



**USAID**  
DARI RAKYAT AMERIKA

## RINGKASAN UNTUK PEMBUAT KEBIJAKAN

# KAJIAN KERENTANAN DAN RISIKO PERUBAHAN IKLIM LANSKAP KENDARI DAN KONAWE SELATAN

Ringkasan untuk pembuat kebijakan ini menyajikan temuan-temuan penting dari Laporan Kajian Kerentanan dan Risiko Iklim Lanskap Kendari dan Konawe Selatan (KLHK, 2018). Kajian ini bertujuan untuk memetakan kerentanan dan risiko saat ini serta proyeksinya dalam 20 tahun mendatang. Hasil dari pemetaan tersebut diharapkan dapat bermanfaat bagi pembuat kebijakan untuk menentukan adaptasi perubahan iklim yang sesuai. Kajian ini disusun dengan mengacu pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.33/Menlhk/Setjen/Kum.1/3/2016 tentang Pedoman Penyusunan Aksi Adaptasi Perubahan Iklim serta Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) Nomor 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana. Kajian ini juga mengadaptasi metodologi yang digunakan Kementerian Lingkungan Hidup (KLH) dalam Kajian Risiko dan Adaptasi Perubahan Iklim (KRAPI) 2012. Metodologi yang digunakan dalam kajian ini adalah: 1) analisis risiko dinamis yang melihat risiko saat ini dan masa 20 tahun ke depan; 2) konsultasi dengan para pemangku kepentingan dan tenaga ahli melalui serangkaian lokakarya; dan 3) analisis Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis lanskap dengan unit analisis di tingkat kecamatan.

## I. LATAR BELAKANG

Perubahan iklim<sup>1</sup> dan variabilitasnya merupakan fenomena yang tidak terelakkan terjadi di Indonesia, termasuk di Provinsi Sulawesi Tenggara. Proyeksi iklim yang dilakukan BMKG untuk periode 2030-2040, sebagaimana tertuang dalam “Atlas Proyeksi Iklim Wilayah Sulawesi”, menunjukkan probabilitas terjadinya fenomena sebagai berikut (BMKG, 2016)<sup>2</sup>:

- Suhu rata-rata di Kota Kendari dan Kabupaten Konawe Selatan diproyeksikan naik 0,66°C hingga 0,75°C dalam 25 tahun ke depan. Suhu di pantai barat Sulawesi Tenggara akan naik sedikit lebih tinggi daripada di pantai timur.
- Rata-rata curah hujan pada bulan Maret-Mei meningkat antara 11-30%, sementara pada bulan Juni-Agustus berkurang antara 10%-30%. Ini khususnya terjadi pada wilayah Kota Kendari dan Kabupaten Konawe Selatan.
- Musim kemarau menjadi lebih kering dibanding sekarang. Ini terutama terjadi di bagian timur Konawe Selatan.
- Pada musim hujan akan ada peningkatan curah hujan di Konawe Selatan.
- Tidak ada perubahan yang berarti dalam curah hujan efektif di Kota Kendari dan Kabupaten Konawe Selatan. Sebaliknya, Kabupaten Konawe dan Konawe Utara cenderung mengalami penurunan intensitas curah hujan efektif dari kondisi periode 2006-2016 hingga periode 2030-2040.

---

<sup>1</sup> *Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)* mendefinisikannya sebagai perubahan pada keadaan iklim yang dapat diidentifikasi (menggunakan uji statistik) dari rata-rata dan/atau variabilitas ciri-cirinya, dan bertahan untuk jangka waktu lama, umumnya dekade atau lebih. Perubahan iklim dapat disebabkan oleh proses internal natural atau tekanan eksternal seperti modulasi siklus matahari, letusan gunung berapi, dan perubahan antropogenik (hasil dari aktivitas manusia) yang menetap pada komposisi atmosfer atau tata guna lahan. (Barros *et al.*, 2014).

<sup>2</sup> Lihat juga: Bappenas (2018) *Kajian Basis Ilmiah: Proyeksi Iklim Atmosferik untuk Kaji Ulang RAN API 2018*.

