

Rapid Assessment

Rencana Aksi Adaptasi Perubahan Iklim Provinsi Kalimantan Selatan

*Membangun Ketahanan Iklim melalui
Perencanaan Aksi Adaptasi*



Rapid Assessment

Rencana Aksi Adaptasi Perubahan Iklim Provinsi Kalimantan Selatan

Membangun Ketahanan Iklim melalui Perencanaan Aksi Adaptasi

Penyusun:

Ryco Farysca Adi

Syafararisa Dian Pratiwi

Sabilla Cahyaning Janna

Suvany Aprilia

Copyright © 2023. All Rights Reserved

Dilarang menggunakan isi maupun memperbanyak dokumen ini sebagian atau seluruhnya, baik dalam bentuk fotocopy, cetak, *microfilm*, elektronik maupun bentuk lainnya, kecuali untuk keperluan pendidikan atau non-komersial lainnya dengan menyebutkan sumbernya.

Cara Mengutip:

Adi RF, Pratiwi SD, Janna SC, Aprilia S, Mustofa I. (2023). *Rencana Aksi Adaptasi Perubahan Iklim Provinsi Kalimantan Selatan*.

Desain halaman muka oleh piarea.co.id

didukung oleh:



UCAPAN TERIMA KASIH

Dokumen Rencana Aksi Adaptasi Perubahan Iklim Provinsi Kalimantan Selatan, tersusun atas kontribusi dari berbagai pihak dan pemangku kepentingan melalui: kelompok diskusi terfokus, bimbingan teknis, wawancara mendalam, konsultasi dan berbagai masukan lainnya. Oleh karena itu, apresiasi dan ucapan terima kasih diberikan kepada:

Pengarah

Nuraeni, S.Hut., M.E.S.	Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
Perdinan Ph.D. M.NRE	IPB University

Tim Penyusun

Ryco Farysca Adi, S.Si.	PI AREA
Syafararisa D. Pratiwi, S.Si.	PI AREA
Suany Aprilia, S.Si.	PI AREA
Sabilla C.Janna S.Si	PI AREA

Asisten Teknis

Edsya Aguspa Dwi Putri, S.Si	PI AREA
Laila Khairunnisa, S.Si	PI AREA
Azriel Fariza Aulia	PI AREA

Editor

Kardono, S.Hut., M.T., MMG	Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
Dian Ariestyowati, S.Hut., M.Sc.	Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
Yadi Suryadi, S.Hut., M.Ling	Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
Sheny Nurul Aini, S.T.	Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
Nurul Muslikah, S.Pi.	Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Balai PPI dan KHL Wilayah Kalimantan

Terima kasih juga disampaikan kepada *Hanss Seidel Foundation* yang telah memberikan dukungan melalui kerja sama dengan Direktorat Adaptasi Perubahan Iklim, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan serta Balai PPI Wilayah Kalimantan yang telah mendukung dan mendampingi proses penyusunan dokumen ini.

Semoga dokumen ini dapat menjadi panduan yang baik dalam perencanaan dan pengimplementasian aksi adaptasi perubahan iklim sebagai upaya mendorong masyarakat Provinsi Kalimantan Selatan yang berketahanan iklim.

KATA PENGANTAR

Provinsi Kalimantan Selatan sebagai salah satu provinsi terbesar di Indonesia yang rentan terhadap dampak perubahan iklim yang semakin nyata. Topografi wilayah Kalimantan Selatan sangat yang beragam terdiri dari pegunungan, dataran rendah, dan daerah pesisir. Selain itu, terdapat pula beberapa sungai yang berpangkal di Pegunungan Meratus dan bermuara ke Laut Jawa dan Selat Makassar, salah satunya yaitu Sungai Barito yang merupakan sungai terlebar di Indonesia. Sungai Barito berperan penting dalam menunjang berbagai kebutuhan dasar masyarakat, sebagian besar pemukiman terkonsentrasi di daerah delta sungai tersebut. Hal ini mendorong ketergantungan masyarakat terhadap sumber daya alam yang rentan terhadap dampak perubahan iklim.



Aspek sosial-ekonomi juga menjadi salah satu faktor yang menyebabkan meningkatnya kerentanan, yang dibarengi dengan meningkatnya kejadian iklim ekstrim. Hal ini membuat perubahan iklim semakin dirasakan dampaknya. Kenaikan muka laut mengancam pesisir, bersamaan dengan penurunan muka tanah, menjadi ancaman serius bagi masyarakat di Provinsi Kalimantan Selatan. Tidak hanya itu, kesehatan penduduk pun terancam oleh peningkatan penyakit seperti DBD dan ISPA yang cenderung meluas akibat iklim yang tak menentu. Selain itu, bencana alam seperti banjir, kebakaran hutan dan lahan (karhutla), puting beliung, dan longsor semakin sering terjadi, mengakibatkan kerugian besar bagi lingkungan dan kehidupan masyarakat di Kalimantan Selatan.

Penanganan risiko dan dampak perubahan iklim perlu segera dilakukan untuk melindungi masyarakat dan keberlanjutan ekosistem di Kalimantan Selatan. Pemerintah Provinsi Kalimantan Selatan melalui Dinas Lingkungan Hidup melakukan penyusunan Rencana Aksi Adaptasi Perubahan Iklim dengan dukungan *Hanns Seidel Foundation* dan pendampingan teknis dari Balai Pengendalian Perubahan Iklim dan Kebakaran Hutan dan Lahan (PPI-KHL) Wilayah Kalimantan serta Direktorat Adaptasi Perubahan Iklim, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Proses penyusunan dokumen juga dibantu oleh tim PIAREA sejak Agustus 2023. Penyusunan rencana aksi melibatkan berbagai OPD di lingkup Provinsi Kalimantan Selatan.

Dokumen rencana aksi ini berupaya membingkai serangkaian strategi dan program untuk meningkatkan ketahanan iklim Provinsi Kalimantan Selatan melalui perencanaan aksi adaptasi perubahan iklim. Rencana aksi diharapkan dapat selaras dan diintegrasikan ke dalam perencanaan pembangunan wilayah. Selain itu melalui rencana aksi ini diharapkan dapat mendorong peran serta kerja sama para pihak dalam upaya adaptasi perubahan iklim baik dari pihak swasta, akademisi, hingga komunitas untuk mewujudkan Kalimantan Selatan yang berketahanan iklim.

Banjar Baru, November 2023

Hanifah Dwi Nirwana, ST., MT.

Kepala Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Kalimantan Selatan

DAFTAR ISI

1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan	2
1.3 Ruang Lingkup dan Metodologi	2
2 PROFIL WILAYAH	5
2.1 Profil Biofisik Wilayah	5
2.1.1 Geografi dan Topografi	5
2.1.2 Ekosistem Mangrove dan Kesatuan Hidrologis Gambut	5
2.1.3 Penggunaan Lahan	6
2.1.3 Hidrologi dan Sumber Daya Air	8
2.2 Profil Sosial Ekonomi	9
2.2.1 Demografi	9
2.2.2 Pendidikan	9
2.2.3 Ekonomi	10
2.2.4 Kelompok Rentan	10
2.3 Profil Iklim Historis dan Proyeksi	11
2.3.1 Profil Suhu Udara Historis dan Saat ini	12
2.3.2 Proyeksi Suhu Udara Masa Depan	13
2.3.3 Profil Curah Hujan Historis dan Saat ini	16
2.3.4 Proyeksi Curah Hujan Masa Depan	18
2.4 Dampak Perubahan Iklim	20
2.4.1 Kenaikan Muka Air Laut	21
2.4.2 Penurunan Muka Tanah	21
2.4.3 Kesehatan	22
2.4.4 Kebencanaan	22
3 POTENSI DAMPAK, KERENTANAN DAN RISIKO PERUBAHAN IKLIM	23
3.1 Identifikasi Target Cakupan Wilayah dan/Atau Sektor Spesifik dan Masalah Dampak Perubahan Iklim	23
3.2 Bahaya Terkait Iklim	24
3.2.1 Banjir	24
3.2.2 Puting Beliung	25
3.2.3 Kekeringan	26
3.2.4 Sumber Daya Air	27
3.2.5 Pertanian	29
3.2.6 Kesehatan	31
3.3 Tingkat Keterpaparan	34
3.4 Tingkat Kerentanan	35
3.5 Tingkat Potensi Dampak	37
3.6 Tingkat Risiko	38

3.6.1 Banjir	39
3.6.2 Kekeringan	40
3.6.3 Puting Beliung	41
3.6.4 Sumber Daya Air	42
3.6.5 Demam Berdarah Dengue	43
3.6.6 Malaria	44
3.6.7 Diare	45
3.6.8 Pneumonia	46
4 INISIATIF AKSI ADAPTASI	48
4.1 Daftar Aksi Adaptasi	48
4.2 Penetapan Prioritas Aksi	49
4.2.1 Prioritas Lokasi Aksi Adaptasi	49
4.2.2 Prioritas Aksi Adaptasi	51
4.3 Target Inisiatif Aksi	53
4.4 Identifikasi Eksisting Aksi di Tingkat Masyarakat	54
4.5 Potensi Pendanaan Aksi	55
5 PENUTUP	57
5.1 Rekomendasi Pemanfaatan Dokumen	57
5.2 Usulan Tindak Lanjut	59
6 DAFTAR PUSTAKA	61
7 LAMPIRAN	65

DAFTAR ISTILAH

Adaptasi	: Cara organisme dalam mengatasi tekanan lingkungan sekitarnya untuk bertahan hidup
Air	: Suatu zat cair yang tidak mempunyai rasa, bau dan warna dan terdiri dari hidrogen dan oksigen dengan rumus kimia H ₂ O
Angin Puting Beliung	: Angin kencang atau bisa juga disebut badai besar yang sangat kuat dengan pusaran angin dengan kecepatan 34,8 knots atau 64.5 km/jam
Banjir	: Peristiwa atau kejadian dimana terendamnya suatu daerah atau daratan karena volume air yang meningkat
Curah Hujan	: Ketinggian air hujan yang terkumpul dalam penakar hujan pada tempat yang datar, tidak menguap, tidak meresap dan tidak mengalir
Dampak	: Hasil positif atau negatif dari aksi, baik yang disengaja maupun tidak disengaja
Daratan	: Daerah yang terletak di atas dan di bawah permukaan daratan dimulai dari batas garis pasang tertinggi
Disabilitas	: Orang yang mengalami keterbatasan fisik, intelektual, mental, dan atau sensorik dalam jangka waktu lama yang dalam berinteraksi dengan lingkungan dapat mengalami hambatan dan kesulitan untuk berpartisipasi secara penuh dan efektif dengan warga negara lainnya berdasarkan kesamaan hak
Ekoregion	: Wilayah geografis yang memiliki kesamaan ciri iklim, tanah, air, flora, dan fauna asli, serta pola interaksi manusia dengan alam yang menggambarkan integritas sistem alam dan lingkungan hidup wilayah geografis yang memiliki kesamaan ciri iklim, tanah, air, flora, dan fauna asli, serta pola interaksi manusia dengan alam yang menggambarkan integritas sistem alam dan lingkungan hidup
Ekosistem	: Suatu sistem ekologi yang terbentuk oleh hubungan timbal balik tak terpisahkan antara makhluk hidup dengan lingkungannya
Emisi	: Pencemar udara yang dihasilkan dari kegiatan manusia yang termasuk dan/atau dimasukkannya ke dalam udara, mempunyai dan/atau tidak mempunyai potensi pencemar udara
Gas Rumah Kaca	: Pencemar udara yang dihasilkan dari pembakaran bahan bakar minyak, batu bara, dan bahan bakar organik lainnya
Iklim	: Sintesis kejadian cuaca selama kurun waktu yang panjang, yang secara statistik cukup dapat dipakai untuk menunjukkan nilai statistik yang berbeda dengan keadaan pada setiap saatnya

InaRISK	: Portal hasil kajian risiko yang menggunakan arcgis server sebagai data services yang menggambarkan cakupan wilayah ancaman bencana, populasi terdampak, potensi kerugian fisik (Rp.), potensi kerugian ekonomi (Rp.) dan potensi kerusakan lingkungan (ha) dan terintegrasi dengan realisasi pelaksanaan kegiatan pengurangan risiko bencana sebagai tool monitoring penurunan indeks risiko bencana
Kekeringan	: Suatu variasi iklim yang lazim, yang dapat terjadi di segala zona iklim
Kelompok Rentan	: Mereka yang memiliki kerentanan dan keterbatasan fisik, mental, dan sosial sehingga tidak mampu mengakses layanan dasar dan membutuhkan bantuan khusus dari negara atau komunitas lainnya
Kepulauan	: Gugusan beberapa buah pulau atau kumpulan tanah atau daratan yang dikelilingi air
Kerentanan	: Kecenderungan suatu sistem untuk mengalami dampak negatif yang meliputi sensitivitas terhadap dampak negatif dan kurangnya kapasitas adaptasi untuk mengatasi dampak negatif
Kesehatan Lingkungan	: Suatu keseimbangan ekologi yang harus ada antara manusia dan lingkungan agar dapat menjamin keadaan sehat dari manusia
Literasi Iklim	: Kemampuan untuk memahami, menganalisis, dan menginterpretasikan informasi tentang perubahan iklim
Neraca Air	: Neraca masukan dan keluaran air di suatu tempat pada periode tertentu, sehingga dapat untuk mengetahui jumlah air tersebut kelebihan (surplus) atau kekurangan (defisit)
Nilai Ekonomi Karbon	: Nilai terhadap setiap unit emisi gas rumah kaca yang dihasilkan dari kegiatan manusia dan kegiatan ekonomi
Pangan	: Segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati produk pertanian, perkebunan, kehutanan, perikanan, peternakan, perairan, dan air, baik yang diolah yang diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi konsumsi manusia, termasuk bahan tambahan pangan, bahan baku pangan, dan bahan lainnya yang digunakan dalam proses penyiapan, pengolahan, dan/atau pembuatan makanan atau minuman
Pendanaan	: Cara memperoleh dana yang diperlukan baik sebagai modal utama maupun dana tambahan untuk pengerjaan proyek, program, atau portofolio yang dialokasikan demi berjalannya sebuah perusahaan, organisasi, atau proyek
Perubahan Iklim	: Perubahan yang terjadi secara signifikan mengenai pola cuaca yang dihitung berdasarkan angka statistik dalam rentang waktu puluhan hingga ratusan tahun lamanya, unsur cuaca/ iklim yang sering

dipantau dalam Perubahan iklim adalah Curah Hujan dan Suhu Udara.

