikator penyusun kajian kerentanan studi kasus Kota A.

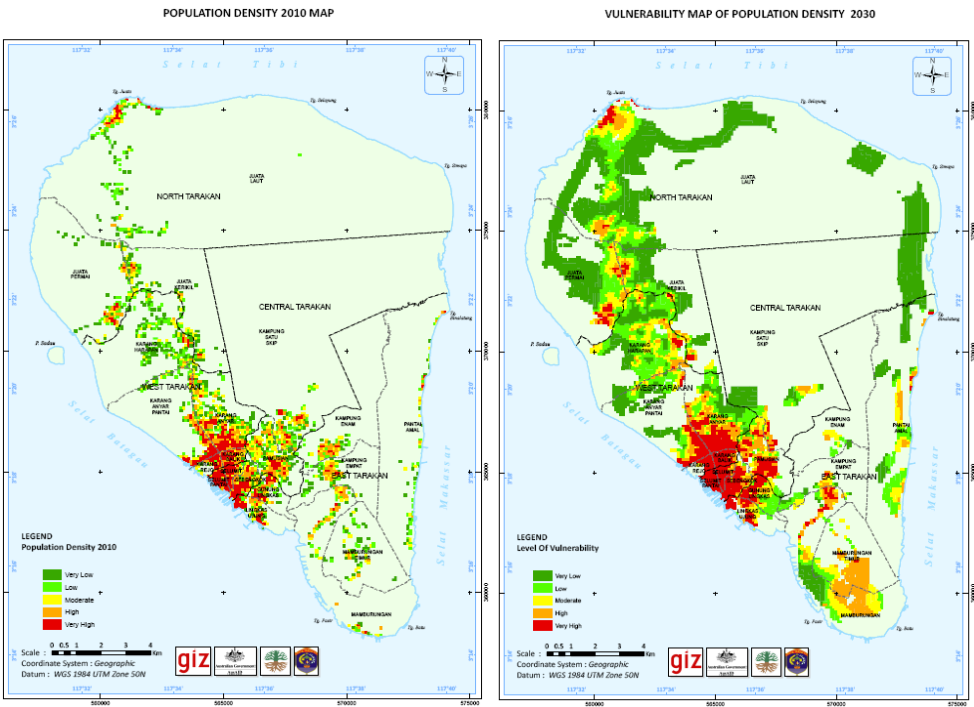
Sektor	Tipe Bahaya	Komponen Kajian Kerentanan	Indikator
Pertanian	Penurunan Produksi Tanaman	Paparan	Luas areal pertanian (D) Jumlah orang yang bekerja di sektor pertanian (D)
		Sensitivitas	Luas lahan non irigasi (D) Pendapatan petani (D) Topografi
		Kapasitas Adaptasi	Jaringan irigasi (D) Tingkat Pendidikan (D) Kontribusi Sektor Pertanian dalam PDRB
Sumber Daya Air	Banjir dan Tanah Longsor	Paparan	Kepadatan Penduduk Perkotaan (jumlah penduduk per luas wilayah kota) (D) Tata guna lahan (D)
		Sensitivitas	Fungsi dan status infrastruktur penting (D)
		Kapasitas Adaptasi	Tingkat kesejahteraan penduduk (tipe rumah, pendapatan per kapita) (D) Jaringan drainase (terkait banjir) dan jalan (terkait longsor)
	Kelangkaan sumber daya air	Paparan	Kebutuhan untuk penyediaan air (D)
		Sensitivitas	Tipe sumber air Kualitas air
		Kapasitas Adaptasi	Tingkat kesejahteraan penduduk (tipe rumah, pendapatan per kapita) (D) Jaringan PDAM (sebagai pendekatan untuk akses air minum) (D)

Sektor	Tipe Bahaya	Komponen Kajian Kerentanan	Indikator
Pesisir	Genangan pesisir/kenaikan air laut	Kerentanan fisik	Ketinggian Kemiringan lahan Tata guna lahan (D)
		Kerentanan Sosial	Kepadatan Penduduk (jumlah penduduk per luas wilayah kota) (D)
		Kerentanan ekonomi	Infrastruktur penting (D)
Kesehatan	Demam Berdarah Dengue	Paparan	Jumlah penduduk (D)
		Sensitivitas	Tipe sumber air (melalui PDAM atau tidak) (D) Kepadatan Penduduk (D) Mobilitas penduduk (D)*
		Kapasitas Adaptasi	Ketersediaan fasilitas kesehatan (D) Akses terhadap fasilitas kesehatan (D)
	Malaria	Paparan	Penduduk yang tinggal di dekat tempat berkembang biaknya nyamuk (lahan sawah rawa, hutan, atau area tergenang) (D)
		Sensitivitas	Jarak ke tempat perkembangbiakan nyamuk Ketersediaan kawasan mangrove (D) Tipe rumah (permanen atau non permanen) (D) Penduduk yang sensitif (nelayan, petambak, dll) (D)*
		Kapasitas Adaptasi	Ketersediaan fasilitas kesehatan (D) Akses terhadap fasilitas kesehatan (D)
		Paparan	
		Sensitivitas	
		Kapasitas Adaptasi	

Sektor	Tipe Bahaya	Komponen Kajian Kerentanan	Indikator
	Diare	Paparan	Populasi penduduk (D)
		Sensitivitas	Tipe sanitasi (toilet atau non-toilet) Tipe penyedia air (PDAM atau non PDAM) (D) Area yang sering terjadi banjir berkepanjangan Proporsi penduduk sensitif (bayi dan manula) (D)
		Kapasitas Adaptasi	Program imunisasi (D) Ketersediaan fasilitas kesehatan (D) Ketersediaan air bersih (Jaringan PDAM) (D)

Keterangan: (D) adalah simbol bahwa data dapat diproyeksikan ke masa depan.

Indikator-indikator yang secara alamiah bersifat dinamis ditandai dengan huruf (D). Indikator-indikator tersebut dapat diproyeksikan di masa depan berdasarkan informasi dalam dokumen resmi seperti Rencana Pembangunan Jangka Panjang (RPJP) dan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) ataupun berdasarkan kecenderungan saat ini:misal proyeksi jumlah penduduk. Berikut adalah contoh pemetaan indikator kerentanan kepadatan penduduk Pulau A saat ini dan masa depan.



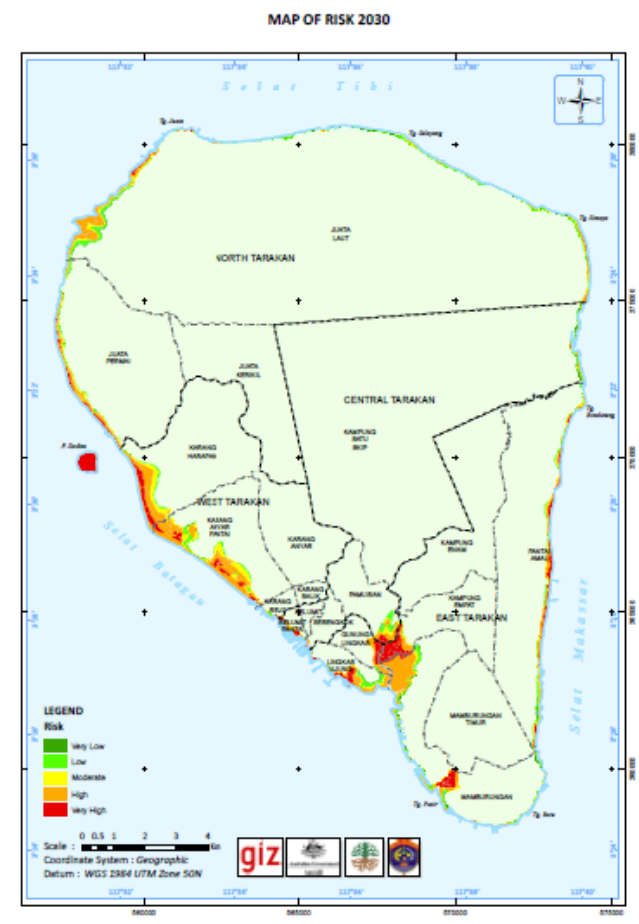
Gambar 2.7. Kepadatan Penduduk Pulau A 2010 dan 2030

Selanjutnya, untuk perhitungan risiko sebagaimana dijabarkan pada Tabel 2.2. pengkelasan dilakukan berdasarkan nilai skor H dan V menjadi masing-masing 5 (lima) kelas. Pengkelasan untuk nilai bahaya (H) didasarkan pada dampak bahayanya dibagi menjadi Sangat Rendah (SR), Rendah (R), Sedang (S), Tinggi (T), dan Sangat Tinggi (ST). Sementara untuk nilai kerentanan (V) dihitung dengan menormalisasi nilai setiap indikator yang menyusun komponen kerentanan (E, S, dan AC) untuk setiap jenis bahaya dan mengalikannya dengan faktor pembobot, kemudian membaginya menjadi 5 (lima) kelas Sangat Rendah (SR), Rendah (R), Sedang (S), Tinggi (T), dan Sangat Tinggi (ST). Faktor pembobot dihitung berdasarkan pertimbangan pakar ataupun dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchical Process* (AHP).