## 2. ANALISIS KERENTANAN DAN RISIKO PADA BIDANG STRATEGIS

Secara umum, kerentanan dianalisis dari tiga faktor yaitu, keterpaparan (*exposure*), kepekaan (*sensitivity*) dan kapasitas adaptif. Dalam laporan tersebut, masing-masing faktor terdiri atas beberapa indikator yang diberi nilai bobot sesuai dengan besar pengaruhnya terhadap kerentanan. Sementara risiko, ditentukan oleh ancaman dan kerentanan. Di bawah ini adalah gambaran hubungan antara komponen-komponen tersebut<sup>3</sup>:

$$\text{Kerentanan} \approx \frac{\text{Keterpaparan} \times \text{Sensitivitas}}{\text{Kapasitas Adaptasi}}$$

$$\text{Risiko} \approx \text{Ancaman} \times \text{Kerentanan}$$

Bidang yang dianalisis dipilih berdasarkan tingkat kepentingan dan pengaruh pada lanskap Kendari dan Konawe Selatan. Melalui lokakarya dengan berbagai pemangku kepentingan di Kendari dan Konawe Selatan diperoleh empat bidang strategis, yaitu: penanggulangan bencana banjir dan longsor, perikanan budidaya, pertanian, dan perhubungan darat. Berikut penjelasan lebih lanjut mengenai alasan pemilihan masing-masing bidang serta kerentanan dan risikonya.

### 2.1 Penanggulangan Bencana Hidrometeorologis

Kajian ini akan memperdalam kajian risiko bencana hidrometeorologis yang telah dibuat pada level Provinsi Sultra. Kajian ini diperdalam karena Kota Kendari dan Kabupaten Konawe Selatan sangat sering mengalami banjir. Bencana banjir rutin terjadi dalam beberapa tahun terakhir. Sementara itu, ancaman tanah longsor, khususnya terjadi pada musim penghujan, menyebabkan korban jiwa, kerugian materi, maupun putusnya jalur transportasi antara kedua wilayah ini.

### 2.2 Analisis Kerentanan dan Risiko Banjir<sup>4</sup>

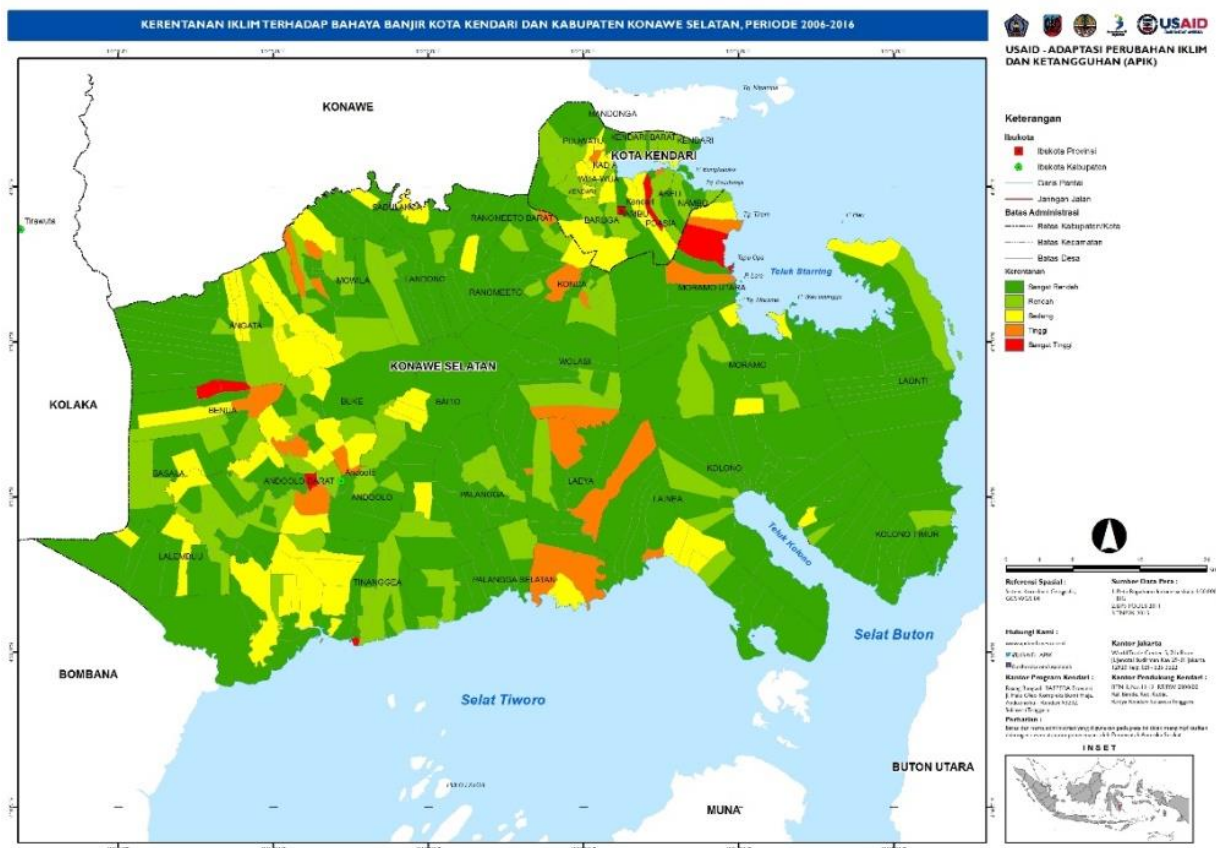
Secara umum, Kota Kendari dan Kabupaten Konawe Selatan memiliki kerentanan yang rendah pada saat ini. Namun, di beberapa daerah seperti di Kecamatan Moramo Utara, Konda, Poasia, Benua, Laeya, dan sekitar Andoolo memiliki kerentanan tinggi terhadap banjir. Untuk periode 2030-2040, kerentanan terhadap banjir dianggap sama dengan masa sekarang. Faktor yang mempengaruhi kerentanan terhadap banjir yaitu: (i) keterpaparan, berupa kepadatan penduduk dan tata guna lahan (*land use*); (ii) kepekaan (*sensitivitas*), terdiri atas kemiskinan dan akses terhadap air bersih; (iii) kapasitas adaptif, berupa tingkat pendidikan.