- Pesisir : Suatu kawasan yang menjadi tempat dimana terjadinya peristiwa pasang surut air laut
- Suhu : Ukuran kuantitatif dari temperatur, panas atau dingin, dan diukur menggunakan termometer
- Suhu Ekstrem : Kondisi suhu udara yang mencapai 3°C (tiga derajat celcius) atau lebih di atas atau dibawah nilai normal setempat
- Tanah Longsor : Perpindahan material pembentuk lereng berupa batuan, bahan rombakan, tanah, atau material campuran tersebut, bergerak ke bawah atau keluar lereng

DAFTAR SINGKATAN

AF	: <i>Adaptation Fund</i>
AIIB	: <i>Asian Infrastructure Investment Bank</i>
APBD	: Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah
APBN	: Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara
BAB	: Buang Air Besar
Bappeda	: Badan Perencanaan Pembangunan Daerah
Bappenas	: Badan Perencanaan pembangunan Nasional
BMKG	: Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika
BNPB	: Badan Nasional Penanggulangan Bencana
BPBD	: Badan Penanggulangan Bencana Daerah
BPJS	: Badan Penyelenggara Jaminan Sosial
BPS	: Badan Pusat Statistik
CMIP	: <i>Coupled Model Intercomparison Project</i>
CSIRO	: <i>Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation</i>
CSR	: <i>Corporate Social Responsibility</i>
DBD	: Demam Berdarah Dengue
DEMNAS	: Data Elevation Model Nasional
DIBI	: Data Informasi Bencana Indonesia
Dinkes	: Dinas Kesehatan
DinkopUKM-perin:	Dinas Koperasi Usaha Kecil dan Menengah dan Perindustrian
Dinperkim	: Dinas Perumahan Rakyat dan Kawasan Permukiman
Diskominfosta	: Dinas Komunikasi, Informatika, dan Statistik
DJF	: Desember Januari Februari
DKP	: Dinas Ketahanan dan Pangan
DLH	: Dinas Lingkungan Hidup
DPPKBPPPA	: Dinas Pengendalian Penduduk dan Keluarga Berencana Pemberdayaan Perempuan dan Perlindungan Anak
DPPO	: Dinas Pendidikan Pemuda dan Olahraga
DPUPR	: Dinas Pekerjaan umum dan Penataan Ruang
EDCF	: <i>Economic Development Cooperation Fund Korea</i>
GCF	: <i>Green Climate Fund</i>
GEF	: <i>Global Environment Facility</i>
IDB	: <i>Islamic Development Bank</i>
IFAD	: <i>International Fund for Agricultural Development</i>
IKA	: Indeks Kapasitas Adaptif
IKM	: Industri Kecil Mikro
IKS	: Indeks Keterpaparan dan Sensitivitas
IPCC	: <i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>
JJA	: Juni Juli Agustus
KLHK	: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
KLHS	: Kajian Lingkungan Hidup Strategis
KUBE	: Kredit Usaha Bersama

KUK	:	Kredit Usaha Kecil
KUR	:	Kredit Usaha Rakyat
Lansia	:	Lanjut Usia
LHK	:	Lingkungan Hidup dan Kehutanan
LSM	:	Lembaga Swadaya Masyarakat
MA	:	Madrasah Aliyah
MAM	:	Maret April Mei
MCK	:	Mandi Cuci Kakus
MI	:	Madrasah Iftidaiyah
MIROC	:	<i>Model for Interdisciplinary Research on Climate</i>
MTs	:	Madrasah Tsanawiyah
NDC	:	<i>Nationally Determined Contributions</i>
OPD	:	Organisasi Perangkat Daerah
PDB	:	Produk Domestik Bruto
PERKA	:	Peraturan Kepala
Permen	:	Peraturan Menteri
PKK	:	Pembina Kesejahteraan Keluarga
PLN	:	Perusahaan Listrik Negara
PMD	:	Pemberdayaan dan Pemerintahan Desa
Podes	:	Potensi Desa
Pokmas	:	Kelompok Masyarakat
PPP	:	<i>Public Private Partnership</i>
RA	:	Raudhatul Athfal
RCP	:	<i>Representative Concentration Pathway</i>
Renstra	:	Rencana Strategi
RKP	:	Rencana Kerja Pemerintah
RPD	:	Rencana Penarikan Dana
RPJMD	:	Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah
RPJMDes	:	Rencana Pembangunan Jangka Menengah Desa
RPJP	:	Rencana Pembangunan Jangka Panjang
RPPLH	:	Rencana Perlindungan dan pengelolaan Lingkungan Hidup
RRI	:	Radio Republik Indonesia
RTH	:	Ruang Terbuka Hijau
SD	:	Sekolah Dasar
SIDIK	:	Sistem Informasi Data Indeks Kerentanan
SKTM	:	Surat Keterangan Tidak Mampu
SLR	:	<i>Sea Level Rise</i>
SMK	:	Sekolah Menengah Kejuruan
SMP	:	Sekolah Menengah Pertama
SMU	:	Sekolah Menengah Umum
SON	:	September Oktober November
TVRI	:	Televisi Republik Indonesia
WASH	:	<i>Water, Sanitation and Hygiene</i>

1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dampak dari perubahan iklim sudah mulai dirasakan oleh berbagai masyarakat dunia. Hasil proyeksi menunjukkan sebagian besar wilayah Asia Tenggara akan mengalami peningkatan suhu ekstrem dan curah hujan lebat dengan intensitas lebih dari 100 mm/hari. Hal ini tentu akan berdampak secara signifikan termasuk Indonesia. Hasil kajian BRIN menunjukkan adanya perubahan iklim di Indonesia selama 19 tahun terakhir (2001-2019). Perubahan lama musim hujan yang semakin panjang (49 hari) sebagian besar terjadi di Sumatera Selatan, Kalimantan, dan Sulawesi. Sementara itu, hari-hari kering juga mengalami peningkatan di wilayah selatan Indonesia (Sutrisno dan Sari 2023). Perubahan iklim akan berdampak pada pemenuhan kebutuhan dasar manusia, seperti pangan, air, energi, dan kesehatan lingkungan. Berdasarkan Kajian Roadmap NDC, potensi kerugian dampak dari perubahan iklim diperkirakan mencapai 0,66% hingga 3,45% dari PDB Nasional, atau setara dengan Rp 110,38 hingga Rp 577,01 Triliun (KLHK 2020).

Kalimantan Selatan merupakan salah satu provinsi di Indonesia dengan luas wilayah 37.190,3 km² yang terdiri dari 11 kabupaten dan 2 kota. Topografi wilayah Kalimantan Selatan sangat beragam yang terdiri dari pegunungan, dataran rendah, dan daerah pesisir. Selain itu, terdapat pula beberapa sungai yang berpangkal di Pegunungan Meratus dan bermuara ke Laut Jawa dan Selat Makassar, salah satunya yaitu Sungai Barito, yang tentunya sangat berperan penting dalam menunjang berbagai kebutuhan dasar, seperti pertanian. Sebagian besar penggunaan lahan di Kalimantan Selatan berupa hutan (29,59%), perkebunan (17,19%), dan persawahan (10,44%) (BPS 2023). Mayoritas sumber pendapatan utama masyarakat yaitu pada sektor pertanian. Hal ini menunjukkan bahwa adanya ketergantungan masyarakat terhadap sumber daya alam yang sensitif terhadap dampak perubahan iklim sehingga menjadi salah satu tantangan dalam pembangunan berkelanjutan.

Seiring dengan meningkatnya laju pertumbuhan penduduk serta kejadian iklim ekstrim yang semakin sering terjadi menjadikan dampak perubahan iklim semakin terasa. Penurunan permukaan tanah diperburuk oleh kenaikan muka laut mengancam wilayah pesisir, yang umumnya merupakan pusat-pusat pertumbuhan ekonomi yang padat penduduk, menjadi ancaman serius bagi kehidupan masyarakat. Tidak hanya itu, kesehatan penduduk pun terancam oleh peningkatan penyakit seperti Demam Berdarah Dengue (DBD) dan Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) yang cenderung meluas akibat iklim yang tak menentu. Selain itu, bencana alam seperti banjir, kebakaran hutan dan lahan (karhutla), puting beliung, dan longsor semakin sering terjadi, mengakibatkan kerugian besar bagi lingkungan dan kehidupan masyarakat di Kalimantan Selatan. Hal ini menjadikan Kalimantan Selatan teridentifikasi sebagai lokasi prioritas terhadap ketahanan iklim terutama pada sektor pertanian, sumber daya air, kesehatan, serta kelautan dan pesisir (Bappenas 2021a). Salah satu kejadian bencana yang pernah terjadi di Kalimantan Selatan yaitu kejadian banjir pada tahun 2021. Banjir yang terjadi pada awal tahun 2021 tersebut dipengaruhi oleh kondisi hujan ekstrem selama 2 hari dengan akumulasi jumlah curah hujan sebesar 300 mm. Hal ini berdampak pada terendamnya lebih dari 10.000 rumah serta sarana prasarana seperti jembatan dan ruas jalan utama provinsi di Kalimantan Selatan dengan ketinggian 0,5 m hingga 0,3 m (BMKG 2021). Oleh karena itu,

penanganan risiko dan dampak perubahan iklim perlu segera dilakukan untuk melindungi masyarakat dan keberlanjutan ekosistem di Kalimantan Selatan.

Demi mengurangi risiko dampak perubahan iklim dalam upaya pembangunan, pemerintah Indonesia mendorong tindakan adaptasi baik di tingkat nasional maupun daerah. Peraturan Presiden No. 98 tahun 2021 telah mengatur tentang Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon untuk mencapai target kontribusi nasional dan mengendalikan emisi gas rumah kaca dalam pembangunan nasional. Penyusunan aksi adaptasi perubahan iklim telah diatur dalam Permen LHK No. 33/2016 yang telah diterbitkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK). Selain itu, KLHK juga mengeluarkan Permen LHK No. 7/2018 tentang panduan dalam menilai kerentanan iklim, risiko, dan dampaknya. Bappenas juga telah mengeluarkan panduan kebijakan pada tahun 2021 mengenai pembangunan berkelanjutan yang tahan terhadap perubahan iklim, dengan memberikan daftar tindakan yang dapat diterapkan di wilayah-wilayah prioritas ketahanan iklim. Kebijakan adaptasi perubahan iklim di Indonesia memiliki fokus yang kuat pada peningkatan kapasitas lokal, sebagai salah satu komponen utama dalam strategi adaptasi nasional.

Pemerintah Provinsi Kalimantan Selatan melalui Dinas Lingkungan Hidup melakukan penyusunan Rencana Aksi Adaptasi Perubahan Iklim dengan dukungan *Hanns Seidel Foundation* dan pendampingan teknis dari Balai Pengendalian Perubahan Iklim (Balai PPI) Wilayah Kalimantan serta Direktorat Adaptasi Perubahan Iklim, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Dokumen ini berupaya meringkaskan serangkaian strategi dan program untuk meningkatkan ketahanan iklim Provinsi Kalimantan Selatan melalui perencanaan aksi adaptasi perubahan iklim.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud : Meningkatkan ketangguhan wilayah (fisik dan infrastruktur) serta masyarakat terhadap dampak perubahan iklim melalui rencana aksi adaptasi perubahan iklim.

Tujuan : Merumuskan strategi dan program-program adaptasi perubahan iklim yang terencana, sistematis, serta terintegrasi secara terpadu dengan semua pemangku kepentingan yang terlibat, termasuk pemerintah daerah, organisasi kemasyarakatan, akademisi, swasta, dan masyarakat.

1.3 Ruang Lingkup dan Metodologi

Ruang lingkup Rencana Aksi Adaptasi Perubahan Iklim Provinsi Kalimantan Selatan meliputi seluruh wilayah daratan, pesisir, dan kepulauan dengan analisis pada tingkat kecamatan. Kajian cepat (*rapid assessment*) dilakukan dengan mempertimbangkan keterbatasan data dan waktu dalam penyusunan dokumen. Namun dokumen ini berusaha menyajikan proses penyusunan rencana aksi sesuai dengan amanat Permen LHK No. 33 Tahun 2016 tentang Pedoman Penyusunan Aksi Adaptasi Perubahan Iklim (Gambar 1.1). Oleh karena itu, validasi hasil kajian dalam dokumen ini sangat diperlukan sebelum translasi dokumen ke dalam pelaksanaan aksi.

Modifikasi juga sangat dimungkinkan dengan menyesuaikan pada kebutuhan dan ketersediaan sumber daya pada masing-masing wilayah.



Gambar 1.1 Tahapan penyusunan aksi adaptasi perubahan iklim berdasarkan Permen LHK No. 33/2016

Secara keseluruhan, dokumen ini mencakup identifikasi bahaya, hasil kajian kerentanan dan risiko perubahan iklim, dan pilihan aksi adaptasi. Proses penyusunan dokumen dilakukan bersama dengan melibatkan para pihak melalui proses diskusi dan konsultasi, meliputi:

1. Identifikasi wilayah dan/atau sektor terdampak perubahan iklim.
 - a. Konsultasi dengan SKPD dan para pihak di wilayah lokus kajian;
 - b. Pengisian matriks sektor dan wilayah terdampak perubahan iklim sesuai dengan lampiran 1 Permen LHK No.33 tahun 2016;
 - c. Presentasi dan diskusi kelompok berdasarkan sektor terdampak;
 - d. Respon oleh panelis dari narasumber yang berasal dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Balai PPI, dan PIAREA.
2. Kajian Kerentanan dan Risiko Perubahan Iklim.
 - a. Kompilasi data dan informasi di wilayah lokus kajian. data yang dikompilasi meliputi data sosial ekonomi, data iklim historis dan proyeksi, data biofisik wilayah;
 - b. Analisis tingkat bahaya perubahan iklim berdasarkan hasil identifikasi dampak di wilayah Provinsi Kalimantan Selatan. Sektor bencana (banjir, banjir rob, kebakaran hutan dan lahan, dan angin kencang) dan kesehatan (DBD dan ISPA) menjadi masalah yang menimbulkan dampak cukup besar. Analisa bencana memanfaatkan informasi kajian risiko bencana yang tersedia di platform “InaRisk - BNPB” dan analisis penyakit memanfaatkan informasi dari Roadmap NDC Adaptasi. Perubahan curah hujan dan peningkatan suhu udara menjadi indikator yang dimanfaatkan dampak perubahan iklim terhadap potensi bahaya banjir dan kekeringan di masa mendatang;
 - c. Analisis tingkat kerentanan dan potensi dampak dilakukan dengan memanfaatkan data sosial-ekonomi yang tersedia dari survei Potensi Desa (Podes) yang diproduksi oleh Badan Pusat Statistik (BPS). Selanjutnya data diolah dengan mengacu pada Permen LHK No. 7/2018 tentang Pedoman Kajian Kerentanan,

Risiko, dan Dampak Perubahan Iklim. Ruang lingkup kajian kerentanan adalah pada tingkat provinsi dengan unit data kecamatan. Hasil kajian kerentanan memberikan informasi gambaran terkait kapasitas adaptasi dan sensitivitas tingkat kecamatan;

- d. Analisis tingkat risiko iklim dilakukan dengan memanfaatkan hasil analisis bahaya dan kerentanan yang kemudian dilakukan *overlay* (tumpang susun) menggunakan persamaan matematis memanfaatkan teknologi sistem informasi geografis;
 - e. Hasil analisis kerentanan dan risiko dikonsultasikan kepada pemerintah daerah Provinsi Kalimantan Selatan.
3. Penyusunan pilihan adaptasi. Kompilasi pilihan adaptasi dilakukan melalui telaah literatur sesuai dengan permasalahan perubahan iklim dan hasil masukan dari OPD di Provinsi Kalimantan Selatan;
 4. Penetapan aksi prioritas.
 - a. Hasil evaluasi opsi pilihan adaptasi yang sudah teridentifikasi dikonsultasikan kepada OPD terkait.
 - b. Hasil pilihan adaptasi dievaluasi berdasarkan besarnya biaya yang dibutuhkan, kendala pelaksanaan adaptasi, manfaat pelaksanaan adaptasi, skala urgensi adaptasi, kesesuaian adaptasi dengan program pembangunan dan periode manfaat adaptasi yang menjadi pertimbangan penentuan prioritas aksi mengacu pada Peraturan Menteri LHK No. 33/2016.
 5. Hasil inisiatif aksi yang telah disepakati menjadi rekomendasi untuk pengintegrasikan aksi adaptasi dalam perencanaan pembangunan yang akan dilakukan oleh OPD terkait di wilayah Provinsi Kalimantan Selatan.