Tabel 2.6. Contoh matriks analisis risiko daerah pesisir Pulau A

		BAHAYA (H)				
Kerentanan (V)		Sangat Rendah (SR) (0-0.5 m)	Rendah (R) (0.5 – 1 m)	Sedang (S) (1–1.5 m)	Tinggi (T) (1.5–2.1m)	Sangat Tinggi (ST) (>2.1 m)
	Sangat Rendah (SR)	SR	SR	R	R	S
	Rendah (R)	SR	R	R	S	T
	Sedang (S)	R	R	S	T	T
	Tinggi (T)	R	S	T	T	ST
	Sangat Tinggi (ST)	S	T	T	ST	ST





Gambar 2.8. Contoh risiko penggenangan pesisir di Pulau A Tahun 2030

f. Analisis Kerentanan dan Risiko Iklim Wilayah

Pada analisis ini, bahaya terkait iklim (H) dihitung berdasarkan peluang terjadinya curah hujan melebihi ambang batas nilai tertentu yang berpotensi menimbulkan bahaya terkait iklim. Misalnya peluang curah hujan di atas nilai tertentu yang dapat berakibat kejadian banjir atau di bawah nilai tertentu untuk kejadian kekeringan.

Kemudian peluang-peluang tersebut dikelompokkan menjadi lima kelas, misalnya:

1. Sangat tinggi dengan nilai  $>0.9$  (lebih besar dari nol koma sembilan);
  2. Tinggi dengan nilai antara  $0.6-0.9$  (nol koma enam sampai dengan nol koma sembilan);
  3. Sedang dengan nilai antara  $0.6-0.3$  (nol koma enam sampai dengan nol koma tiga);
  4. Rendah dengan nilai antara  $0.3-0.1$  (nol koma tiga sampai dengan nol koma satu); dan
  5. Sangat Rendah dengan nilai  $<0.1$  (lebih kecil dari nol koma satu),
- sebagaimana ilustrasi berikut:

Tabel 2.7. Contoh ilustrasi matriks pemetaan risiko iklim berdasarkan peluang terjadinya bahaya terkait iklim.

		Peluang terjadinya bahaya iklim				
Kerentanan		Sangat Tinggi (>0.9)	Tinggi (0.9-0.6)	Sedang (0.6-0.3)	Rendah (0.3-0.1)	Sangat Rendah (>0.1)
	Sangat Rentan	SST	ST	T	M-T	M
	Rentan	ST	T	M-T	M	M-R
	Agak Rentan	T	M-T	M	M-R	R
	Kurang Rentan	M-T	M	M-R	R	SR
	Tidak Rentan	M	M-R	R	SR	SSR

Tahapan yang dilakukan dalam penentuan peluang terjadinya bahaya terkait iklim meliputi:

1. Penentuan ambang batas kritis.

Tahap ini dilakukan dengan mencocokkan data bahaya terkait iklim yang sudah terjadi (historis) dengan data variabel iklim terkait pada saat kejadian bahaya terkait iklim.

Sebagai contoh, penentuan nilai ambang batas curah hujan dilakukan dengan mengambil nilai curah hujan saat kejadian banjir (ambang batas atas) atau mengambil nilai curah hujan yang dapat berakibat pada kejadian kekeringan (ambang batas bawah).

Apabila tidak ada data kejadian bahaya historis, nilai ambang batas variabel iklim dapat ditentukan melalui justifikasi ahli iklim dan/atau berdasarkan distribusi statistik untuk memperoleh nilai ekstrim data iklim untuk variabel iklim yang digunakan. Misal: informasi curah hujan percentile 95% untuk ambang batas atas dan 5% untuk ambang batas bawah.

2. Penentuan peluang kejadian iklim ekstrim historis.

Tahap ini dilakukan jika data kejadian bahaya historis tersedia. Penentuan peluang kejadian iklim ekstrim historis dilakukan dengan cara membagi jumlah seri data curah hujan diatas nilai ambang batas atas ataupun dibawah nilai ambang batas bawah dengan jumlah seri data dalam satu periode historis.

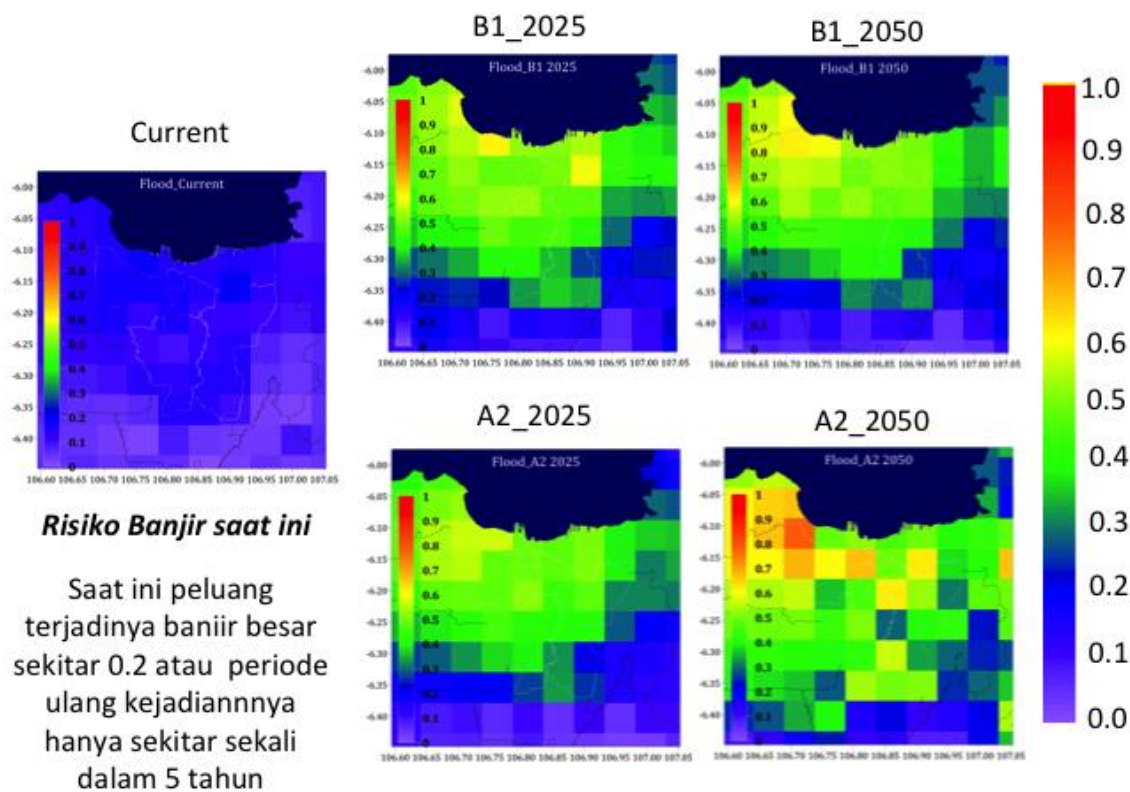
3. Penentuan peluang kejadian iklim ekstrim proyeksi.

Penentuan peluang kejadian iklim ekstrim proyeksi dilakukan dengan cara membagi jumlah seri data curah hujan diatas nilai ambang batas atas ataupun dibawah nilai ambang batas bawah dengan jumlah seri data dalam satu periode proyeksi.

4. Penentuan tren atau frekuensi kejadian bahaya.

Penentuan tren dilakukan dengan membandingkan nilai peluang kejadian iklim ekstrim historis terhadap peluang kejadian iklim ekstrim proyeksi.

Jika hasil peluang menunjukkan perubahan positif, maka frekuensi bahaya akan semakin sering terjadi. Jika hasil peluang menunjukkan perubahan negatif, maka frekuensi bahaya akan semakin jarang terjadi. Berdasarkan hasil perhitungan peluang kejadian iklim historis (langkah 2 dan langkah 3) dapat disusun peta peluang bahaya iklim kondisi historis dan proyeksi pada wilayah kajian (kabupaten/kota).