---

<sup>3</sup> Konsep ini bukanlah rumus matematika, tapi hanya pendekatan yang menjelaskan hubungan antarfaktor risiko. Pendekatan ini dapat dipakai untuk melihat perbandingan risiko antarwilayah.

<sup>4</sup> Banjir adalah tergenangnya suatu area lahan yang biasanya kering, dapat berupa genangan air hujan, banjir rob, luapan sungai atau banjir bandang. Kajian dan pemetaan banjir di dalam laporan, fokus pada banjir yang disebabkan oleh hujan (ekstrem) lokal dan karena limpasan air sungai.

# Peta I: Kerentanan Banjir pada Periode 2006-2016



Sumber: USAID-APIK

Di masa mendatang (2030-2040), jumlah wilayah dengan risiko banjir sedang hingga sangat tinggi diproyeksikan meningkat di Kota Kendari dan Kabupaten Konawe Selatan. Wilayah-wilayah ini antara lain Kota Kendari, Moramo Utara, Tinanggea, Konda, Benua, Ranomeeto Barat, dan Angata. Wilayah-wilayah ini perlu memperoleh prioritas untuk penanggulangan banjir.

## 2.3 Analisis Kerentanan dan Risiko Longsor<sup>5</sup>

Di masa mendatang (2030-2040), jumlah area dengan kerentanan longsor tinggi dan sangat tinggi diproyeksikan bertambah. Penambahan ini terjadi di Kendari, Moramo Utara, Moramo, Andoolo, Angata, Benua, Mowila, Konda, Poasia, dan Palangga Selatan. Faktor yang mempengaruhi kerentanan longsor antara lain: (i) keterpaparan, yaitu kepadatan penduduk dan tata guna lahan di dalam wilayah yang terlanda ancaman longsor; (ii) sensitivitas, berupa kemiskinan dan kurangnya akses pada air bersih; (iii) kapasitas adaptif, adalah tingkat pendidikan. Sementara itu, risiko longsor tinggi dan sangat tinggi saat ini ada di Kota Kendari dan Ranometeo, Poasia, Wolasi, Laeya, Laniea, dan Moramo Utara.