2 PROFIL WILAYAH

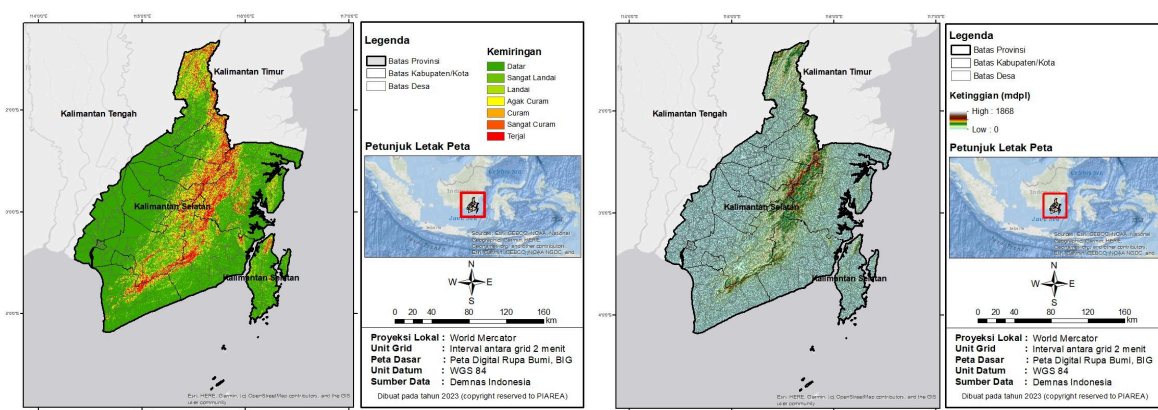
2.1 Profil Biofisik Wilayah

Profil biofisik wilayah Provinsi Kalimantan Selatan digambarkan dengan kondisi geografi, topografi, penggunaan lahan, ekosistem mangrove, serta sumber daya air.

2.1.1 Geografi dan Topografi

Provinsi Kalimantan Selatan merupakan daerah yang berbatasan langsung dengan Provinsi Kalimantan Tengah di sebelah barat dan Selat Makassar di sebelah timur. Secara geografis Provinsi Kalimantan Selatan terletak antara 114°19' 13" hingga 116° 33' 28" Bujur Timur dan 1°21' 49" hingga 4°10'14" Lintang Selatan. Provinsi Kalimantan Selatan terbagi menjadi 13 kabupaten/kota, 156 kecamatan, 144 kelurahan, dan 1.943 desa dengan Ibu Kota Provinsi berada di Kota Banjarbaru sebagai pusat pemerintahan (Bappeda Provinsi Kalimantan Selatan 2021).

Wilayah Provinsi Kalimantan Selatan didominasi oleh dataran rendah dengan rata-rata ketinggian +17 mdpl. Dataran tinggi berada di wilayah tengah dan utara karena terdapat Pegunungan Meratus yang membentang, sedangkan ketinggian lahan 1 mdpl berada diantara wilayah bagian selatan dan barat Prov Kalimantan Selatan (Gambar 2.1). Dilihat dari sisi ketinggian wilayah, 27,33% wilayah berada pada ketinggian 25-100 meter di atas permukaan laut dan 23,57% wilayah berada pada ketinggian >100 meter di atas permukaan laut. Kemiringan lahan yang datar pada wilayah Provinsi Kalimantan Selatan didominasi pada bagian barat dan timur sekitar 0-8% (Gambar 2.1). Sementara kemiringan lahan yang terjal umumnya berada pada bagian tengah, yaitu di sekitar Pegunungan Meratus dimana kemiringan lahan bisa >40%. Dataran barat Sungai Barito dan Dataran Pagatan-Batulicin di bagian timur pada Provinsi Kalimantan Selatan dipisahkan oleh jalur Pegunungan Meratus yang terdapat sungai-sungai beserta anak-anak sungai yang mengalir diantaranya (Bappeda Provinsi Kalimantan Selatan 2021).



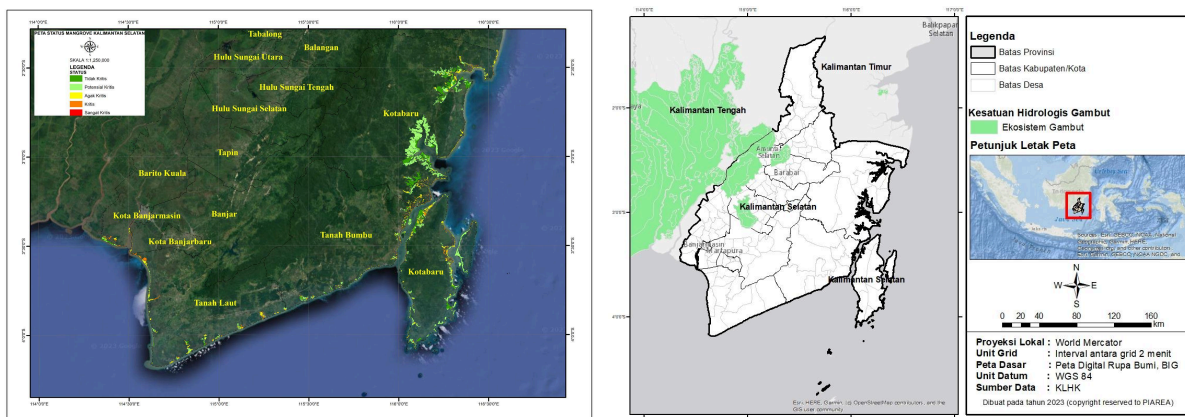
Gambar 2.1 Peta sebaran kemiringan (kiri) dan ketinggian (kanan) Provinsi Kalimantan Selatan

2.1.2 Ekosistem Mangrove dan Kesatuan Hidrologis Gambut

Ekosistem mangrove tersebar di pesisir Provinsi Kalimantan Selatan, dominan tersebar di wilayah selatan dan timur Provinsi Kalimantan Selatan (Gambar 2.2). Hutan mangrove primer dan sekunder memiliki luas lahan sebesar 57.509 ha (3,5% dari luas wilayah Provinsi

Kalimantan Selatan) (Bappeda Provinsi Kalimantan Selatan 2021). Terdapat 3.341 ha hutan mangrove yang berada di Pulau Sebuku. Keberadaan hutan mangrove ini berada di bawah pengelolaan Balai Konservasi Sumber Daya Alam Kalimantan Selatan. Hutan mangrove sangat penting untuk habitat berbagai jenis udang, burung, dan serangga sebagai areal pelindung dan pembibitan untuk ikan yang berukuran sedang. Selain itu mangrove juga dapat menstabilkan garis pantai dan mengendalikan kualitas air (Ghufrona *et al.* 2015). Akan tetapi, ada beberapa mangrove yang perlu mendapat perhatian karena berstatus kritis, yaitu di sebagian pesisir Barito Kuala, Tanah Laut, dan Kota Baru (Gambar 2.2).

Lahan gambut Provinsi Kalimantan Selatan tersebar di sepanjang Sungai Barito, Sungai Utar, Sungai Alalak, dan Sungai Taping yang tersebar di Kabupaten Hulu Sungai Utara dan Hulu Sungai Selatan (Gambar 2.2). Luas Kesatuan Hidrologis Gambut (KHG) pada Provinsi wilayah Kalimantan selatan memiliki luas 238.609 ha. Sekitar 34% (80.691 ha) termasuk kedalam fungsi lindung dan sekitar 66% (157.918 ha) termasuk fungsi hutan budidaya (Bappeda Provinsi Kalimantan Selatan 2021). Ekosistem gambut dapat menyimpan 550 giga ton karbon yang berperan penting dalam mitigasi emisi gas rumah kaca. Diperkirakan ada 25% karbon terestrial yang tersimpan di lahan gambut. Kondisi ekosistem gambut yang terbentuk di daerah rawa merupakan posisi peralihan antara ekosistem daratan dan perairan. Sistem hidrologis yang dibentuk ekosistem gambut menjadi penyangga flora dan fauna beserta habitatnya (Bappeda Provinsi Kalimantan Selatan 2021).



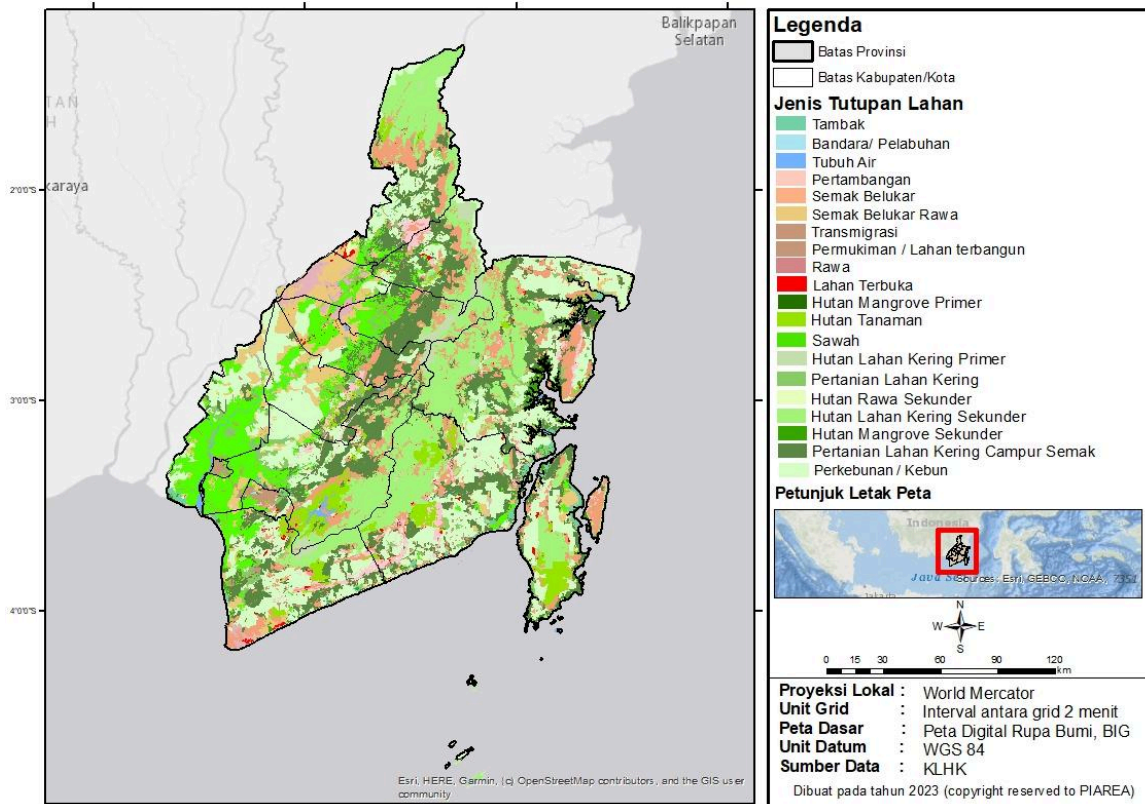
Gambar 2.2 Peta sebaran ekosistem mangrove (kiri) dan lahan gambut (kanan) Provinsi Kalimantan Selatan (Sumber data: DLH Provinsi Kalsel dan KLHK)

2.1.3 Penggunaan Lahan

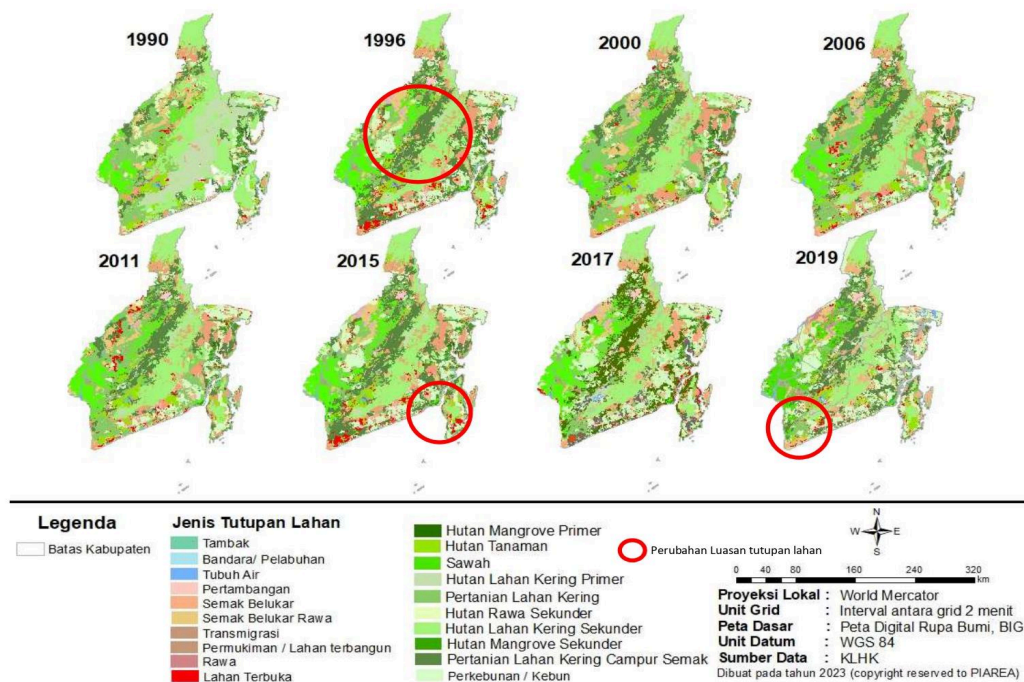
Jenis tutupan lahan Provinsi Kalimantan Selatan didominasi oleh penggunaan pertanian lahan kering sekunder (21,52%), pertanian lahan kering campuran (20,1%), dan perkebunan (19,59%) (Gambar 2.3). Daerah Provinsi Kalimantan Selatan merupakan daerah yang subur dan sangat cocok untuk kegiatan pertanian dan perkebunan. Sebagian besar lahan di Provinsi Kalimantan Selatan sudah termanfaatkan dan selanjutnya diperlukan optimalisasi untuk memanfaatkan lahan dalam mengembangkan wilayahnya (Bappeda Provinsi Kalimantan Selatan 2021).

Perubahan luas penggunaan lahan dalam kurun waktu 1990-2019 memperlihatkan perubahan tata guna lahan Provinsi Kalimantan Selatan. Berdasarkan Gambar 2.3 dan 2.4 pengalihfungsian dari lahan fungsi hutan kering dan sekunder berubah pada tahun 1996

menjadi lahan fungsi pertanian lahan kering campur semak. Pada tahun 2015 pulau Laut Kabupaten Kotabaru dipenuhi oleh lahan terbuka dan hutan lahan kering primer namun seiring waktu sampai tahun 2019 mengalami peningkatan penggunaan lahan pertambangan dan permukiman berkisar 7% dari tahun sebelumnya. Pengalihan lahan pertanian menjadi non pertanian merupakan kejadian yang berasal dari pertumbuhan penduduk yang bertambah dan pembangunan yang meningkat pada perubahan penggunaan lahan (Barakatullah *et al.* 2015).