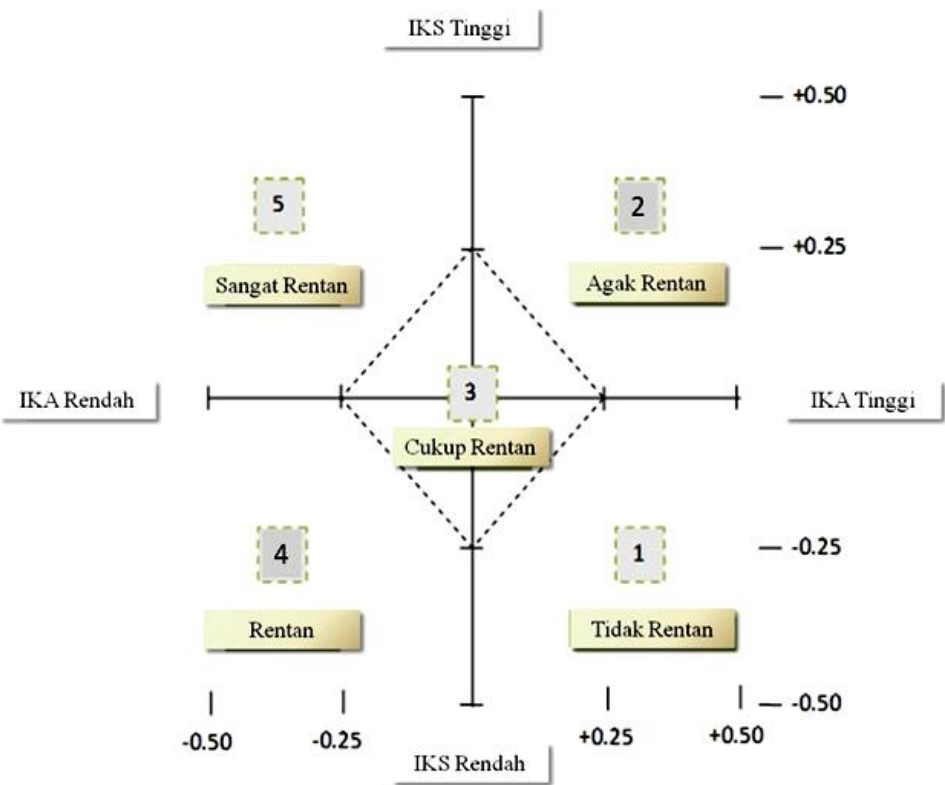


Gambar 2.9. Contoh peluang kejadian banjir Kota B.

Selanjutnya, tingkat kerentanan (V) dihitung berdasarkan tingkat keterpaparan (E), sensitivitas (S) dan kapasitas adaptasi (AC), seperti pada pendekatan Pemetaan Berbasis Sektor diatas. Indikator-indikator untuk setiap komponen kerentanan diperoleh berdasarkan data dan informasi berkaitan dengan kondisi biofisik/lingkungan dan sosial-ekonomi. Indikator-indikator tersebut kemudian dihitung dalam bentuk indeks dan

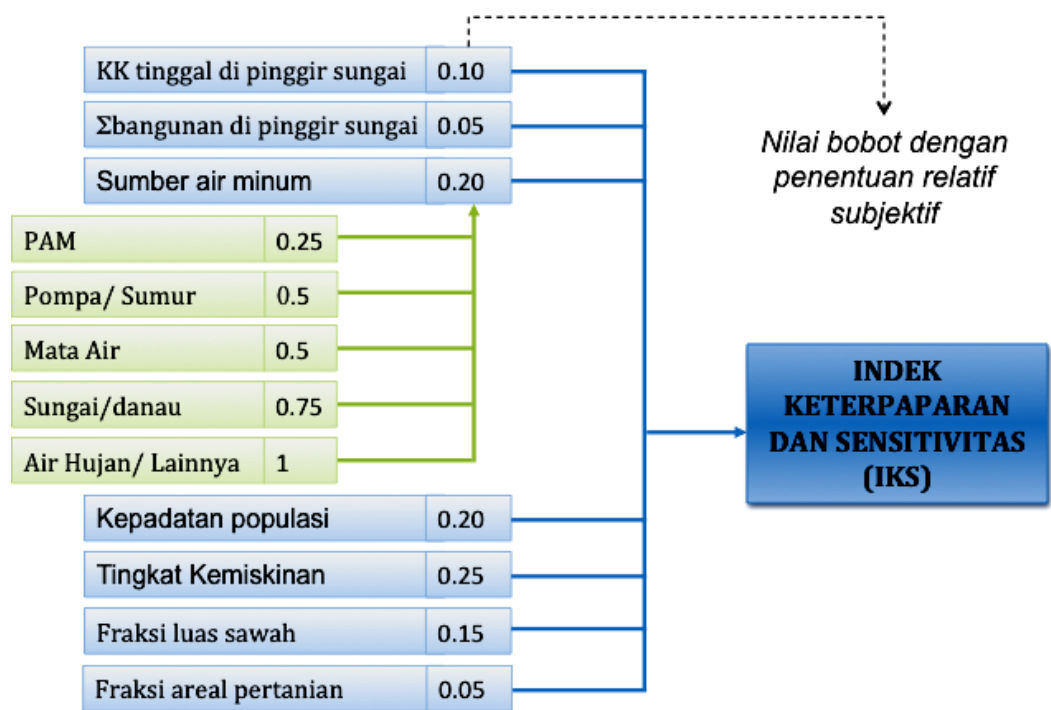
dipetakan dalam matriks. Pada pendekatan ini, nilai indeks E dan S dikelompokkan menjadi satu, kemudian disebut, indeks keterpaparan dan sensitivitas (IKS-sumbu Y). Sementara nilai indeks AC, selanjutnya disebut indeks kemampuan adaptasi (IKA-sumbu X).

Untuk mendapatkan posisi kerentanan suatu wilayah administrasi, misal kerentanan relatif desa terhadap desa lain, nilai IKS dan IKA dipetakan dalam sistem kuadran. Seluruh nilai IKS dan IKA dinormalisasi pada interval  $[-0.5, 0.5]$ , dengan masing-masing kuadran menunjukkan tingkat kerentanan (Gambar. 2.10).

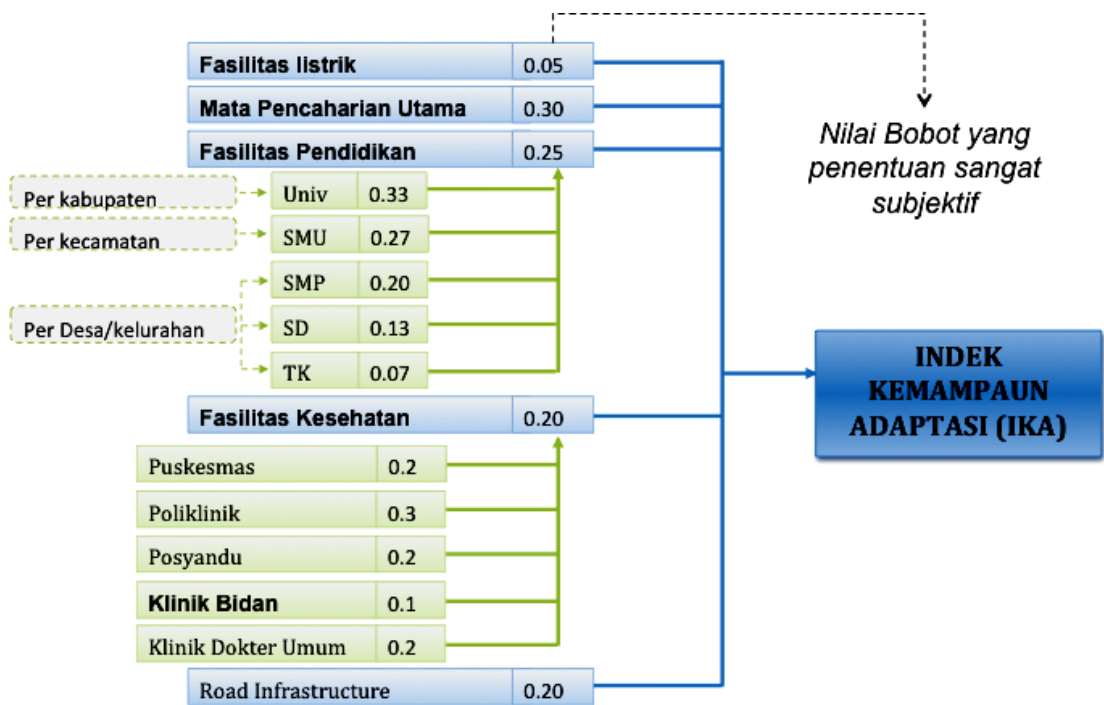


Gambar 2.10. Pemetaan nilai IKS dan IKA dalam sistem kuadran.