5 Longsor di wilayah Sulawesi Tenggara umumnya terjadi karena faktor geomorfologi, berupa perbukitan atau pegunungan dengan kemiringan lereng terjal. Selain itu, juga karena geologi yang dinamis, berupa pergerakan sesar-sesar aktif yang membentang di dasar jazirah Provinsi Sulawesi Tenggara dan di dasar laut sisi timurnya. Tanda-tanda terjadinya longsor dapat dilihat dari beberapa parameter: (i) timbul keretakan pada tanah di lereng bukit atau gunung; (ii) runtuhnya bagian-bagian tanah dan batu dalam jumlah besar atau jumlah kecil dengan intensitas sering; (iii) terdengar suara gemuruh dan tanda-tanda lain yang menunjukkan adanya penurunan kualitas lanskap dan ekosistem.

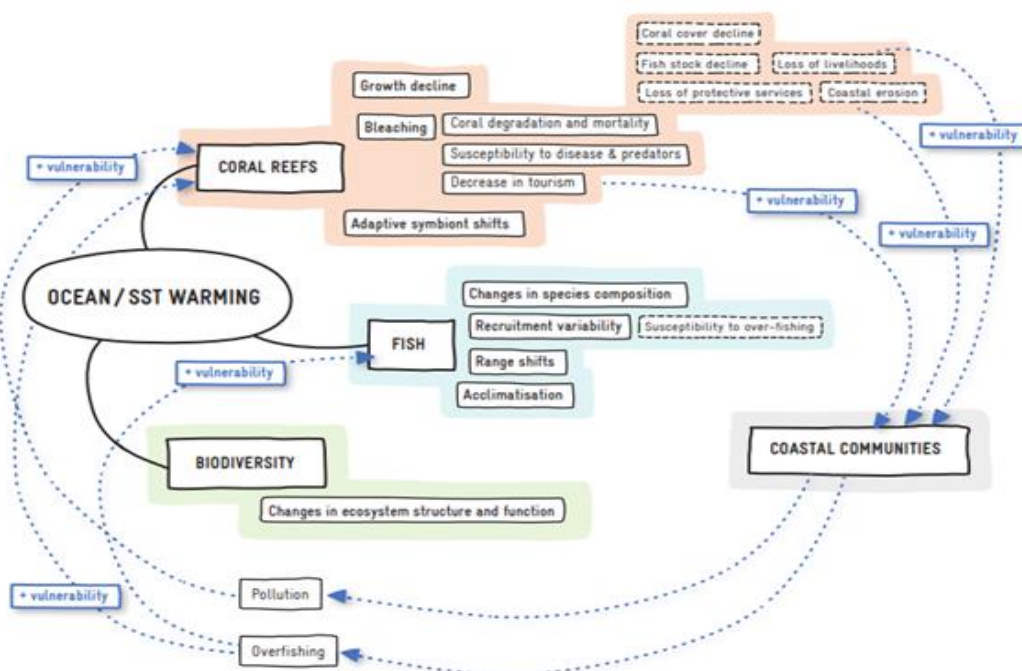
## 2.4 Perikanan Budidaya

Sebagian pesisir Kota Kendari dan Kabupaten Konawe Selatan merupakan sentra perikanan budidaya, terutama bandeng dan udang. Perubahan iklim dapat secara langsung berdampak pada fisiologi, perilaku dan pertumbuhan, kemampuan reproduksi, kematian ikan, dan produktivita, sehingga mengubah ekosistem akuatik sebagai tempat hidup, stok dan pasok ikan, barang dan jasa yang diperlukan dalam budidaya perikanan. Dampak turunan lainnya adalah terganggunya tempat budidaya ikan akibat banjir, perubahan salinitas air, dan kebersihan air.

Kerentanan perikanan budidaya berada di Teluk Kolono. Faktor-faktor yang mempengaruhinya adalah: (i) keterpaparan, yaitu jumlah petani ikan serta luas tambak dan area keramba; (ii) kepekaan (sensitivitas), yaitu tingkat kemiskinan; dan (iii) kapasitas adaptif, yaitu jumlah penyuluh perikanan.

Risiko perubahan iklim pada bidang perikanan budidaya dapat menurunkan pendapatan petani dan meningkatkan angka kemiskinan di daerah pesisir Kendari dan Konawe Selatan. Risiko perubahan iklim ini berupa: (i) penurunan hasil produksi karena kenaikan suhu, perubahan pola musim, dan hama penyakit; (ii) kerusakan sarana dan prasarana budidaya karena banjir, gelombang tinggi, dan angin kencang; (iii) berkurangnya area yang cocok untuk budidaya perikanan karena kerusakan lingkungan dan kenaikan permukaan laut.