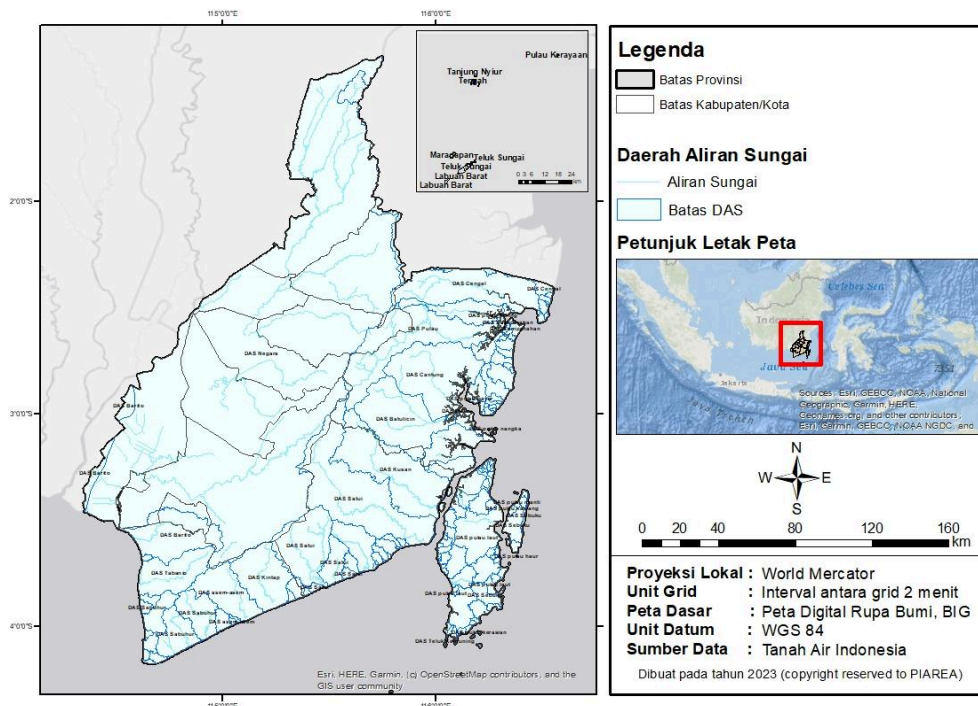
Gambar 2.3 Peta penggunaan lahan Provinsi Kalimantan Selatan tahun 2022 (Sumber: KLHK)



Gambar 2.4 Peta penggunaan lahan 1990-2019 Provinsi Kalimantan Selatan (Sumber: KLHK)

2.1.3 Hidrologi dan Sumber Daya Air

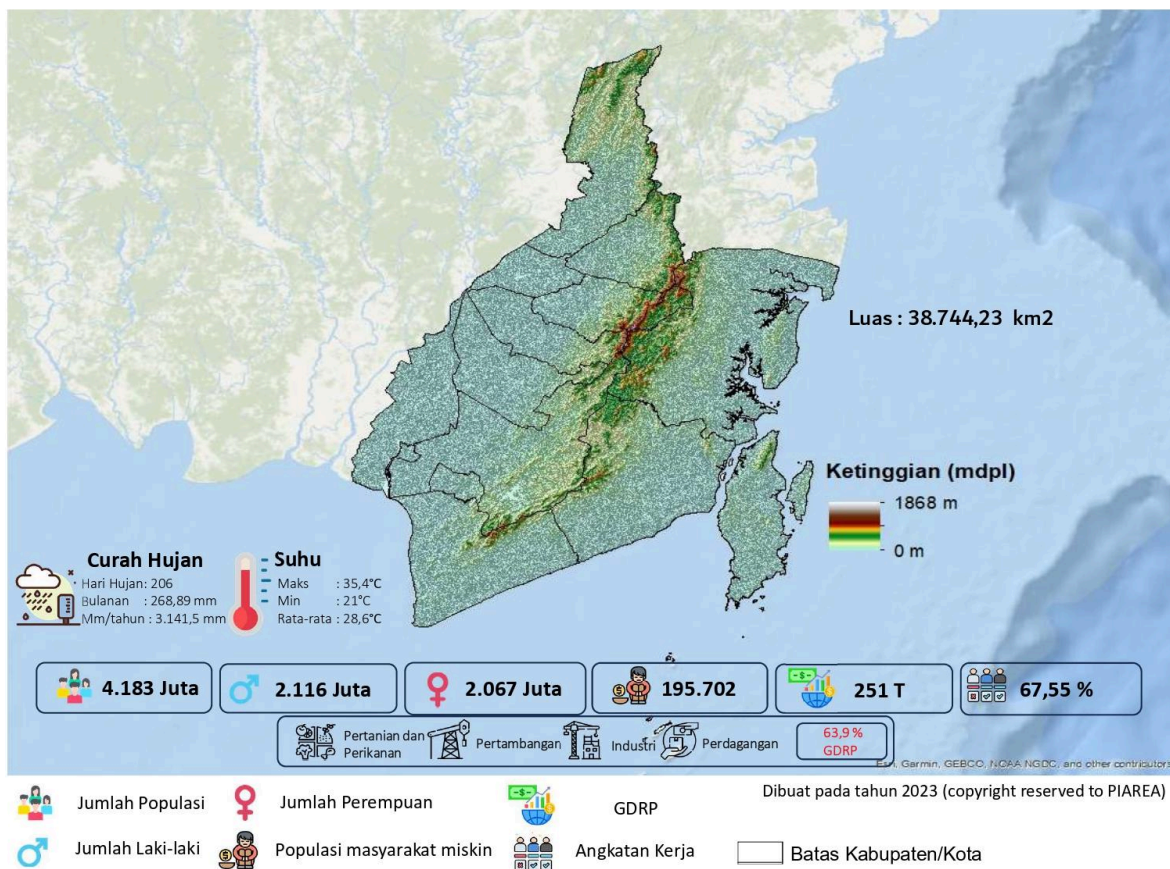
Provinsi Kalimantan Selatan berbatasan langsung dengan Laut Selatan dan menjadi kawasan muara beberapa sungai salah satunya DAS Barito. Wilayah Provinsi Kalimantan Selatan memiliki luas DAS Barito yang mencakup Sub DAS lainnya sebesar ± 363.357.868 ha. DAS Barito terdiri dari 25 Sub DAS, dengan Sub DAS utama yaitu Sub DAS Barito Hilir, Sub DAS Alalak, Sub DAS Martapura, Sub DAS Negara, Sub DAS Balangan, Sub DAS Tabalong, dan Sub DAS Batang Alai (Gambar 2.5). Terdapat DAS terpanjang di Kabupaten Kotabaru dengan luas 92.738.847 ha di wilayah Provinsi Kalimantan Selatan. Faktor topografi, geologi, dan hidrogeologi menyebabkan daya dukung air yang dimiliki Provinsi Kalimantan Selatan sebesar 2,61% yang dikategorikan bersyarat atau sedang. Beberapa daerah kabupaten kota yang masih memiliki kategori daya dukung terburuk yaitu Kota Banjarmasin, Kabupaten Barito Kuala, dan Kabupaten Tapin (Bappeda Provinsi Kalimantan Selatan 2021). Ketersediaan akses air minum Provinsi Kalimantan Selatan tahun 2019 sebesar 76,65% dan tahun 2020 sebesar 77,51% dan akses untuk air limbah domestik Provinsi Kalimantan Selatan pada tahun 2020 sebesar 81,73%. Berdasarkan Standar Pelayanan Minimum (SPM) Pemerintah Provinsi Kalimantan Selatan mengelola SPAM skala Regional pada kawasan metropolitan Banjarmakula. SPAM Banjarmakula telah membangun infrastruktur untuk memenuhi ketersediaan air curah skala regional (Bappeda Provinsi Kalimantan Selatan 2021).



Gambar 2.5 Daerah Aliran Sungai Provinsi Kalimantan Selatan

2.2 Profil Sosial Ekonomi

Profil sosial ekonomi Provinsi Kalimantan selatan digambarkan melalui kondisi demografi, pendidikan, ekonomi, serta kondisi kelompok rentan.



Gambar 2.6 Infografis profil sosial dan ekonomi Provinsi Kalimantan Selatan

2.2.1 Demografi

Provinsi Kalimantan Selatan memiliki jumlah penduduk sebanyak 4.182.080 jiwa pada tahun 2022 dengan perbandingan jumlah penduduk laki-laki sebesar 50,59% dan jumlah penduduk perempuan 49,40%. Kepadatan penduduk pada tahun 2022 adalah 112,45 jiwa/km², dengan kota yang paling padat yaitu Banjarmasin mencapai 6.785,49 jiwa/km². Laju pertumbuhan penduduk Provinsi Kalimantan Selatan pada tahun 2021-2022 sebesar 1,51% beserta Indeks Pembangunan Manusia (IPM) pada tahun 2022 memiliki nilai 71,84% (BPS Provinsi Kalimantan Selatan 2023).

2.2.2 Pendidikan

Berdasarkan pendidikan tertinggi yang ditamatkan penduduk yang berusia 25-29 tahun masih aktif dalam menyelesaikan pendidikan. Pendidikan tertinggi yang ditamatkan dari rentang sekolah dasar sampai perguruan tinggi dengan jumlah sebanyak 3.251.336 jiwa dengan persentase angkatan kerja terhadap usia kerja penduduknya sebesar 67,55%. Usia Harapan Hidup (UHH) masyarakat Provinsi Kalimantan Selatan adalah 69,13 tahun dan angka melek huruf usia diatas 15 tahun sebesar 98,36% (BPS Provinsi Kalimantan Selatan 2023).

2.2.3 Ekonomi

Data persentase pengeluaran perkapita perbulan di Provinsi Kalimantan Selatan secara keseluruhan didominasi oleh pengeluaran makanan dan minuman sebesar 51,71%. Sementara, persentase untuk pengeluaran bukan makanan mencapai 48,29% dengan pengeluaran terbesar untuk fasilitas rumah tangga dan perumahan. Sektor pertambangan, pertanian, kehutanan, dan perikanan merupakan sektor penyumbang ekonomi terbesar Provinsi Kalimantan Selatan. Nilai Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) tahun 2022 mencapai 251,25 triliun rupiah, angka ini naik 53,37 triliun rupiah dibandingkan tahun 2021 yang tercatat 179,09 triliun rupiah. Secara keseluruhan, pada tahun 2022 lapangan pekerjaan utama adalah pertanian, pertambangan, industri pengolahan, dan jasa lainnya. Angkatan kerja laki-laki yang bekerja sebesar 1.292.685 jiwa, sedangkan angkatan kerja perempuan yang bekerja adalah 799.540 jiwa. Secara umum, laki-laki mendominasi seluruh sektor mata pencaharian mulai dari pertanian, pertambangan, konstruksi, industri pengolahan, jasa perusahaan, dan lainnya. Sementara, perempuan lebih mendominasi sektor pendidikan, kesehatan dan kegiatan sosial, dan penyediaan akomodasi makan dan minum (BPS Provinsi Kalimantan Selatan 2023).

2.2.4 Kelompok Rentan

Kelompok rentan merupakan kategori kelompok memiliki resiko tinggi dalam suatu situasi dan kondisi yang kurang memiliki kemampuan dalam menghadapi ancaman yang beresiko tinggi. Kelompok ini termasuk mereka yang ada dalam lembaga pemasyarakatan karena orang-orang tersebutlah yang rawan dalam menerima resiko dan ancaman yang cukup tinggi (Wirawan 2021). Berdasarkan jenis kelamin, pada tahun 2020 hampir berimbang antara jumlah laki-laki dengan perempuan. Penduduk perempuan berjumlah sebesar 2.011.201 jiwa dari 4.073.580 jiwa total masyarakat Provinsi Kalimantan Selatan. Angka tersebut menghasilkan sex ratio penduduk mencapai 102,54 dan terindikasi sebanyak 100 penduduk berjenis kelamin perempuan (Bappeda Provinsi Kalimantan Selatan 2021).

Terjadinya gap besar antara laki-laki dan perempuan merupakan permasalahan gender yang sedang dihadapi oleh Provinsi Kalimantan Selatan dimana dalam tingkat upah rata-rata penghasilan perempuan masih sekitar 50% dari rata-rata penghasilan laki-laki, kondisi ini terus berjalan dari tahun 2011 sampai 2020. Status gizi masyarakat juga menjadi perhatian terhadap anak-anak dan perempuan saat ini. Anemia gizi menjadi salah satu masalah terbesar bagi perempuan khususnya remaja putri dan ibu hamil. Gizi buruk pada balita di tahun 2020 masih di angka 1,45%, sementara anemia gizi yang melanda terdapat 20,13% ditahun yang sama. Perkembangan jasmani anak-anak akan mempengaruhi kualitas sumber daya manusia di masa depan secara langsung ataupun tidak langsung (Bappeda Provinsi Kalimantan Selatan 2021).

Indeks Pembangunan Manusia (IPM) tahun 2020 menunjukkan peluang bayi yang baru lahir dapat hidup hingga 68.66 tahun. Usia 7 tahun memiliki peluang untuk bersekolah selama 12.68 tahun. Penduduk usia 25 tahun ke atas dengan rata-rata dapat menempuh pendidikan selama 8.29 tahun. Berdasarkan angka IPM nasional, Provinsi Kalimantan Selatan masih dibawah rata-rata yaitu 71.94. Hal ini menjadi perhatian dalam sektor penguatan sistem kesehatan, kualitas pendidikan, dan peningkatan keterampilan (Bappeda Provinsi Kalimantan Selatan 2021).

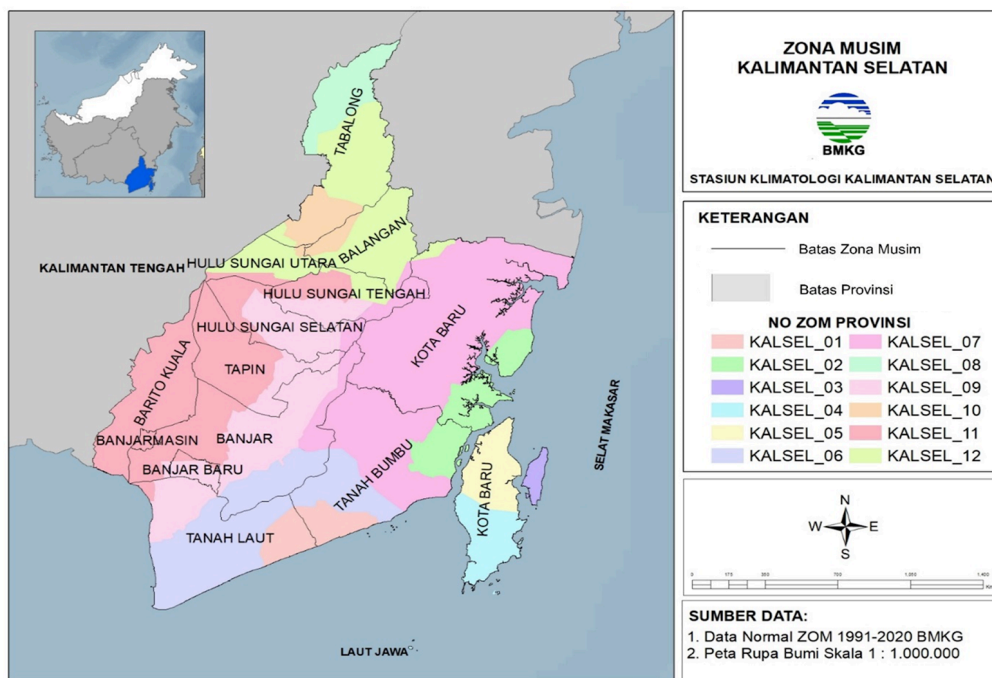
Suku merupakan kelompok sosial yang terdiri dari individu-individu yang memiliki ikatan kekerabatan atau kesamaan budaya, bahasa, adat istiadat, dan sebagainya. Suku-suku ini

seringkali menjadi kelompok rentan dalam berbagai aspek kehidupan. Suku Banjar merupakan salah satu suku terbesar yang terdapat di Provinsi Kalimantan Selatan. Jenis kebudayaannya meliputi rumah adat, upacara adat, tarian kesenian, kerajinan tangan khas, dan makanan khas (Bappeda Provinsi Kalimantan Selatan 2021). Adat dan kebudayaan ini harus terus dilestarikan agar para generasi-generasi selanjutnya mengetahui kebudayaan lokal yang kita miliki selama ini sangatlah beragam dan menarik.

2.3 Profil Iklim Historis dan Proyeksi

Provinsi Kalimantan Selatan pada umumnya memiliki dua musim yaitu musim hujan dan musim kemarau (panas). Periode musim hujannya terjadi antara bulan Oktober hingga Mei. Sementara itu, musim kemarau di Provinsi Kalimantan Selatan umumnya terjadi di antara bulan Juni hingga bulan Agustus, di sela-sela musim hujan dan kemarau terdapat musim pancaroba (Sudrajat dan Subekti 2019).