Dalam perhitungan nilai IKS dan IKA dilakukan sistem normalisasi dikarenakan perbedaan nilai yang dimiliki oleh data penyusun indikator untuk setiap unit analisis (misal: desa), sehingga semua data memiliki nilai dari 0 – 1. Selanjutnya digunakan pembobotan untuk menggabungkan seluruh data yang digunakan. Pembobotan dapat dilakukan berdasarkan justifikasi tenaga ahli (*expert*) ataupun dengan menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarchical Process*). Ilustrasi dari perhitungan nilai IKS dan IKA disajikan pada Gambar 2.11 dan Gambar 2.12.

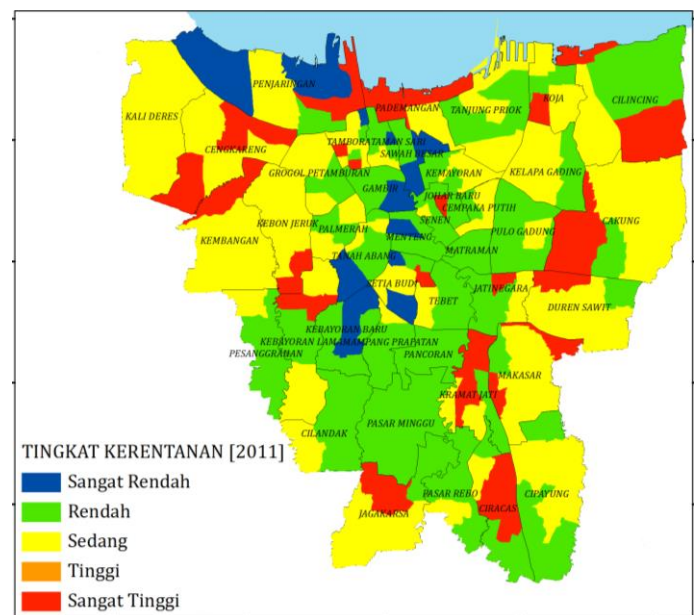


Gambar 2.11. Contoh pembobotan dalam perhitungan nilai IKS.



Gambar 2.12. Contoh pembobotan dalam perhitungan nilai IKA.

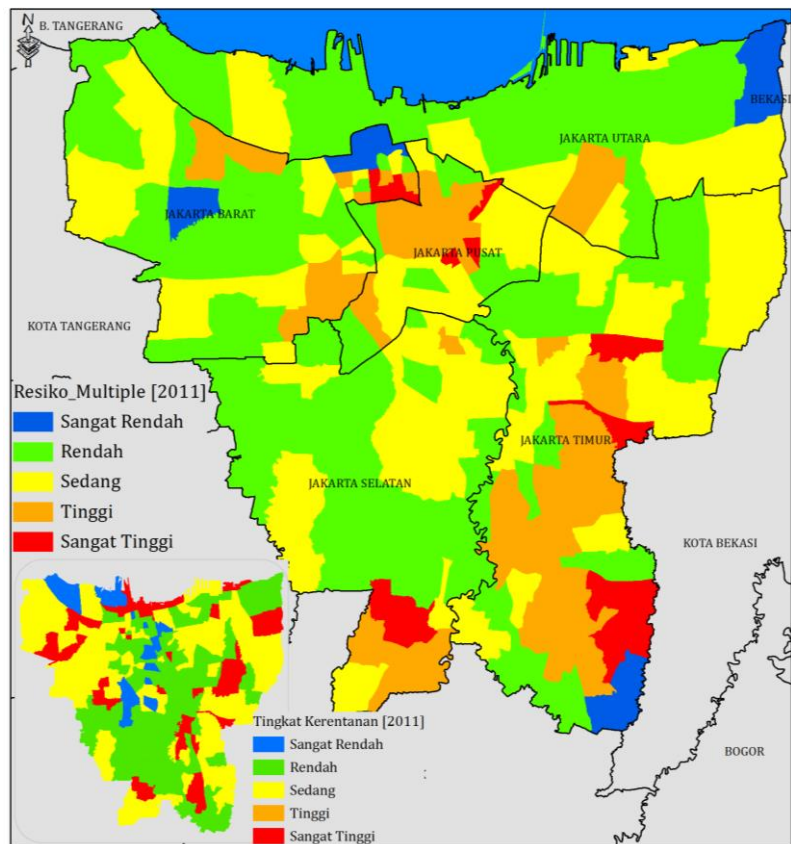
Untuk memetakan nilai IKA dan IKS ke dalam kuadran (Gambar 2.6), nilai IKA dan IKS untuk setiap unit analisis (misal: desa) yang berkisar antara 0 – 1 dikurangi dengan nilai 0.5, sehingga nilai IKA dan IKS akan menjadi -0.5 - +0.5. Berdasarkan perhitungan tingkat kerentanan diatas, pemetaan tingkat kerentanan suatu wilayah dapat dilakukan (Gambar 2.13).



Gambar 2.13. Contoh pemetaan kerentanan Kota B berdasarkan data tingkat kelurahan.

Tingkat risiko kejadian suatu jenis bahaya dapat dianalisis berdasarkan pendekatan ilustrasi matriks (Tabel 2.9.) antara pemetaan peluang terjadinya bahaya terkait iklim (Gambar 2.9.) dan pemetaan kerentanan (Gambar 2.13.). Dengan menggunakan matriks tersebut (Tabel 2.9) dapat diperoleh nilai tingkat risiko untuk setiap padanan antara besarnya peluang terjadinya bahaya terkait iklim dan tingkat kerentanan untuk setiap sub-unit analisis pada wilayah kajian, sebagaimana ilustrasi berikut ini.





Gambar 2.14. Contoh pemetaan tingkat risiko terhadap suatu jenis bahaya terkait iklim di Kota B.

g. Analisis kapasitas kelembagaan dalam mengendalikan dampak perubahan iklim.

Analisis kapasitas kelembagaan dilakukan berdasarkan telaah pustaka, diskusi dengan pemangku kepentingan, diskusi terfokus dengan lembaga-lembaga terkait pengendalian dampak perubahan iklim, atau survei lembaga. Kapasitas yang dipetakan meliputi kebijakan dan peraturan perundang-undangan terkait pengendalian dampak perubahan iklim, peran dan fungsi pemangku kepentingan di wilayah terdampak (tugas, fungsi, personel), serta kegiatan terkait pengendalian dampak perubahan iklim yang sudah dilakukan.

Berikut contoh tabel yang dapat digunakan untuk analisis kapasitas kelembagaan.

Tabel 2.8. Contoh rekapitulasi analisis kelembagaan.

Pemangku Kepentingan	Tugas dan Fungsi	Kapasitas Personel	Kegiatan Terkait Adaptasi	Sumber Identifikasi	Rujukan Tata Aturan Adaptasi
(Isikan nama lembaga)	(Isikan tugas utama dan fungsi lembaga tersebut dalam kaitannya dengan pengendalian dampak perubahan iklim)	(Isikan dengan bidang personel dan pengalaman)	(Isikan kegiatan terkait adaptasi perubahan iklim yang dilakukan lembaga tersebut)	(Tuliskan sumber yang digunakan untuk identifikasi, misal: referensi pustaka, diskusi terfokus, survei lembaga)	(Tuliskan tata aturan yang digunakan untuk pelaksanaan adaptasi pada wilayah dan/atau sektor spesifik, misal: PERMEN KLHK, PERDA, SK Bupati)
Dinas Pertanian Kabupaten A	Mendukung capaian produksi pertanian	<ul style="list-style-type: none"><li>• S3 bidang ilmu pertanian: 10 orang,</li><li>• S2 bidang administrasi: 3 orang,</li><li>• S1: bidang penyuluhan</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pelaksanaan sekolah lapang iklim</li><li>• Penyuluhan pemanfaatan kalender tanaman</li></ul>	Dialog terfokus dan survei lembaga	<ul style="list-style-type: none"><li>• PERDA</li><li>• SK Bupati</li></ul>



Pemangku Kepentingan	Tugas dan Fungsi	Kapasitas Personel	Kegiatan Terkait Adaptasi	Sumber Identifikasi	Rujukan Tata Aturan Adaptasi
		pertanian: 30 orang			
LSM X	Advokasi	<ul style="list-style-type: none"><li>• S3 bidang ilmu pertanian: 10 orang,</li><li>• S2 bidang administrasi: 3 orang,</li><li>• S1: bidang penyuluhan pertanian: 30 orang</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pendampingan masyarakat</li><li>• Pembiayaan percontohan</li></ul>	Laporan tahunan, TOR	<ul style="list-style-type: none"><li>•SK Walikota</li><li>•MOU</li></ul>

Salinan sesuai dengan aslinya  
KEPALA BIRO HUKUM,

ttd.