**Gambar 1: Rantai Dampak dari Kenaikan Suhu Air Laut Pada Komunitas Pesisir**



Sumber: Pramova et al. CIFOR (2013)

Gambar rantai dampak di atas menjelaskan bahwa kenaikan suhu air laut menurunkan kualitas dan kuantitas terumbu karang, ikan, serta keanekaragaman hayati di dalamnya. Hal ini mengakibatkan penurunan penghasilan nelayan, petani rumput laut, dan komunitas lain yang mata pencahariannya bergantung pada laut. Selain itu, kerusakan terumbu karang akan meningkatkan ancaman abrasi pada pemukiman di pantai.

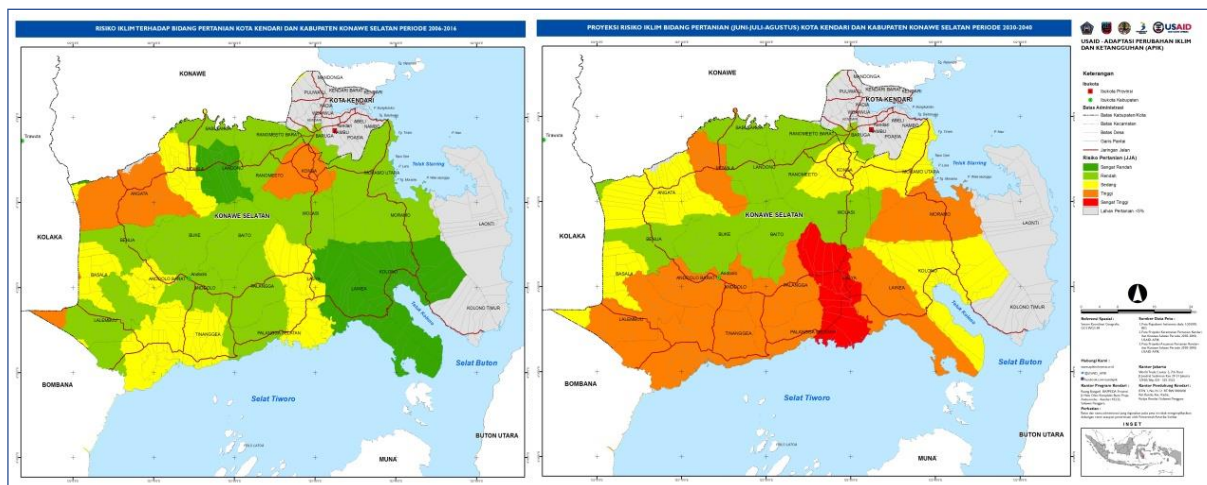
## 2.5 Pertanian Padi

Jumlah penduduk yang hidup dari pertanian padi cukup besar di Konawe Selatan, sehingga perubahan iklim dapat mengancam ketahanan pangan. Beberapa hasil penelitian mengindikasikan fenomena tersebut membawa pengaruh negatif terhadap produktivitas pertanian. Terjadinya pergeseran musim akan berpengaruh pada perencanaan aktivitas kegiatan pertanian yang mengakibatkan menurunnya angka produksi, bahkan kegagalan panen. Dampak lainnya adalah meningkatnya hama pengganggu tanaman.

Di masa mendatang, diperkirakan terdapat peningkatan kerentanan bidang pertanian padi. Kerentanan pertanian padi ini dipengaruhi oleh: (i) keterpaparan, yaitu persentase luas sawah dan jumlah petani per hektar; (ii) kepekaan (sensitivitas), berupa jenis irigasi, topografi dan tingkat kemiskinan; (iii) kapasitas adaptif, terdiri dari tingkat pendidikan dan jumlah penyuluh.