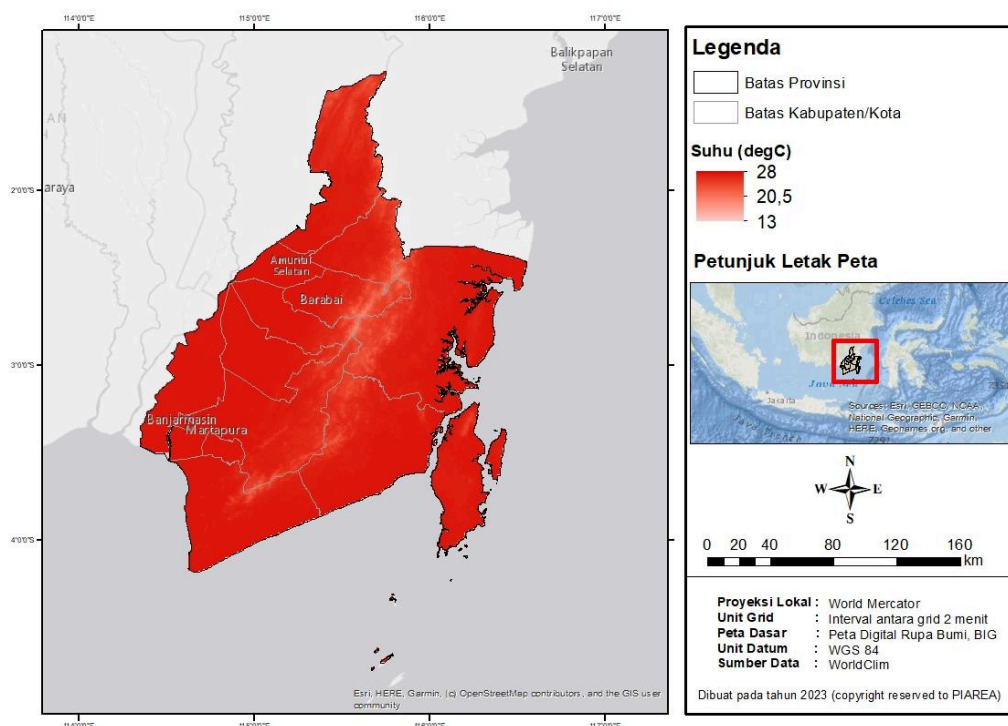
Berdasarkan data normal curah hujan tahun 1991-2020 (30 Tahun), Provinsi Kalimantan Selatan memiliki 12 Zona Musim yang bertipe Monsunal-2 yang berarti hanya terdapat satu musim hujan dan satu musim kemarau (BMKG Kalsel 2023). Beberapa wilayah memiliki puncak musim hujan di bulan Juni, sementara di wilayah lainnya bulan juni sudah memasuki musim kemarau (Hermawan 2010). Perubahan iklim akan berdampak pada perubahan aspek yang mengakibatkan pergeseran awal musim hujan dan musim kemarau. Musim kemarau akan berlangsung lebih lama sehingga mengakibatkan bencana kekeringan yang mengancam produktivitas lahan. Disamping itu, musim hujan akan lebih singkat dengan intensitas yang tinggi dibandingkan kondisi normal. Perubahan iklim akan serius mengancam sektor mata pencaharian penduduk salah satunya pertanian (Setiawan 2012).



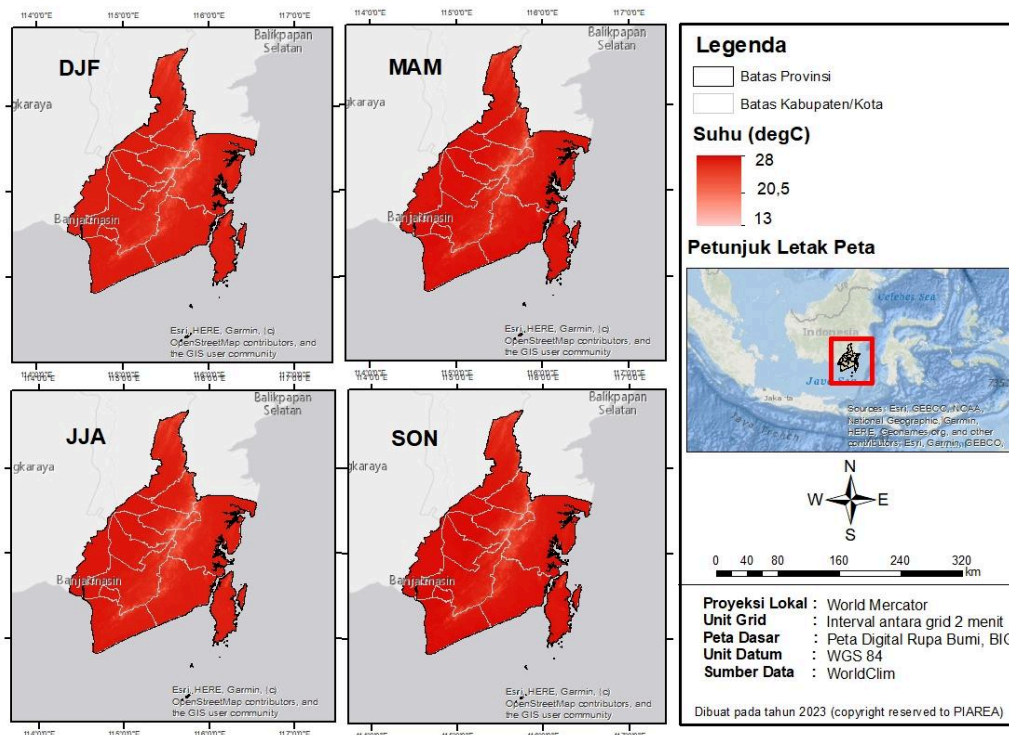
Gambar 2.7 Zona musim Provinsi Kalimantan Selatan berdasarkan data normal curah hujan 1991 - 2020 (sumber: Stasiun Klimatologi Kalimantan Selatan)

2.3.1 Profil Suhu Udara Historis dan Saat ini

Suhu merupakan parameter penting bagi kehidupan makhluk hidup di bumi. Semakin tinggi energi panas yang terkandung, maka suhu juga akan semakin tinggi (Arief *et al.* 2015). Berdasarkan Gambar 2.7, suhu rata-rata udara tahunan Provinsi Kalimantan Selatan berkisar antara 13,6°C-27,5°C. Sebaran suhu yang lebih rendah ditunjukkan dari warna merah muda dan semakin gelap warna merah menunjukkan suhu semakin tinggi. Kabupaten Kotabaru terdapat dataran pegunungan Meratus yang memiliki warna merah lebih muda sehingga menunjukkan kawasan tersebut memiliki suhu yang lebih rendah. Sebaran suhu udara musiman menunjukkan juga nilai yang berkisar antara 13,4°C-27,9°C, hal ini menunjukkan nilai yang hampir mirip dengan suhu udara tahunan Provinsi Kalimantan Selatan. Suhu udara musiman pada Gambar 2.9 menunjukkan nilai sebaran yang sama dibandingkan dengan musim lainnya.



Gambar 2.8 Historis suhu udara tahunan menggunakan model CSIRO tahun 1991-2020 (sumber: Hasil analisis 2023)



Gambar 2.9 Historis suhu udara musiman menggunakan model CSIRO tahun 1991-2020 (sumber: Hasil analisis 2023)

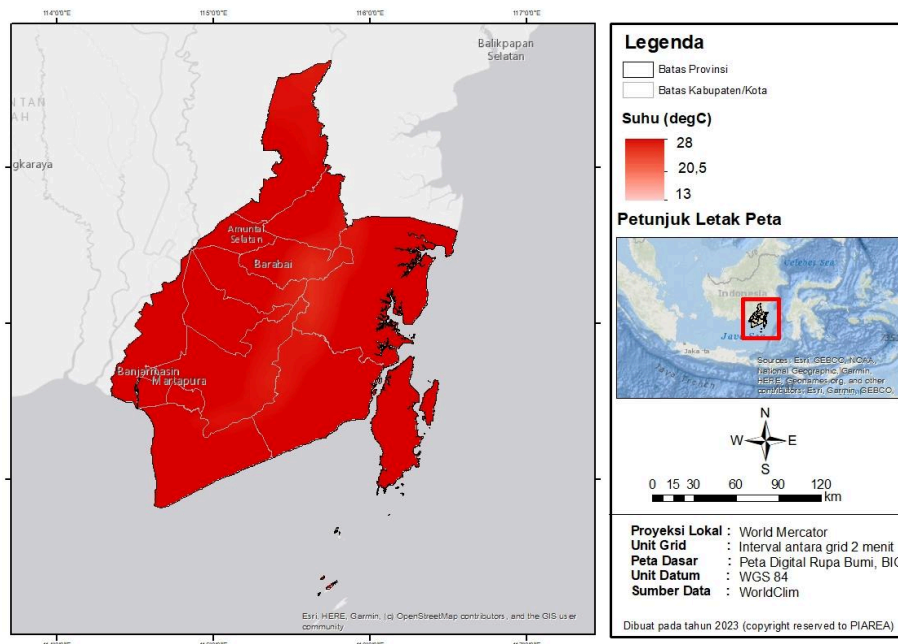
2.3.2 Proyeksi Suhu Udara Masa Depan

Suhu rata-rata udara tahunan Provinsi Kalimantan Selatan berdasarkan Gambar 2.10 menunjukkan kisaran nilai antara 25,9°C-28°C. Hasil proyeksi yang ditunjukkan menggunakan model CSIRO pada skenario RCP 4.5 dengan tahun 2021-2050. Sebaran suhu udara proyeksi secara spasial menunjukkan warna yang hampir sama pada setiap kabupaten/kota di Provinsi Kalimantan Selatan. Berdasarkan sebaran suhu udara musiman, suhu udara tertinggi terjadi pada musim JJA (Juni, Juli, Agustus) yang ditunjukkan dengan warna yang lebih merah gelap dibandingkan dengan musim lain seperti DJF (Desember, Januari, Februari), MAM (Maret, April, Mei), dan SON (September, Oktober, November). Sebaran suhu udara tahunan dengan musiman ditunjukkan dari warna merah yang lebih muda (suhu semakin rendah) hingga warna merah yang lebih gelap (suhu semakin tinggi) (Gambar 2.10).

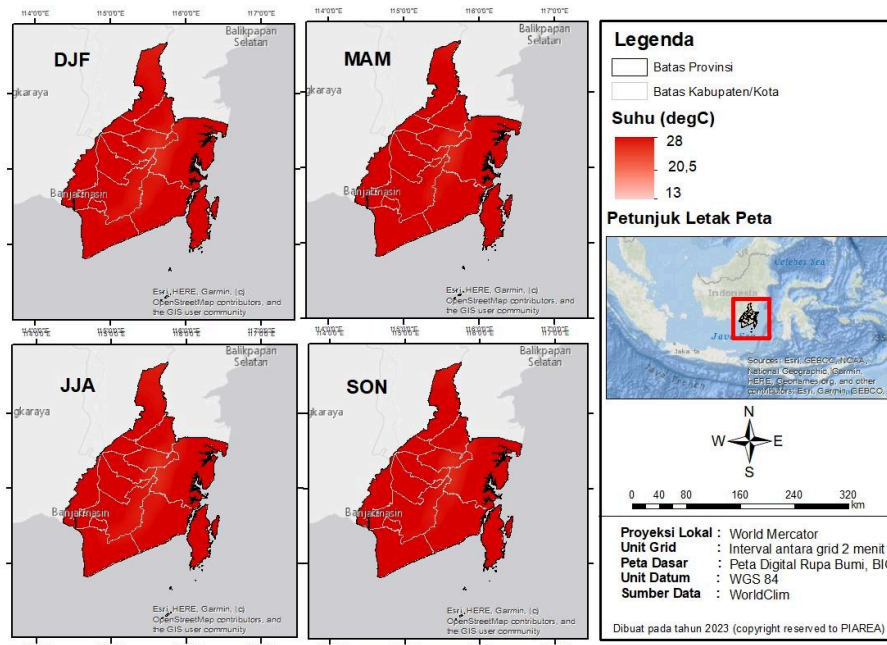
Perubahan rata-rata suhu udara tahunan dan musiman dilakukan dengan menganalisis dan menghitung selisih nilai antara proyeksi dengan historis. Jangkauan perubahan suhu udara mengalami perubahan nilai antara 0°C -3°C. Hal ini menunjukkan warna merah lebih gelap akan mengalami peningkatan, sedangkan warna merah muda memperlihatkan terjadinya penurunan suhu udara (Gambar 2.13).

Berdasarkan peraturan KBMKG tentang Prosedur Standar Operasional Peringatan Dini, Suhu ekstrim merupakan kondisi suhu udara yang mencapai 3°C atau lebih di atas nilai normalnya (BMKG 2020). Hal ini akan mempengaruhi kerentanan suatu wilayah terkait dampak perubahan iklim yang terjadi sehingga diperlukannya mitigasi dan adaptasi. Wilayah yang memiliki kerentanan tinggi dan kondisi iklimnya responsif terhadap perubahan iklim disebut dengan *Climate Change Hotspot* (IPCC 2014). Wilayah CCH dapat dijadikan pertimbangan dalam menentukan wilayah prioritas untuk intervensi dan perencanaan program adaptasi

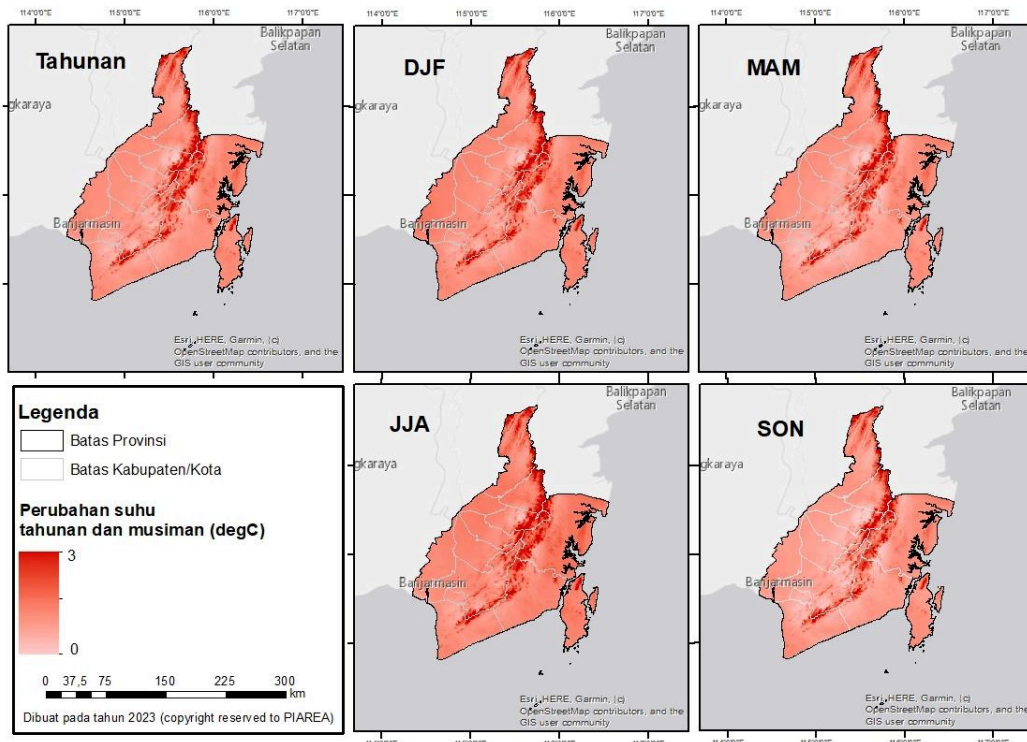
(KLHK 2020). Hasil proyeksi peluang CCH di Provinsi Kalimantan Selatan menunjukkan bahwa sebagian besar wilayah tidak terdampak ancaman suhu udara diatas 35°C dengan perubahan 1°C (Gambar 2.13). Wilayah yang sangat terdampak terjadi di Kabupaten Tanah Laut bagian selatan Provinsi Kalimantan Selatan saat bulan-bulan SON. Sebagian kecil wilayah bulan-bulan MAM terdampak ancaman perubahan suhu udara dibandingkan pada bulan bulan DJF dan JJA yang tidak terdampak. Saat menentukan target prioritas program adaptasi wilayah, Peta CCH dapat digunakan untuk mendukung peta kerentanan dan peta risiko bencana alam dalam pertimbangan tersebut (KLHK 2020).