KRISNA RYA

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN  
KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

SITI NURBAYA

LAMPIRAN III  
PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP  
DAN KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA  
NOMOR P.33/Menlhk/Setjen/Kum.1/3/2016  
TENTANG PEDOMAN PENYUSUNAN AKSI  
ADAPTASI PERUBAHAN IKLIM

KONTROL KUALITAS DOKUMEN KAJIAN

Kontrol kualitas dokumen kajian kerentanan dan risiko iklim dilakukan untuk memastikan lingkup kajian memenuhi tahapan kajian yang meliputi:

- a. Analisis kondisi iklim dan kejadian iklim ekstrim historis di wilayah kajian;
- b. Penyusunan skenario iklim periode masa depan;
- c. Pengkajian dampak kejadian iklim historis yang mengancam fungsi ekologis;
- d. Analisis historis dan proyeksi kerentanan dan risiko wilayah dan/atau sektor spesifik; dan
- e. Analisis kapasitas kelembagaan dalam mengendalikan dampak perubahan iklim.

Dokumen kajian yang telah disusun dilakukan pengecekan kelengkapannya. Penyusun dokumen kajian perlu memperhatikan uraian-uraian yang diperlukan sebagai bagian dari kelengkapan dokumen kajian, sebagaimana disajikan pada tabel-tabel berikut:

Tabel 3.1. Profil Dokumen Kajian

Uraian		Keterangan
Cakupan Analisis	<input type="checkbox"/> Wilayah <input type="checkbox"/> Sektor	(contoh : Kabupaten A, Sektor Air)
Basis Data	<input type="checkbox"/> Administrasi <input type="checkbox"/> Ekosistem <input type="checkbox"/> Grid <input type="checkbox"/> Lainnya :	(contoh : Administrasi)
Unit Data Terkecil	<input type="checkbox"/> Provinsi <input type="checkbox"/> Kab <input type="checkbox"/> Kota <input type="checkbox"/> Desa <input type="checkbox"/> Resolusi grid : <input type="checkbox"/> Lainnya :	(contoh : Kecamatan/Desa)
Format Luaran Peta	<input type="checkbox"/> Vektor <input type="checkbox"/> Raster <input type="checkbox"/> Lainnya :	(contoh : format vektor)
Skala Luaran Peta	Skala :	(contoh : skala 1:5000)
Tim Pemangku Kepentingan	<input type="checkbox"/> instansi pemerintah <input type="checkbox"/> perguruan tinggi <input type="checkbox"/> pakar terkait perubahan iklim	(tandai sesuai dengan komposisi tim yang ada)

Uraian		Keterangan
	<input type="checkbox"/> perwakilan komunitas lokal <input type="checkbox"/> lainnya :	

Tabel 3.2. Analisis kondisi iklim dan kejadian iklim ekstrim historis di wilayah kajian

Uraian	Ada	Tidak	Metode	Periode	Keterangan
A.1. Analisis Suhu Udara					
A.2. Analisis Curah Hujan					
A.3. Analisis Kenaikan Muka Air Laut					
A.4. Analisis Suhu Permukaan Air Laut					
A.5. Analisis Kecepatan dan Arah Angin					
A.6. Analisis Variabel lainnya					

Tabel 3.3. Penyusunan skenario iklim periode masa depan

Uraian	Ada	Tidak	Metode	Periode	Skenario Emisi	Model	Keterangan
B.1. Proyeksi Suhu Udara							
B.2. Proyeksi Curah Hujan							
B.3. Proyeksi Kenaikan Muka Air Laut							
B.4. Proyeksi Suhu Permukaan Air Laut							
B.5. Proyeksi Kecepatan dan Arah Angin							

B.6. Proyeksi Variabel lainnya							
B.7. Analisis Perubahan Variabilitas Iklim							
B.8. Analisis Kejadian Iklim Ekstrim							

Tabel 3.4. Pengkajian dampak kejadian iklim historis yang mengancam fungsi ekologis

Uraian	Ada	Tidak	Keterangan
C.1. Rekapitulasi dampak perubahan iklim			
C.2. Analisis keterkaitan antara dampak pada wilayah dan/atau sektor spesifik dengan perubahan variabilitas iklim			

Tabel 3.5. Analisis Historis dan Proyeksi Kerentanan dan Risiko Wilayah dan/atau Sektor Spesifik

Uraian	Ada	Tidak	Periode	Jenis Bahaya	Metode	Model	Skenario Emisi	Keterangan
D.1. Analisis risiko historis								
D.1.1. Analisis kerentanan								
D.1.2. Analisis bahaya								
D.1.3. Analisis risiko historis								
D.2. Analisis risiko proyeksi								
D.2.1. Analisis kerentanan								
D.2.2. Analisis bahaya								
D.2.3. Analisis risiko proyeksi								

Tabel 3.6. Analisis kapasitas kelembagaan dalam mengendalikan dampak perubahan iklim

Uraian	Institusi	Skala	Keterangan
Rekapitulasi analisis kelembagaan	<div><input type="checkbox"/> Lembaga Pemerintahan</div> <div><input type="checkbox"/> Perguruan Tinggi</div> <div><input type="checkbox"/> Komunitas Lokal</div> <div><input type="checkbox"/> Organisasi Kemasyarakatan</div> <div><input type="checkbox"/> Swasta</div> <div><input type="checkbox"/> Media</div> <div><input type="checkbox"/> Jejaring</div> <div><input type="checkbox"/> Lainnya :</div>	<div><input type="checkbox"/> Global</div> <div><input type="checkbox"/> Nasional</div> <div><input type="checkbox"/> Provinsi</div> <div><input type="checkbox"/> Kabupaten/Kota Lokal</div> <div><input type="checkbox"/> Lainnya :</div> <div>(tanda untuk masing-masing institusi sesuai dengan tipe kelembagaannya)</div>	

Salinan sesuai dengan aslinya  
KEPALA BIRO HUKUM,

ttd.

KRISNA RYA

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN  
KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA,

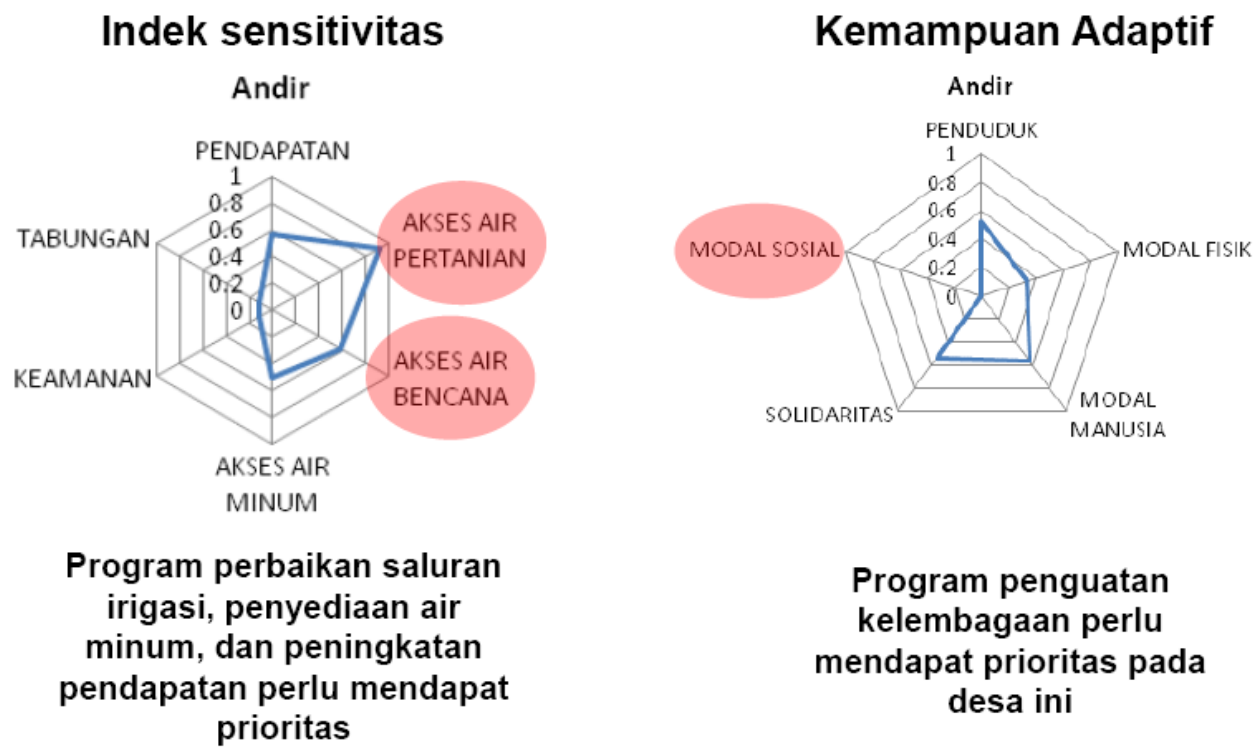
ttd.