Saat ini (2006-2016), daerah pertanian padi yang memiliki risiko iklim tinggi adalah Kecamatan Angata, Konda, dan Lalembu. Di masa mendatang, diproyeksikan terdapat peningkatan jumlah kawasan yang berisiko tinggi, terutama pada bulan Juli hingga November. Risiko pertanian padi berupa penurunan produktivitas, berkurangnya luas panen dan lahan yang cocok untuk ditanami. Akibatnya, terjadi penurunan penghasilan petani dan peningkatan angka kemiskinan di desa-desa pertanian. Daerah pertanian padi dengan risiko tinggi perlu mendapat perhatian dalam meningkatkan adaptasi, misalnya dengan cara: pembangunan sistem irigasi, embung, pemberdayaan petani lewat sekolah lapang iklim, dan lain-lain.

**Peta 2: Risiko Bidang Pertanian Periode 2006-2016 dan Periode 2030-2040**



Sumber: USAID-APIK

## 2.6 Perhubungan Darat

Gangguan cuaca ekstrem sering menyebabkan terhentinya aktivitas transportasi darat di Kota Kendari dan Kabupaten Konawe Selatan. Hal ini juga berdampak pada kegiatan ekonomi lainnya seperti distribusi bahan pangan dari dan ke kabupaten/kota tersebut. Beberapa kejadian yang dicatat yaitu: (i) sarana jalan dan jembatan antara kedua kabupaten/kota tersebut terputus akibat banjir; (ii) kenaikan air pasang/rob terutama pada daerah pesisir; (iii) jalan rusak karena sering tergenang air hujan atau pergerakan lapisan tanah; (iv) tanah longsor.

Seluruh jalur utama di wilayah Kendari dan Andoolo (Ibukota Kabupaten Konawe Selatan) memiliki kerentanan yang tinggi. Penyebabnya adalah volume kendaraan yang melewati jalur tersebut tinggi, sehingga gangguan apapun (seperti banjir dan longsor) berdampak besar pada pengguna jalan dan



masyarakat luas. Sementara itu, ruas jalan lainnya dikategorikan rendah dan sedang karena hanya menghubungkan jalur utama dengan desa-desa yang tidak begitu banyak dilalui oleh kendaraan.

Saat ini jalur darat antara Kota Kendari dan Andoolo juga memiliki risiko sangat tinggi, terutama terhadap bencana banjir dan longsor. Hal ini karena ruas jalan antara kedua kota tersebut membelah perbukitan dan hutan. Di beberapa titik terdapat tebing curam sehingga berpotensi untuk longsor apabila terjadi hujan deras. Jalur tersebut juga dilalui cukup banyak pengguna jalan. Jalur lainnya yang juga berisiko tinggi adalah antara Kolono dan Moramo, sedangkan ruas jalan lainnya, baik di timur-selatan maupun jalur utara dan barat, cenderung memiliki risiko rendah. Selain karena tidak berada di daerah rawan bencana, jumlah pengendara yang melalui ruas jalan ini setiap hari juga tidak terlalu banyak. Dengan proyeksi meningkatnya suhu dan curah hujan ekstrem, maka risiko pada bidang perhubungan akan meningkat juga.



### 3. PERBANDINGAN KERENTANAN DAN RISIKO IKLIM ANTARDAERAH

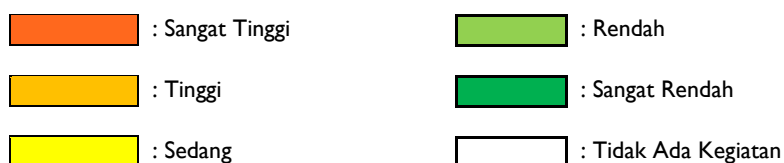
Berdasarkan analisis pada Bagian 0, dibuatlah tabel perbandingan kerentanan dan risiko iklim. Kedua tabel ini dapat digunakan untuk membandingkan kerentanan dan risiko iklim antarkabupaten/kota, serta antara masa sekarang dan mendatang. Namun, kedua tabel ini tidak dapat digunakan untuk melihat perbandingan kerentanan dan risiko antarbidang karena perbedaan ambang batas (*threshold*) risiko dari masing-masing bidang.

Dari Tabel 1 dapat diketahui kerentanan terhadap longsor dan banjir diproyeksikan meningkat di masa mendatang, dari sangat rendah ke rendah, rendah ke sedang, dan sedang ke tinggi. Kecamatan-kecamatan di Kendari relatif memiliki kerentanan lebih tinggi daripada di Konawe Selatan. Kecamatan Poasia di Kendari merupakan satu-satunya yang memiliki kerentanan tinggi.