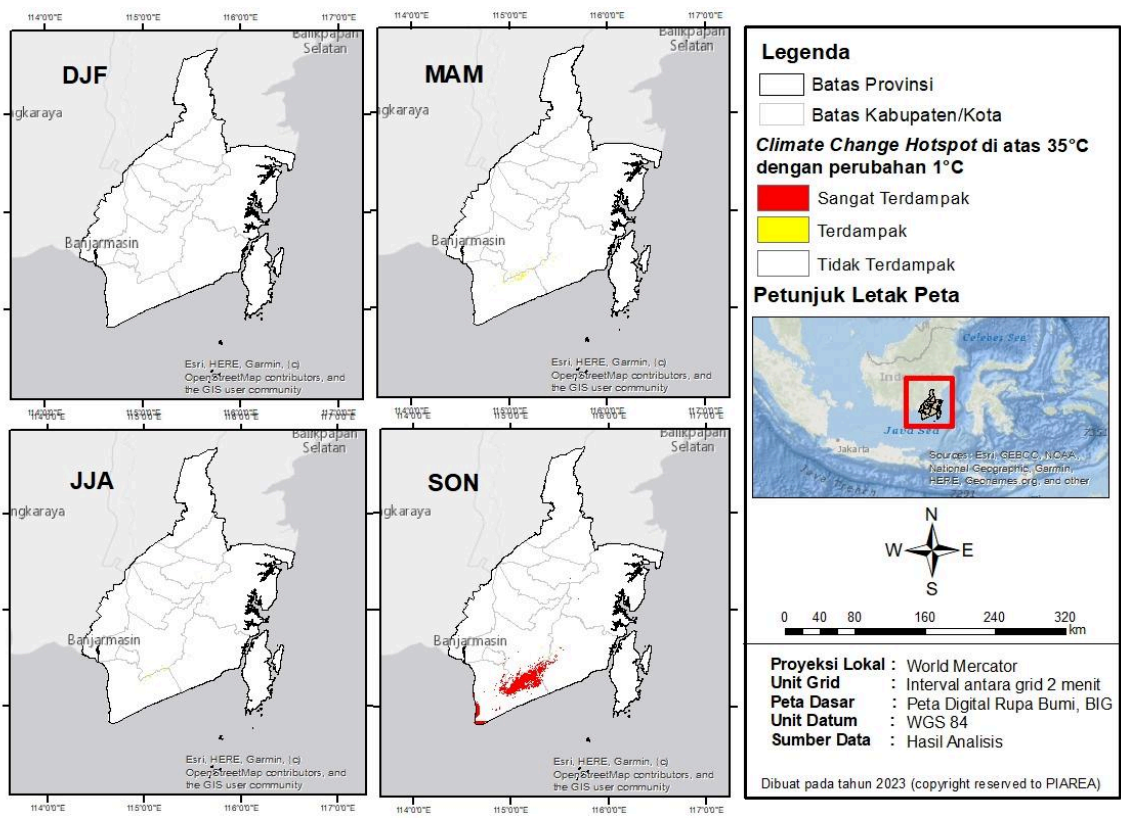
Gambar 2.10 Proyeksi suhu udara tahunan menggunakan skenario RCP 4.5 model CSIRO tahun 2021-2050 (sumber: Hasil analisis 2023)



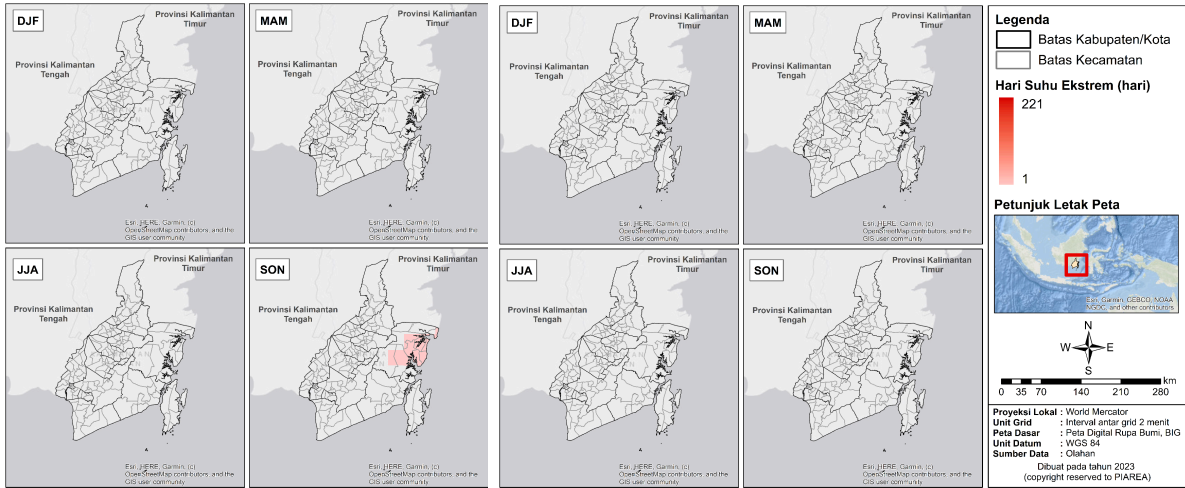
Gambar 2.11 Proyeksi suhu udara musiman menggunakan skenario RCP 4.5 model CSIRO tahun 2021-2050 (sumber: Hasil analisis 2023)



Gambar 2.12 Perubahan suhu udara tahunan dan musiman menggunakan model CSIRO tahun 1991-2050 (sumber: Hasil analisis 2023)

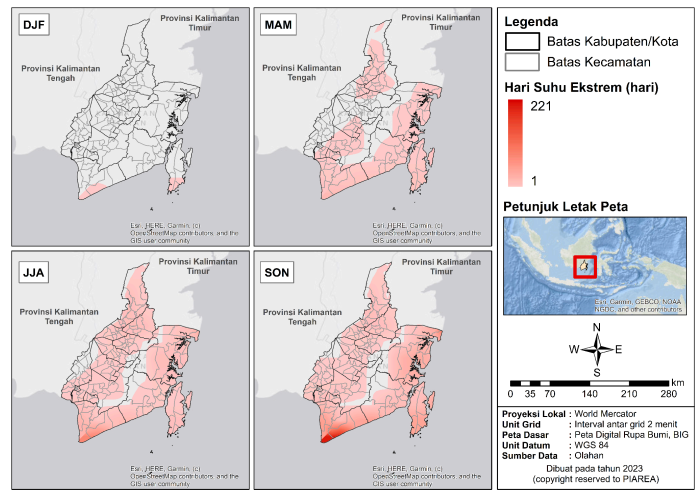


Gambar 2.13 Pola musiman peluang CCH di atas 35°C dengan perubahan 1°C. (Sumber: Hasil Analisis, 2023)



(a) (b)

Gambar 2.14 Frekuensi suhu udara di atas 35°C musiman historis dengan menggunakan model (a) CSIRO dan (b) MIROC



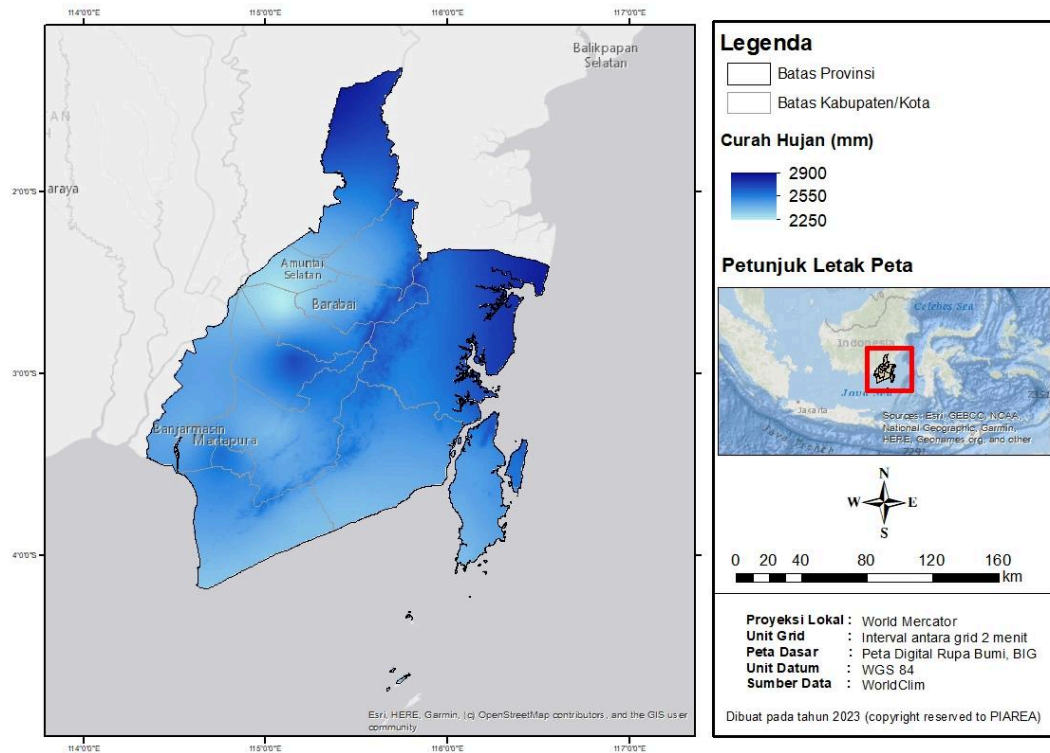
(a) (b)

Gambar 2.15 Frekuensi suhu udara di atas 35°C musiman proyeksi dengan menggunakan model (a) CSIRO dan (b) MIROC

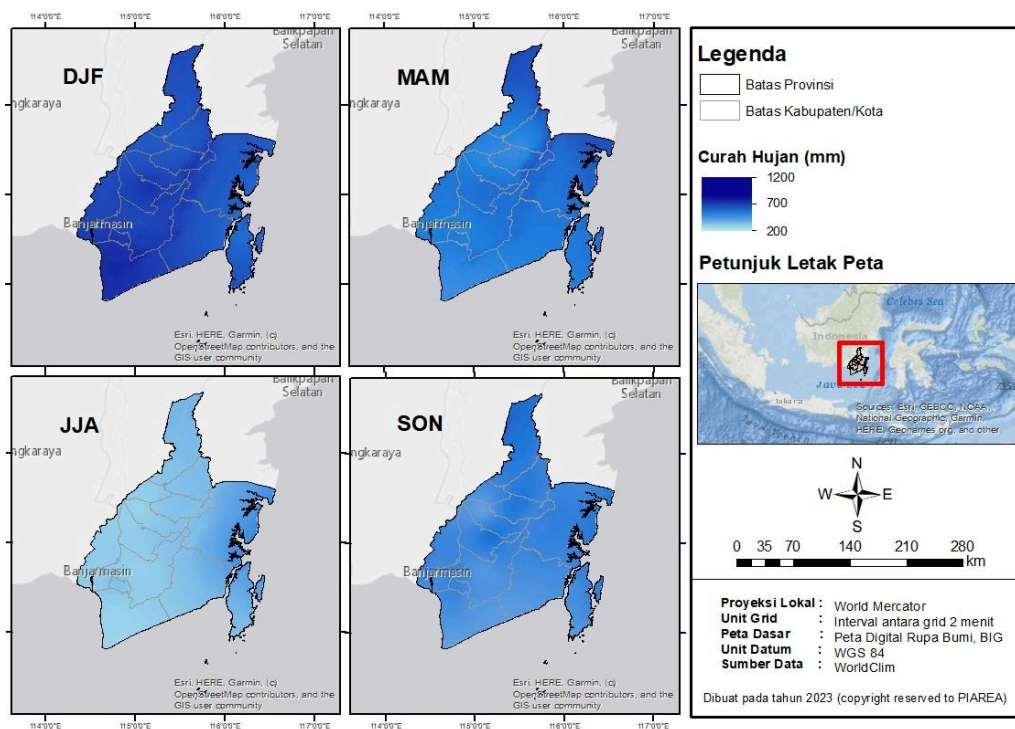
2.3.3 Profil Curah Hujan Historis dan Saat ini

Provinsi Kalimantan Selatan pada tahun 1991-2020 berdasarkan Gambar 2.13 memiliki nilai curah hujan tahunan berkisar antara 2.250 mm hingga 2867 mm. Sebaran curah hujan historis ditunjukkan warna biru gelap (curah hujan semakin tinggi), sedangkan wilayah yang berwarna biru muda (curah hujan semakin rendah). Wilayah utara dan timur laut Provinsi Kalimantan Selatan memiliki intensitas curah yang lebih tinggi dibandingkan wilayah lainnya. Hal ini ditunjukkan dari warna biru tua atau gelap pada Gambar 2.13. Sebaran curah hujan historis musiman spasial Provinsi Kalimantan Selatan memiliki kisaran curah hujan antara 294 mm sampai 1.100 mm. Curah hujan musiman tertinggi terjadi pada musim DJF (Desember, Januari, Februari) yang memiliki sebaran nilai 774 mm - 1100 mm dan ditunjukkan dengan warna biru yang lebih gelap. Sementara itu, curah hujan pada musim JJA (Juni, Juli, Agustus) merupakan

musim yang memiliki nilai lebih rendah dengan sebaran sebesar 294 mm - 627 mm dan ditandai dengan warna biru yang lebih muda (Gambar 2.16).



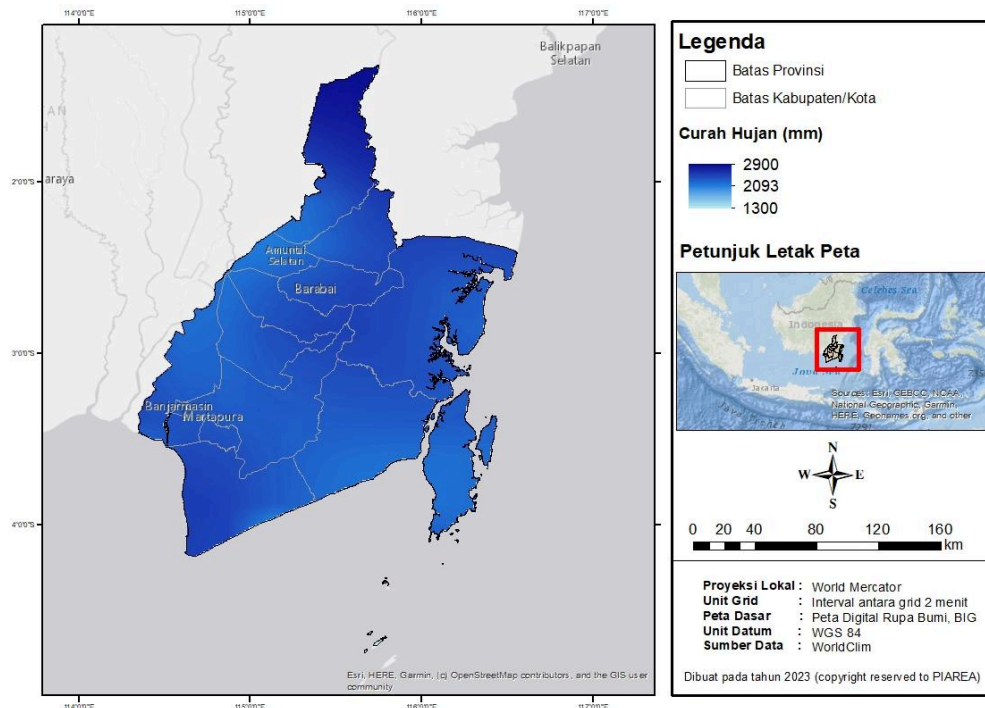
Gambar 2.16 Historis curah hujan tahunan menggunakan model CSIRO tahun 1991-2020 (Sumber: Hasil Analisis, 2023)



Gambar 2.17 Historis curah hujan musiman menggunakan model CSIRO tahun 1991-2020
(Sumber: Hasil Analisis, 2023)