SITI NURBAYA

LAMPIRAN IV  
PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP  
DAN KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA  
NOMOR P.33/Menlhk/Setjen/Kum.1/3/2016  
TENTANG PEDOMAN PENYUSUNAN AKSI  
ADAPTASI PERUBAHAN IKLIM

PENYUSUNAN PILIHAN AKSI ADAPTASI PERUBAHAN IKLIM

Daftar pilihan adaptasi disusun berdasarkan hasil kajian kerentanan dan risiko iklim dengan mengevaluasi faktor-faktor yang berkontribusi terhadap komponen-komponen risiko. Pemetaan faktor tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai cara, misalnya diagram laba-laba, tabel, dan petal chart. Gambar dibawah ini merupakan salah satu contoh cara pemetaan faktor kerentanan dengan menggunakan diagram laba-laba.



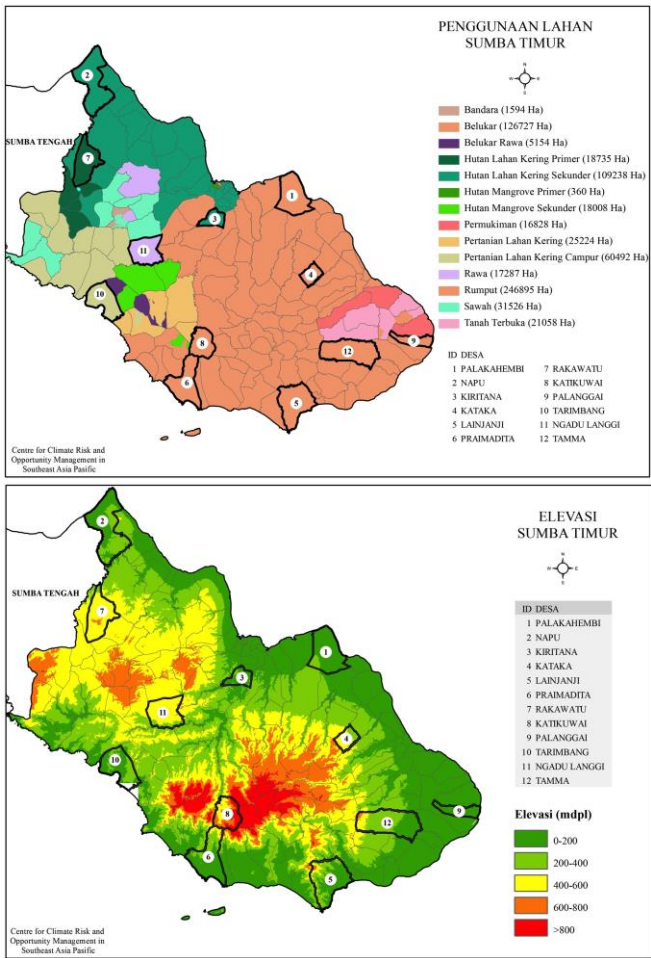
Gambar 4.1. Contoh diagram laba-laba untuk pemetaan faktor-faktor berkontribusi pada kerentanan.

Berdasarkan diagram laba-laba tersebut, untuk indeks sensitivitas dengan nilai mendekati angka 1 perlu mendapatkan perhatian. Sementara untuk kapasitas adaptasi, nilai mendekati angka nol perlu mendapatkan perhatian. Angka 0.5 dapat digunakan sebagai ambang batas untuk menentukan faktor yang perlu diperhatikan.

Faktor yang berkontribusi besar dijadikan acuan dalam menyusun pilihan adaptasi dengan cara:

- a. Penelusuran studi pustaka pilihan adaptasi untuk wilayah dan/atau sektor spesifik berdasarkan laporan terkait perubahan iklim yang dapat ditelaah dan ditelusuri; dan
- b. Penelusuran pilihan adaptasi yang telah dilakukan.

Kedua cara tersebut dilakukan untuk mengidentifikasi pilihan adaptasi, misalnya sekolah lapang iklim, penerapan terasering dan agroforestri untuk mengatasi risiko iklim di sektor pertanian. Pilihan adaptasi juga perlu mempertimbangkan tipologi wilayah, sebagai contoh: topografi atau morfologi daerah, tutupan lahan (Gambar 4.2). Bila dimungkinkan, survei lapang dapat dilakukan untuk penelusuran pilihan adaptasi yang telah dilakukan masyarakat dalam mengurangi risiko iklim di wilayah dan/atau sektor tertentu.



Gambar 4.2. Contoh distribusi tata guna lahan dan kondisi topografi di kabupaten A.



Proses penyusunan daftar pilihan adaptasi dimulai melalui serangkaian aktivitas dari identifikasi cakupan wilayah dan/atau sektor sampai dengan penyusunan rekomendasi daftar pilihan adaptasi sebagaimana diilustrasikan pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3. Proses penyusunan pilihan adaptasi.

Proses penyusunan pilihan adaptasi akan menghasilkan daftar pilihan adaptasi. Adapun contoh proses penyusunan daftar pilihan adaptasi disajikan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Contoh proses penyusunan daftar pilihan adaptasi

Identifikasi Wilayah dan/atau Sektor	Penentuan faktor Kerentanan	Identifikasi Potensi Bahaya	Tingkat Risiko Saat Ini	Tingkat Risiko Masa Depan	Kondisi Topografi	Karakteristik Lokasi	Jenis tata guna lahan	Adaptasi yang telah dilakukan	Daftar pilihan Adaptasi	Sumber
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
(Tuliskan unit analisis untuk pilihan adaptasi)	(Tuliskan faktor kerentanan yang perlu diperhatikan berdasarkan hasil diagram laba-laba)	(Tuliskan bahayayang perlu diperhatikan berdasarkan hasil kajian)	(Tuliskan tingkat risiko bahaya tertentu saat ini)	(Tuliskan proyeksi tingkat risiko bahaya tertentu di, masa depan)	(Tuliskan topografi)	(Tuliskan lokasi)	(Tuliskan jenis lahan mayoritas)	(Tuliskan aksi adaptasi bila survei dilakukan)	(Tuliskan rekomendasi adaptasi berdasarkan kerja tim dengan mempertimban gkan hasil seluruh kolom	(Tuliskan sumber pilihan adaptasi bila ada)
Contoh										
Pertanian di Kab. A	Lahan Pertanian	Banjir	Tinggi	Sangat Tinggi	0-100	Pesisir	Belukar	Penggunaan bibit unggul	Peningkatan index panen dengan penggunaan varietas unggul	Survei dan Diskusi

Keterangan :

Kondisi wilayah meliputi :

- a. Topografi ditentukan berdasarkan ketinggian wilayah (dataran rendah 0-400 m dpl, dataran sedang 400-700 m dpl atau dataran tinggi diatas 700 m dpl)
- b. Karakteristik lokasi menunjukkan kondisi wilayah yaitu : perdesaan, perkotaan, pesisir, lembah, perbukitan, pegunungan.
- c. Jenis tata guna lahan menunjukkan pemanfaatan lahan untuk kegiatan misalnya: persawahan, pertanian, kehutanan, pemukiman, industri, perdagangan dan jasa, dan lain-lain.

Salinan sesuai dengan aslinya  
KEPALA BIRO HUKUM,

ttd.