Sementara Tabel 2, merupakan proyeksi yang menunjukkan bahwa di masa mendatang terdapat penurunan risiko longsor dan kenaikan risiko banjir (dari sangat rendah ke rendah dan dari rendah ke sedang). Sebagaimana kerentanan, kecamatan-kecamatan di Kendari relatif memiliki risiko lebih tinggi daripada di Konawe Selatan. Kecamatan Kadia (risiko banjir) dan Poasia (risiko longsor), keduanya di Kendari, memiliki risiko tinggi saat ini dan mendatang.

**Tabel I: Perbandingan Kerentanan Antarkecamatan Periode 2006-2016 dan 2030-2040**

No	Kabupaten/Kota	Kecamatan	Periode 2006-2016 Bidang:			Periode 2030-2040 Bidang:		
			Pertanian	Longsor	Banjir	Pertanian	Longsor	Banjir
1	Kendari	Abeli						
2	Kendari	Nambo						
3	Kendari	Baruga						
4	Kendari	Kadia						
5	Kendari	Kambu						
6	Kendari	Kendari						
7	Kendari	Kendari Barat						
8	Kendari	Mandongga						
9	Kendari	Poasia						
10	Kendari	Puuwatu						
11	Kendari	Wua-Wua						
12	Konawe Selatan	Andoolo						
13	Konawe Selatan	Andoolo Barat						
14	Konawe Selatan	Angata						
15	Konawe Selatan	Baito						
16	Konawe Selatan	Basala						
17	Konawe Selatan	Benua						
18	Konawe Selatan	Buke						
19	Konawe Selatan	Kolono						
20	Konawe Selatan	Kolono Timur						
21	Konawe Selatan	Konda						
22	Konawe Selatan	Laeya						
23	Konawe Selatan	Lainea						
24	Konawe Selatan	Lalembuu						
25	Konawe Selatan	Landono						
26	Konawe Selatan	Laonti						
27	Konawe Selatan	Moramo						
28	Konawe Selatan	Moramo Utara						
29	Konawe Selatan	Mowila						
30	Konawe Selatan	Palangga						
31	Konawe Selatan	Palangga Selatan						
32	Konawe Selatan	Ranomeeto						
33	Konawe Selatan	Ranomeeto Barat						
34	Konawe Selatan	Sabulakoa						
35	Konawe Selatan	Tinanggea						
36	Konawe Selatan	Wolasi						



**Tabel 2: Perbandingan Risiko Perubahan Iklim Antarkecamatan Periode 2006-2016 dan 2030-2040**

No	Kabupaten/Kota	Kecamatan	Periode 2006-2016 Bidang:			Periode 2030-2040 Bidang:		
			pertanian	Longsor	Banjir	Pertanian	Longsor	Banjir
1	Kendari	Abeli						
2	Kendari	Nambo						
3	Kendari	Baruga						
4	Kendari	Kadia						
5	Kendari	Kambu						
6	Kendari	Kendari						
7	Kendari	Kendari Barat						
8	Kendari	Mandongga						
9	Kendari	Poasia						
10	Kendari	Puuwatu						
11	Kendari	Wua-Wua						
12	Konawe Selatan	Andoolo						
13	Konawe Selatan	Andoolo Barat						
14	Konawe Selatan	Angata						
15	Konawe Selatan	Baito						
16	Konawe Selatan	Basala						
17	Konawe Selatan	Benua						
18	Konawe Selatan	Buke						
19	Konawe Selatan	Kolono						
20	Konawe Selatan	Kolono Timur						
21	Konawe Selatan	Konda						
22	Konawe Selatan	Laeya						
23	Konawe Selatan	Lainea						
24	Konawe Selatan	Lalembuu						
25	Konawe Selatan	Landono						
26	Konawe Selatan	Laonti						
27	Konawe Selatan	Moramo						
28	Konawe Selatan	Moramo Utara						
29	Konawe Selatan	Mowila						
30	Konawe Selatan	Palangga						
31	Konawe Selatan	Palangga Selatan						
32	Konawe Selatan	Ranomeeto						
33	Konawe Selatan	Ranomeeto Barat						
34	Konawe Selatan	Sabulakoa						
35	Konawe Selatan	Tinanggea						
36	Konawe Selatan	Wolasi						