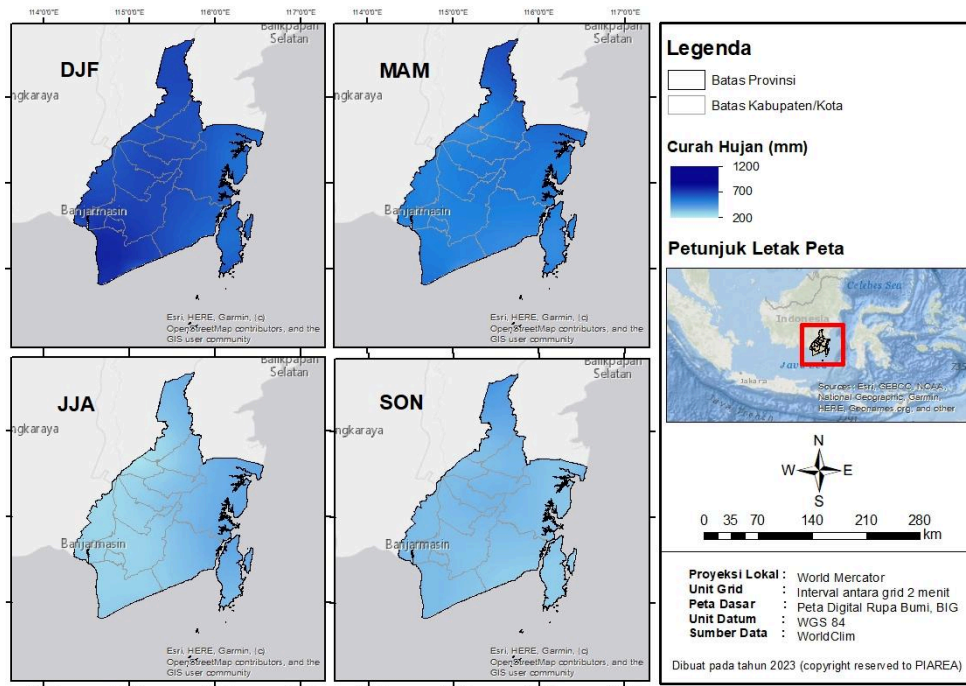
2.3.4 Proyeksi Curah Hujan Masa Depan

Curah hujan merupakan salah satu faktor iklim berupa ketinggian air hujan yang jatuh pada tempat datar dengan memiliki asumsi tidak menguap, tidak meresap, dan tidak mengalir. Nilai curah hujan 1 mm diukur dari air hujan setinggi 1 mm yang jatuh pada suatu tempat datar seluas 1 meter persegi (Mulyono 2014). Berdasarkan Gambar 2.14, sebaran curah hujan proyeksi tahunan spasial Provinsi Kalimantan Selatan memiliki nilai berkisar antara 1320 mm hingga 2868 mm. Nilai curah hujan yang lebih tinggi ditunjukkan dengan warna biru yang lebih gelap, sedangkan wilayah yang memiliki warna biru terang menunjukkan sebaran curah hujan yang lebih rendah. Data curah hujan proyeksi yang digunakan bersumber dari CIMP6 tahun 2021-2050 dengan model CSIRO serta skenario RCP 4.5. Sebaran curah hujan proyeksi musiman memiliki kisaran nilai antara 215 mm -1083 mm. Wilayah yang semakin berwarna biru gelap menunjukkan sebaran curah hujan semakin tinggi, sedangkan wilayah yang semakin berwarna biru terang menunjukkan sebaran wilayah curah hujan yang semakin rendah (Gambar 2.18).

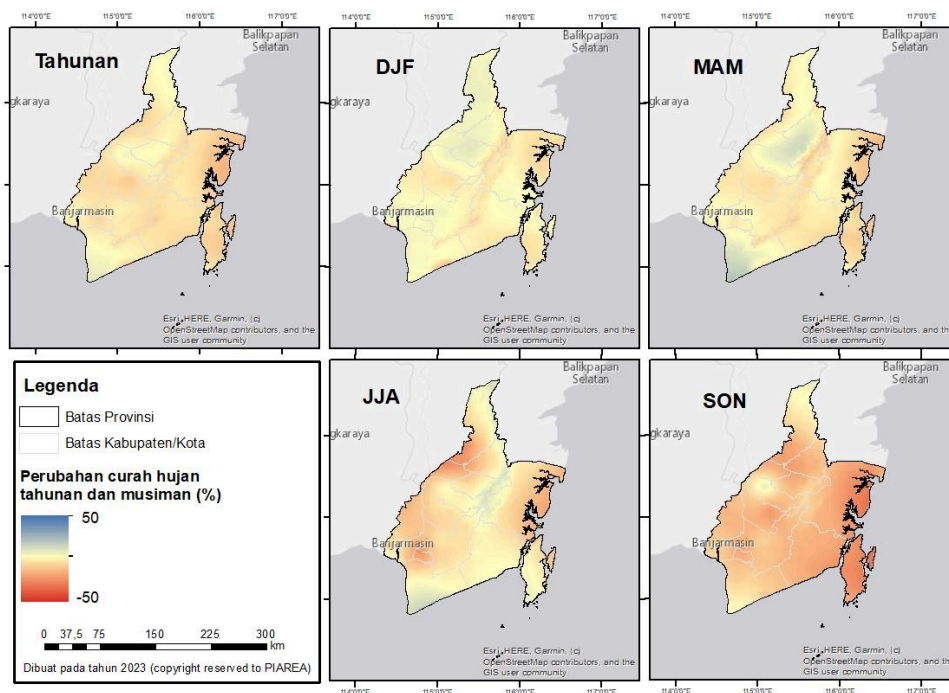


Gambar 2.18 Proyeksi curah hujan tahunan menggunakan skenario RCP 4.5 model CSIRO tahun 2021-2050 (Sumber: Hasil Analisis, 2023)

Perubahan curah hujan tahunan dan musiman dihitung dengan selisih curah hujan proyeksi dengan curah hujan historis. Berdasarkan Gambar 2.16, kondisi iklim di masa depan dari variabel curah hujan dimodelkan dengan CSIRO pada skenario RCP 4.5. Jangkauan perubahan curah hujan mengalami peningkatan curah hujan antara -50% sd. 50%. Hal ini menunjukkan perubahan curah hujan musiman di masa depan terjadi peningkatan hingga 50% yang ditunjukkan dengan semakin berwarna biru dan penurunan curah hujan hingga 50% dengan tampilan warna yang semakin merah (Gambar 2.20).

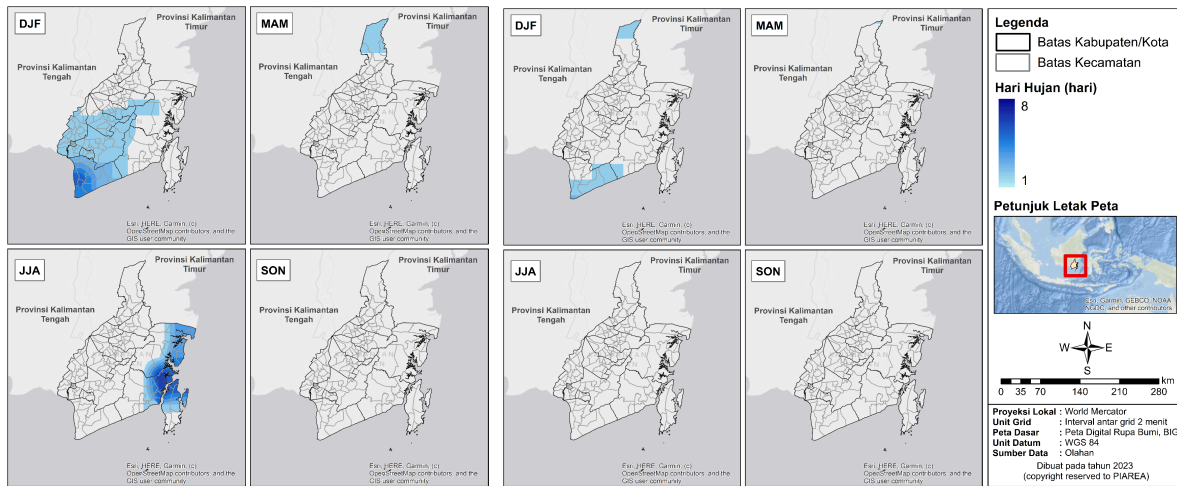


Gambar 2.19 Proyeksi curah hujan musiman menggunakan skenario RCP 4.5 model CSIRO tahun 2021-2050 (Sumber: Hasil Analisis, 2023)



Gambar 2.20 Perubahan curah hujan tahunan dan musiman menggunakan model CSIRO tahun 1991-2050 (Sumber: Hasil Analisis, 2023)

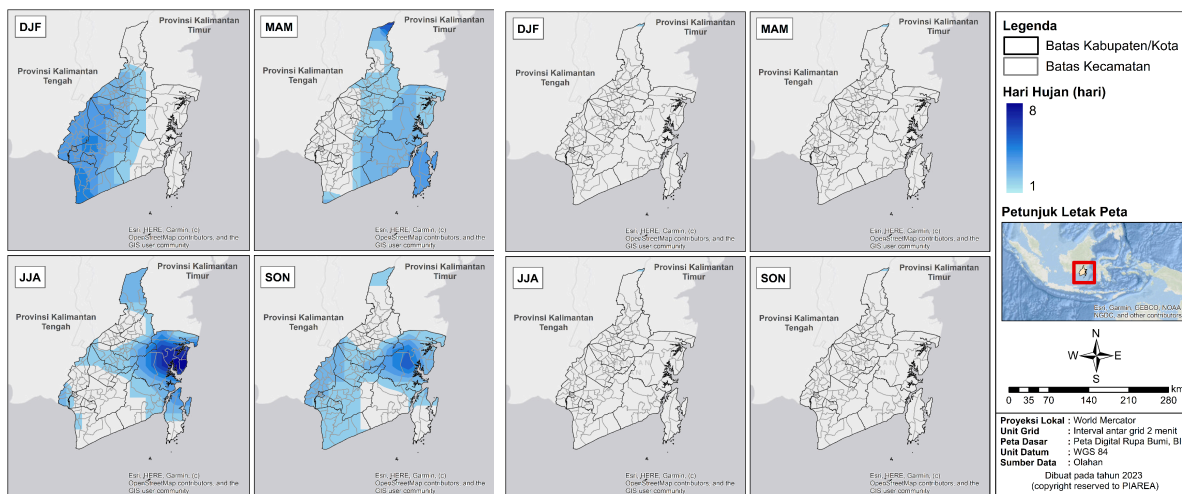
Curah hujan lebat berdasarkan Peraturan BMKG No. 9 Tahun 2010 ditandai dengan intensitas curah hujan lebih dari 50 mm/hari. Frekuensi kejadian curah hujan ekstrem yang terjadi di Kalimantan Selatan diproyeksikan akan mengalami peningkatan di masa depan hingga 8 hari curah hujan di atas 50 mm/hari dengan menggunakan model CSIRO (Gambar 2.21). Selain itu, sebaran spasial curah hujan ekstrem juga menjadi lebih luas dibandingkan periode sebelumnya.



(a)

(b)

Gambar 2.21 Frekuensi hari hujan lebih dari 50 mm musiman historis dengan menggunakan model (a) CSIRO dan (b) MIROC



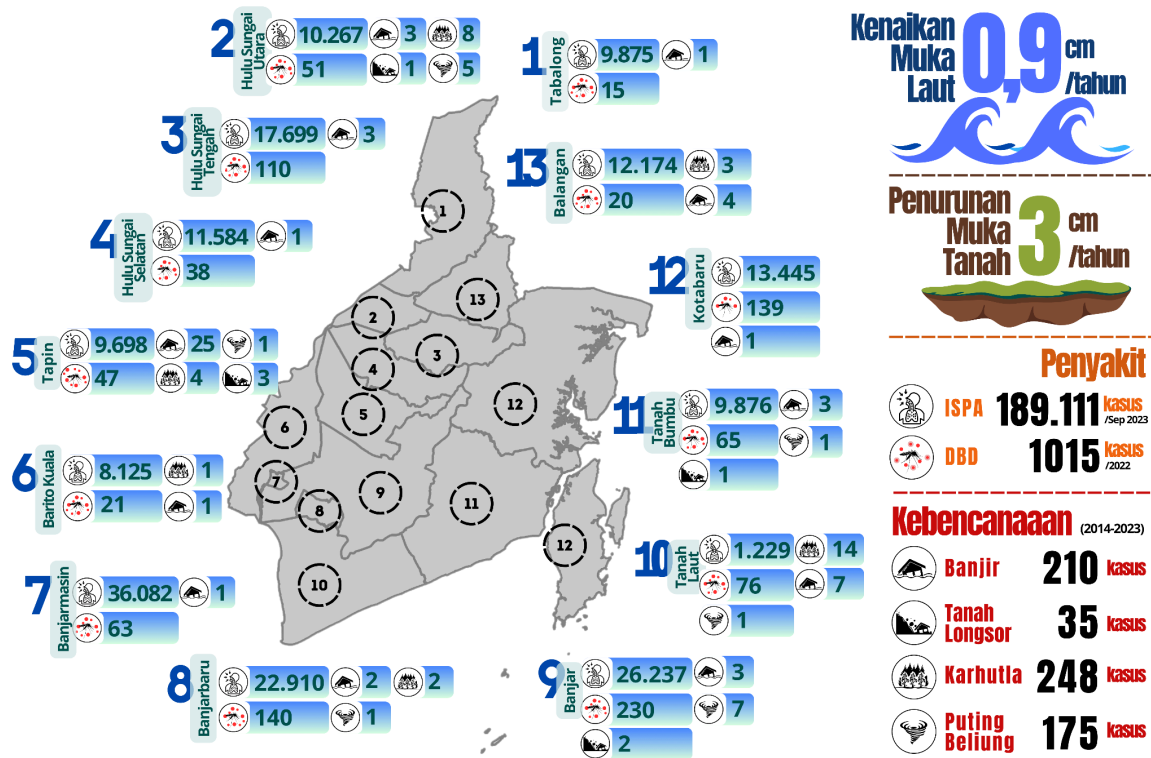
(a)

(b)

Gambar 2.22 Frekuensi hari hujan lebih dari 50 mm musiman proyeksi dengan menggunakan model (a) CSIRO dan (b) MIROC

2.4 Dampak Perubahan Iklim

Perubahan iklim di Provinsi Kalimantan Selatan telah menginduksi serangkaian dampak yang kompleks. Kenaikan muka laut yang mengancam pesisir, bersamaan dengan penurunan muka tanah, menjadi ancaman serius bagi masyarakat yang bergantung pada sumber daya alam untuk kelangsungan hidup mereka. Tidak hanya itu, kesehatan penduduk pun terancam oleh peningkatan penyakit seperti DBD (Demam Berdarah Dengue) dan ISPA (Infeksi Saluran Pernapasan Akut) yang cenderung meluas akibat iklim yang tak menentu. Selain itu, bencana alam seperti banjir, karhutla, puting beliung, dan longsor semakin sering terjadi, mengakibatkan kerugian besar bagi lingkungan dan kehidupan manusia di Kalimantan Selatan. Diperlukan upaya bersama yang komprehensif untuk menghadapi tantangan ini dan mencari solusi berkelanjutan yang akan menjaga keberlanjutan di masa depan.