KRISNA RYA

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN  
KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

SITI NURBAYA

LAMPIRAN V  
PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP  
DAN KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA  
NOMOR P.33/Menlhk/Setjen/Kum.1/3/2016  
TENTANG PEDOMAN PENYUSUNAN AKSI  
ADAPTASI PERUBAHAN IKLIM

PENETAPAN PRIORITAS AKSI ADAPTASI PERUBAHAN IKLIM DAN  
PENGINTEGRASIAN AKSI ADAPTASI PERUBAHAN IKLIM KEDALAM  
PEMBANGUNAN

Penentuan prioritas aksi adaptasi perubahan iklim dilakukan setelah daftar pilihan adaptasi diperoleh. Prioritas dilakukan untuk menentukan wilayah target pelaksanaan aksi adaptasi perubahan iklim dengan mempertimbangkan kondisi risiko saat ini dan masa depan. Penentuan prioritas wilayah target pelaksanaan aksi adaptasi perubahan iklim berdasarkan wilayah dengan risiko iklim yang tinggi dan/atau sangat tinggi, yang akan mendapatkan tingkat prioritas segera (Tabel 5.1).

Penentuan prioritas target pelaksanaan aksi adaptasi perubahan iklim dapat mempertimbangkan:

- a. Apakah risiko terjadi pada satu sektor atau banyak sektor;
- b. Apakah risiko terjadi di wilayah strategis ataupun tidak; dan
- c. Apakah risiko berdampak pada daerah yang luas atau tidak.

Tabel 5.1. Contoh prioritisasi wilayah target pelaksanaan adaptasi berdasarkan tingkat risiko iklim pada saat ini dan masa depan. Tingkat risiko semakin besar dindikasikan dengan angka yang lebih besar.

Tingkat Risiko	Masa Depan						
Saat ini	7	6	5	4	3	2	1
7	1	1					
6	1	1					
5	2	2	2				
4	2	2	2	2			
3	3	3	3	3	3		
2	4	4	4	4	4	4	4
1	4	4	4	4	4	4	4

Keterangan : 1: sangat rendah, 2:rendah, 3: rendah-sedang, 4: sedang, 5: sedang-tinggi, 6: tinggi, 7: sangat tinggi.

Penentuan prioritas aksi adaptasi perubahan iklim adalah menentukan pilihan adaptasi berdasarkan hasil kajian kerentanan dan risiko iklim serta pengalaman praktik-praktik lokal di masyarakat. Daftar pilihan adaptasi kemudian dapat dirangking dengan menggunakan metode perangkingan, misalnya: analisis multi kriteria (*multi criteria analysis*), kualitatif ataupun kuantitatif *Cost Benefit Analysis*, dan metode lainnya yang dapat ditelaah dan ditelusuri.

Hal yang perlu dipertimbangkan dalam menentukan prioritas pilihan adaptasi antara lain:

- 1. Besarnya sumber daya yang dibutuhkan;
- 2. Kendala pelaksanaan adaptasi;
- 3. Manfaat pelaksanaan adaptasi;
- 4. Skala kepentingan adaptasi;
- 5. Skala urgensi adaptasi;
- 6. Kesesuaian dengan agenda dan program pembangunan;
- 7. Periode manfaat adaptasi;
- 8. Perolehan manfaat investasi adaptasi; dan kapasitas kelembagaan dalam melaksanakan aksi adaptasi perubahan iklim.

Di bawah ini merupakan proses prioritisasi pilihan aksi adaptasi berdasarkan pertimbangan kualitatif biaya dan kendala pelaksanaan pilihan-pilihan tersebut (Tabel 5.2).

Tabel 5.2. Contoh prioritisasi pilihan adaptasi berdasarkan pertimbangan estimasi biaya (sumber daya) dan kendala pelaksanaan setiap pilihan adaptasi.

		Kendala		
		Rendah (1)	Sedang (2)	Tinggi (3)
Biaya	Rendah (1)	Varietas Unggul	Kalender Tanam	
		SLI/SLPH	Konservasi	
	Sedang (2)	Kehidupan Pesisir	Index Panen	Hemat Air
		Agroforestri	Reboisasi Pesisir	Panen Air
	Tinggi (3)	Wilayah Peternakan	Sistem Peringatan Dini	Saluran Air
		Bibit Lokal	Kelembagaan Petani	Jaringan Stasiun Iklim
		Sarana Transportasi		Integrasi Hulu-Hilir
		Nilai Tambah Ekonomi		

		Kendala		
		Rendah (1)	Sedang (2)	Tinggi (3)
Biaya	Rendah (1)	SD-S	D-JPdk	D-JM
	Sedang (2)	D-JPdk	D-JM	D-JPjg
	Tinggi (3)	D-JM	D-JPjg	D-JSP

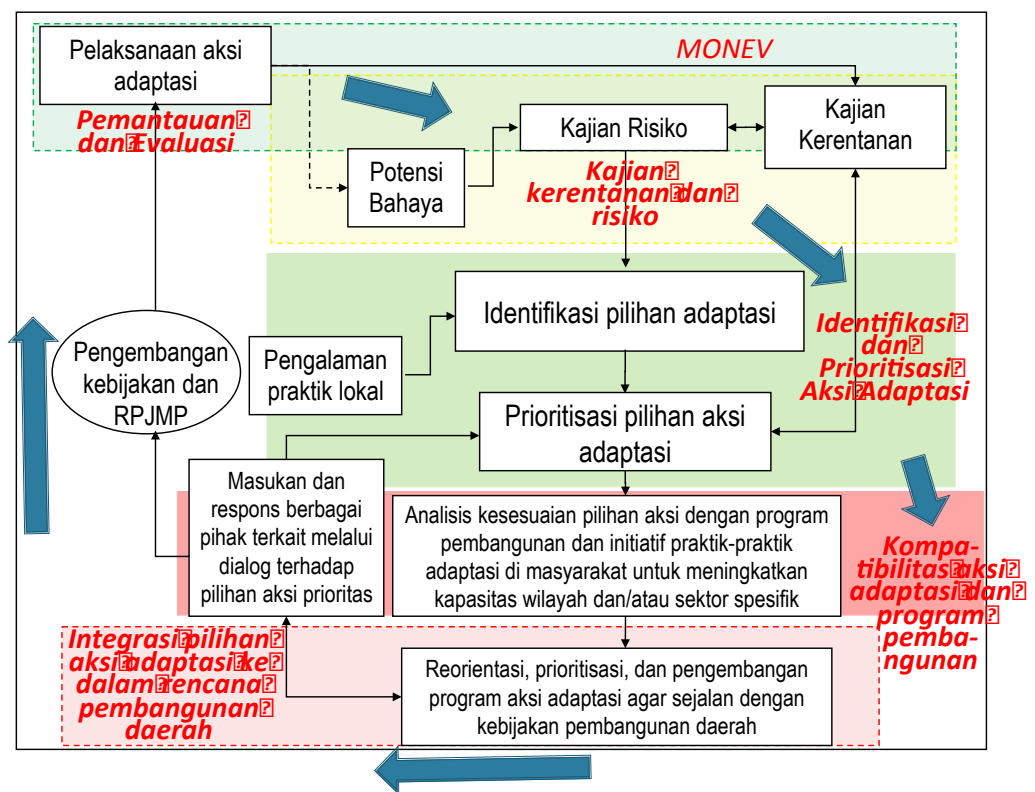
Keterangan: SD-S: Segera; D-JPdk: Jangka pendek; D-JM: Jangka Menengah; D-JPjg: Jangka Panjang; D-JSP: jangka sangat panjang.

Rekomendasi prioritas adaptasi (baik untuk adaptasi jangka pendek, menengah, maupun panjang) yang sudah disepakati oleh tim pemangku kepentingan, selanjutnya diintegrasikan dalam perencanaan pembangunan agar pelaksanaannya dapat mendukung target capaian program pembangunan.

Berikut langkah untuk mengintegrasikan adaptasi ke dalam perencanaan pembangunan:

- a. Mengukur kecocokan (kompatibilitas) antara rekomendasi prioritas adaptasi dengan perencanaan pembangunan yang telah disusun yang hasilnya:
  - 1. Identifikasi adaptasi yang sesuai dengan perencanaan pembangunan.
  - 2. Identifikasi adaptasi yang belum sesuai dengan perencanaan pembangunan.
- b. Hasil pengukuran kecocokan (kompatibilitas) adaptasi yang sesuai dengan perencanaan pembangunan diintegrasikan dan dapat langsung diimplementasikan pada periode pembangunan berjalan.
- c. Hasil pengukuran kecocokan (kompatibilitas) adaptasi yang belum sesuai dengan perencanaan pembangunan, digunakan sebagai bahan penyusunan dan/atau kaji ulang perencanaan pembangunan pada periode pembangunan berjalan dan/atau diintegrasikan ke dalam perencanaan pembangunan periode selanjutnya.

Rangkaian proses identifikasi, prioritasasi, dan pengintegrasian prioritas adaptasi digambarkan pada diagram berikut.



Gambar 4.1. Skema rangkaian penyusunan adaptasi perubahan iklim dan pengintegrasian ke dalam perencanaan pembangunan suatu wilayah dan/atau sektor spesifik.

Salinan sesuai dengan aslinya  
KEPALA BIRO HUKUM,

ttd.

KRISNA RYA

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN  
KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

SITI NURBAYA

LAMPIRAN VI  
PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP  
DAN KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA  
NOMOR P.33/Menlhk/Setjen/Kum.1/3/2016  
TENTANG PEDOMAN PENYUSUNAN AKSI  
ADAPTASI PERUBAHAN IKLIM

TIM PENYELENGGARA ADAPTASI PERUBAHAN IKLIM

Penyusunan adaptasi perubahan iklim harus melibatkan pemangku kepentingan yang terdiri dari unsur sekurang-kurangnya:

- a. instansi pemerintah;
- b. perguruan tinggi; dan
- c. perwakilan komunitas lokal.

Adapun peran dari masing-masing unsur kelompok kerja tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Instansi pemerintah.

Bertindak sebagai koordinator, penyedia data, dan perumus pemanfaatan hasil penilaian atau kajian kerentanan/resiko dampak perubahan iklim serta strategi langkah-langkah adaptasi yang direkomendasikan untuk diarusutamakan ke dalam program-program pembangunan di daerah.

- b. Perguruan tinggi.

Institusi akademis yang mempunyai kapasitas untuk melaksanakan penilaian atau kajian yang meliputi analisis dampak, kerentanan, dan risiko perubahan iklim pada suatu wilayah dan berbagai sektor serta merumuskan langkah-langkah aksi adaptasi perubahan iklim, serta membantu melakukan pengawasan dan evaluasi pelaksanaan aksi-aksi adaptasi perubahan iklim. Perguruan tinggi juga dapat menyelenggarakan pelatihan dalam rangka peningkatan kapasitas staf pemerintahan dalam memahami tahapan penilaian atau kajian kerentanan/resiko perubahan iklim serta pemanfaatan hasilnya untuk penyusunan aksi-aksi adaptasi.

- c. Perwakilan Komunitas Lokal.

Lembaga independen bentukan masyarakat bersifat non-profit atau masyarakat umum yang memiliki perhatian terhadap isu-isu yang relevan dengan penanggulangan dampak perubahan iklim (lingkungan, humanitarian, pembangunan, dll.) sebagai perwakilan komunitas lokal atau masyarakat. Peran dari elemen ini adalah sebagai pihak yang dapat



membantu memverifikasi kebutuhan di lapangan, menjadi penyambung kelompok masyarakat rentan, peningkatan kapasitas dan pemberdayaan masyarakat maupun otoritas lokal, mendukung upaya implementasi dan juga menjamin transparansi dan akuntabilitas dari proses perencanaan dan pengimplementasian upaya adaptasi.

Pelibatan pemangku kepentingan dapat dikembangkan sesuai dengan kebutuhan dan kondisi wilayah dan/atau sektor spesifik.

Keterlibatan pemangku kepentingan dalam penyusunan adaptasi perubahan iklim dapat dilakukan dalam bentuk kelompok kerja adaptasi perubahan iklim yang secara umum memiliki tugas dan fungsi sebagai berikut:

- a. Pengumpulan dan interpretasi terhadap informasi yang diperlukan terkait dengan kerentanan/risiko perubahan iklim pada suatu wilayah atau sektor serta memonitor secara berkala kontribusi upaya adaptasi yang dilakukan terhadap profil kerentanan/risiko wilayah atau sektor spesifik.
- b. Merancang pilihan adaptasi berdasarkan hasil penilaian atau kajian kerentanan/risiko perubahan iklim (layak secara teknis) dan juga konsisten dengan tujuan pembangunan daerah dan kriteria kebijakan kunci (efektivitas biaya, keberlanjutan lingkungan, sesuai budaya lokal, dan diterima secara sosial).
- c. Mengarusutamakan langkah adaptasi ke dalam program pembangunan yang adaptif perubahan iklim dengan merumuskan kebijakan, strategi, program, dan kegiatan-kegiatan adaptasi perubahan iklim dan memastikan sinerginya upaya adaptasi dan pencapaian target pembangunan.
- d. Bertanggung jawab terhadap proses koordinasi internal serta koordinasi/kerjasama dengan pihak luar terkait kegiatan adaptasi perubahan iklim.
- e. Mendorong kerjasama yang kuat antar komunitas, pemerintah, akademisi, dan masyarakat umum untuk mendukung upaya adaptasi perubahan iklim.
- f. Mempromosikan implementasi program-program pembangunan yang adaptif perubahan iklim sehingga aspek teknis dari aksi adaptasi mendapat dukungan memadai dari institusi pemerintah terkait.
- g. Melakukan pendokumentasian dan pelaporan secara berkala.

Susunan keanggotaan kelompok kerja adaptasi perubahan iklim diatas dapat disesuaikan dengan kondisi dan kebutuhan wilayah dan/atau sektor spesifik. Sistem organisasi (hirarki) dan tanggung jawab dari susunan keanggotaan tersebut juga disesuaikan dengan tata kelola pemerintahan yang berlaku di cakupan kajian.

Salinan sesuai dengan aslinya  
KEPALA BIRO HUKUM,

ttd.

KRISNA RYA

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN  
KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

SITI NURBAYA

LAMPIRAN VII  
PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP  
DAN KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA  
NOMOR P.33/Menlhk/Setjen/Kum.1/3/2016  
TENTANG PEDOMAN PENYUSUNAN AKSI  
ADAPTASI PERUBAHAN IKLIM

FORMULIR REGISTRASI PAKAR TERKAIT PERUBAHAN IKLIM

a. Identitas Diri

1. Nama lengkap	
2. No identitas (KTP/SIM/Paspor)	
3. Tempat dan tanggal lahir (tgl/bln/thn)	
4. Jenis kelamin	
5. Alamat	
6. Kontak	Telepon : HP : Fax : Email :

b. Riwayat Pendidikan

Pendidikan Formal			
Jenjang	Perguruan Tinggi	Program Studi	Tahun Lulus
S1			
S2			
S3			
Lainnya :			

Pendidikan Non Formal			
Jenis	Nama kegiatan	Penyelenggara	Tahun
Pelatihan			
Workshop			

c. Pengalaman Profesional

Bidang Kepakaran	<input type="checkbox"/> Iklim <input type="checkbox"/> Ekologis <input type="checkbox"/> Pangan <input type="checkbox"/> Kesehatan <input type="checkbox"/> Energi <input type="checkbox"/> Infrastruktur <input type="checkbox"/> Perencanaan wilayah <input type="checkbox"/> Ekonomi <input type="checkbox"/> Kependudukan <input type="checkbox"/> Manajemen Risiko <input type="checkbox"/> Tata Kelola Pemerintahan <input type="checkbox"/> Lainnya, sebutkan: .....
---------------------	---

Riwayat Kerja					
Institusi	Jenis Institusi	Periode Kerja	Jabatan	Deskripsi Pekerjaan	Website Institusi

Riwayat Kegiatan terkait Bidang Perubahan Iklim				
Nama Kegiatan	Periode Kegiatan	Posisi	Deskripsi Kegiatan	Institusi Pelaksana Kegiatan

Afiliasi Profesi			
Nama Lembaga Keprofesian	Periode Keanggotaan	Posisi	Deskripsi Lembaga

Partisipasi dalam forum terkait perubahan iklim						
Nama Kegiatan	Waktu Kegiatan	Lokasi	Jenis Kegiatan	Materi Paparan	Skala Kegiatan (Internasional / Nasional / lokal)	Posisi (Narasumber / panelis/ moderator / fasilitator)

d. Publikasi Ilmiah Terkait Bidang Perubahan Iklim

Judul	Tahun terbit	Tema	Posisi dalam Tim Penulis	Penerbit	Skala Publikasi	Bahasa

e. Kemampuan Bahasa

Bahasa	Sangat Baik	Baik	Cukup
Indonesia			
Inggris			
Lainnya, sebutkan : ....			

Salinan sesuai dengan aslinya  
KEPALA BIRO HUKUM,

ttd.

KRISNA RYA

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN  
KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

SITI NURBAYA