Gambar 2.23 Sebaran dampak perubahan iklim di Provinsi Kalimantan Selatan (Sumber: DIBI, RAN API 2018, DUPR 2021)

2.4.1 Kenaikan Muka Air Laut

Tingkat muka air laut dapat meningkat karena suhu global yang menyebabkan kenaikan suhu pada laut, sehingga terjadi pencairan es yang menambahkan air ke laut, dan berdampak pada tenggelamnya daerah pesisir dataran rendah. Observasi oleh satelit NOAA, menuliskan bahwa kenaikan muka air laut di Indonesia mencapai 4,9 hingga 6,6 mm/tahun. Susandi *et al.* (2008) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa Kota Banjarmasin dalam proyeksi kenaikan muka air lautnya pada tahun 2050 diperkirakan mencapai kenaikan 0,48 m dan pada tahun 2100 diperkirakan mencapai 0,93 m. Semakin tinggi muka air laut, menyebabkan intrusi air laut dan mempengaruhi kondisi air permukaan sungai dan danau yang berlokasi di dekat pesisir. KLHK (2017) memproyeksikan kenaikan *sea level* bervariasi dari 0.6 cm/tahun sampai 1.2 cm/tahun. Kenaikan *sea level* tertinggi diproyeksikan akan terjadi di Laut Tiongkok Selatan, sementara di wilayah lain bervariasi dari 0.7 cm/tahun sampai 1.0 cm/tahun. Oleh karena itu, *sea level* di Perairan Indonesia kemungkinan akan meningkat lebih dari 30 cm untuk rentang waktu selama hingga tahun 2040 (Pemerintah Indonesia, 2017). Tinggi muka air laut yang meningkat akan menenggelamkan flora dan fauna pesisir dan faktor-faktor vital lainnya seperti cahaya matahari di bawah air, salinitas, dan temperatur (Setiani 2020). Seperti halnya yang terjadi di sekitar muara Sungai Barito di Kabupaten Barito Kuala, Kalimantan Selatan, kenaikan muka air laut menyebabkan beberapa wilayah yang tidak tergenang menjadi tergenang sehingga beberapa jenis tanaman yang semula sesuai untuk areal lahan tertentu menjadi tidak dapat tumbuh (Triadi 2014).

2.4.2 Penurunan Muka Tanah

Penurunan muka tanah didefinisikan sebagai penurunan tanah relatif terhadap suatu bidang referensi tertentu yang dianggap stabil (Khoirunisa *et al.* 2015). Penurunan muka tanah

menjadi dampak yang berlangsung lama dan dapat diketahui secara langsung besar dan kecepatan perubahannya. Seperti halnya yang terjadi di Banjarmasin, tercatat bahwa penurunan muka tanah rata-rata di wilayah ini terjadi sekitar 3 cm setiap tahunnya (DPUPR 2021). Berbeda dengan wilayah lainnya, salah satu penyebab terjadinya penurunan muka tanah di Kalimantan Selatan berhubungan erat dengan aktivitas lahan gambut. Hooijer *et al.* (2012) mengatakan bahwa faktor utama yang berkontribusi dalam penurunan muka tanah pada lahan gambut yaitu: oksidasi karbon, pemadatan dan penyusutan, serta konsolidasi. Selain itu terjadinya penurunan muka tanah disebabkan oleh pengeringan yang berlebihan, kebakaran atau pembakaran, intensifikasi pemanfaatan dan upaya konservasi yang kurang memadai (Ratnaningsih dan Prastyaningsih 2017). Kenaikan suhu dengan periode kemarau panjang menjadi ancaman cukup besar terkait kebakaran gambut. Pembakaran lahan gambut dapat mempercepat laju penurunan permukaan tanah. Kebakaran lahan gambut tidak terjadi hanya di atas permukaan tanah namun kebakaran juga terjadi di dalam tanah sehingga tinggi permukaan lahan yang dibakar akan lebih rendah dari tinggi permukaan lahan gambut di sekitarnya yang tidak terbakar (Sudrajat dan Subekti 2019). Fenomena ini menyebabkan kerugian dari segi materi berupa rusaknya infrastruktur dan menimbulkan risiko terjadinya banjir rob serta penurunan kualitas hidup seperti adanya intrusi air laut, amblesan tanah, dan genangan air (Kasfari *et al.* 2018).

2.4.3 Kesehatan

Perubahan iklim akan merugikan kesehatan manusia terutama pada keterkaitannya dengan kejadian penyakit. Unsur cuaca seperti curah hujan dan suhu mempengaruhi perkembangan vektor penyakit malaria dan demam berdarah. Sebanyak 10 Kabupaten di Kalimantan Selatan berhasil dalam program eliminasi malaria, sementara untuk DBD pada tahun 2022 IR tercatat 25,6 per 100.000 penduduk lebih rendah dari IR DBD Nasional yaitu 52 per 100.000 penduduk (Dinas Kesehatan Kalimantan Selatan 2023).

Disisi lain, terjadinya kemarau yang cukup panjang serta maraknya kasus kebakaran hutan dan lahan membuat kualitas udara menjadi tidak sehat. Berdasarkan data Dinas Kesehatan (Dinkes) Provinsi Kalimantan Selatan, ada 189.111 kasus infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) yang dialami warga Kalimantan Selatan selama Januari-September 2023 (Muhamad 2023). Sebagian besar kasus yang terjadi diderita oleh balita, dikarenakan faktor daya tahan tubuh yang masih rendah.

2.4.4 Kebencanaan

Provinsi Kalimantan Selatan memiliki riwayat kebencanaan yang cukup tinggi terutama banjir dan kebakaran hutan dan lahan dalam 10 tahun terakhir. Terhitung dari tahun 2014 hingga 2023 telah terjadi 248 kasus kebakaran hutan, 212 kasus banjir, 173 kasus puting beliung, dan 35 kasus tanah longsor. Pada tahun 2021, kejadian banjir di Kalimantan Selatan merupakan bencana banjir terbesar yang menimpa beberapa kota dan kabupaten di Kalimantan Selatan dan banyak menimbulkan kerusakan infrastruktur, kerugian ekonomi dan korban jiwa. Total kerusakan akibat banjir pada tahun ini menyebabkan sebanyak 21.721 rumah, 586 fasilitas pendidikan, 127 fasilitas kesehatan, 497 tempat ibadah terendam. Tidak hanya itu, sebanyak 44 jembatan rusak, lebih dari 17.000 ha sawah terendam. Korban yang terdampak mencapai 826.869 jiwa dengan kerugian ekonomi diperkirakan sebesar 1,349 triliun (Maryati 2021). Pada tahun yang sama terjadi pula sebanyak 65 kasus karhutla yang membakar habis 1.718 ha kebun (BNPB 2019). Kalimantan Selatan sebagai daerah yang memiliki lahan gambut di

beberapa kabupatennya berpotensi tinggi terjadi kebakaran hutan karena gambut sangat rentan terhadap *hotspot*. Lahan gambut yang kering akan mudah terbakar dan menyebar secara luas serta sulit untuk dipadamkan (Qamariyanti *et al.* 2023).

3 POTENSI DAMPAK, KERENTANAN DAN RISIKO PERUBAHAN IKLIM

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

Perubahan iklim berdampak sangat luas pada aktivitas masyarakat pada berbagai sektor kehidupan. Identifikasi target wilayah dan/atau sektor spesifik dan masalah dampak perubahan iklim di Provinsi Kalimantan Selatan dilakukan melalui proses audiensi dan diskusi dengan perangkat daerah. Sepanjang tahun 2014 - 2023 terdapat empat jenis bencana yang melanda Provinsi Kalimantan Selatan, yaitu banjir, tanah longsor, kekeringan, dan angin puting beliung (BNPB 2023). Bencana tersebut berdampak pada berbagai sektor kehidupan, seperti sumber daya air, kesehatan, dan pertanian. Dari hasil identifikasi permasalahan dampak, perencanaan aksi perubahan iklim di Provinsi Kalimantan Selatan diarahkan pada penanganan dampak bencana hidrometeorologi, terutama banjir dan kekeringan, serta dihubungkan dengan water balance, kesehatan sensitif iklim (DBD, malaria, diare, dan ISPA), dan produktivitas pangan.

Tabel 3.1 Identifikasi permasalahan terkait dampak perubahan iklim

Sektor	Dampak / Permasalahan
Kebencanaan	<ul style="list-style-type: none"> Banjir rob: berdampak pada perumahan warga Kebakaran hutan dan lahan (karhutla): seringkali terjadi di lahan gambut yang menimbulkan asap tebal sehingga menyebabkan gangguan jadwal penerbangan, ISPA, penyakit mata, sera ternak dan tegakan karet terbakar Angin puting beliung: seringkali terjadi di Kota Banjarbaru yang menyebabkan pohon dan papan baliho tumbang serta merusak atap rumah warga Longsor: merusak infrastruktur dan jalan Banjir: mengakibatkan terjadinya Padi Puso, terendahnya hasil panen, rumah terendam, penyakit kulit meningkat, serta ternak hilang, dilepas, maupun mati
Pertanian	<ul style="list-style-type: none"> Gagal panen yang disebabkan oleh serangan hama wereng dan banjir Petani tidak dapat bercocok tanam dikarenakan terjadinya kekeringan Peralihan penggunaan pupuk anorganik dan pestisida Hewan ternak hilang atau mati karena banjir
Kesehatan	<ul style="list-style-type: none"> Terjadi peningkatan penyakit DBD, malaria, diare, dan ISPA Permasalahan gizi: kekurangan PMT dan asupan imunisasi menimbulkan KLB campak Imunisasi : meningkatkan penyakit-penyakit yang dapat dicegah dengan imunisasi
Sumber Daya Air	<ul style="list-style-type: none"> Rendahnya ketersediaan air bersih dan penurunan kualitas air karena banjir dan kekeringan Terjadi kenaikan harga air, kondisi kesehatan yang menurun, dan penurunan perekonomian
Pesisir dan Kelautan	<ul style="list-style-type: none"> Peningkatan kejadian abrasi, banjir rob, dan gelombang tinggi berpengaruh pada jumlah produksi penangkapan ikan

Ekosistem	<ul style="list-style-type: none"> • Rusaknya ekosistem pesisir (mangrove dan padang lamun) • Sedimentasi atau pendangkalan DAS mengakibatkan kejadian banjir dan erosi
-----------	---

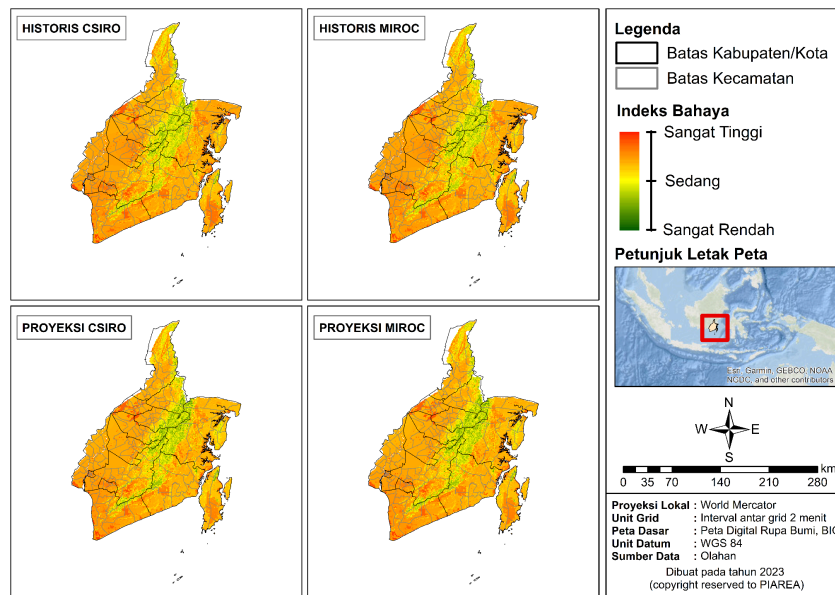
Sumber: Hasil FGD 31-1 Agustus 2023

3.2 Bahaya Terkait Iklim

Bahaya adalah potensi kerugian bagi manusia atau kerusakan tertentu bagi lingkungan hidup yang dapat memberikan dampak yang merugikan terhadap elemen-elemen yang rentan dan terpapar (Mercy Corps 2017). Bahaya terkait iklim merujuk pada ancaman dan dampak yang ditimbulkan oleh perubahan iklim global yang sedang berlangsung. Dampak dari perubahan iklim ini mencakup kenaikan suhu global, peningkatan intensitas cuaca ekstrem, naiknya permukaan laut, serta gangguan serius terhadap ekosistem dan kehidupan manusia. Bahaya terkait iklim mencakup banjir, kekeringan, badai yang semakin parah, yang mengancam ketersediaan air dan pangan. Dalam konteks ini, mitigasi perubahan iklim dan adaptasi menjadi sangat penting untuk mengurangi bahaya dan melindungi lingkungan serta kesejahteraan manusia. Bahaya dianalisis menggunakan data iklim saat ini dan proyeksi serta biofisik wilayah (ketinggian, kemiringan, dan tutupan lahan). Bahaya yang dianalisis yakni bahaya untuk sektor kebencanaan, berupa banjir, kekeringan, dan puting beliung, serta sektor/bidang kesehatan yang difokuskan pada penyakit DBD, malaria, diare, dan pneumonia. Untuk sektor sumber daya air dan pertanian menjadi dampak dari sektor bencana.

3.2.1 Banjir

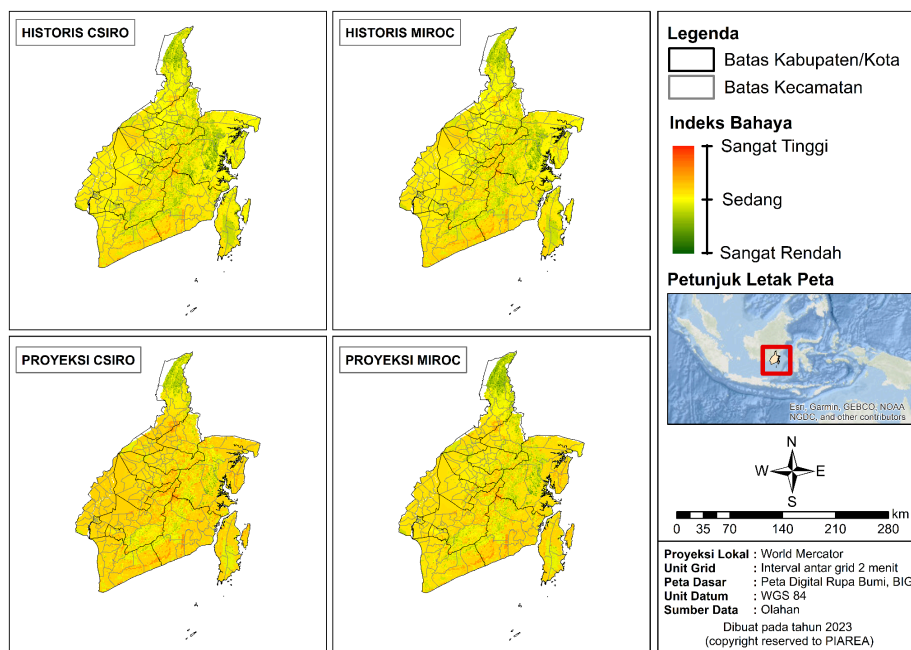
Pemetaan bahaya banjir memanfaatkan informasi iklim dan informasi biofisik wilayah. Provinsi Kalimantan Selatan memiliki rentang indeks bahaya banjir yakni Rendah hingga Sangat Tinggi. Sebaran indeks bahaya banjir terlihat didominasi oleh kategori Sedang hingga Sangat Tinggi pada wilayah dataran rendah. Terlihat perbandingan pada peta historis dan proyeksi, bahwa di masa depan, indeks bahaya banjir pada wilayah ini akan menurun, namun masih tergolong tinggi. Faktor yang menurunkan bahaya banjir di masa depan pada kedua model disebabkan oleh proyeksi intensitas curah hujan yang menurun. Beberapa wilayah yang masih memiliki indeks bahaya banjir yang Sangat Tinggi adalah Banjarmasin dan wilayah pesisir yang dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti anomali cuaca, intensitas hujan tinggi, tutupan lahan dan aliran air dari dataran tinggi yang mengalir ke wilayah yang lebih rendah (Wahyuningsih *et al.* 2022).



Gambar 3.1 Sebaran indeks bahaya banjir di Kalimantan Selatan

3.2.2 Puting Beliung

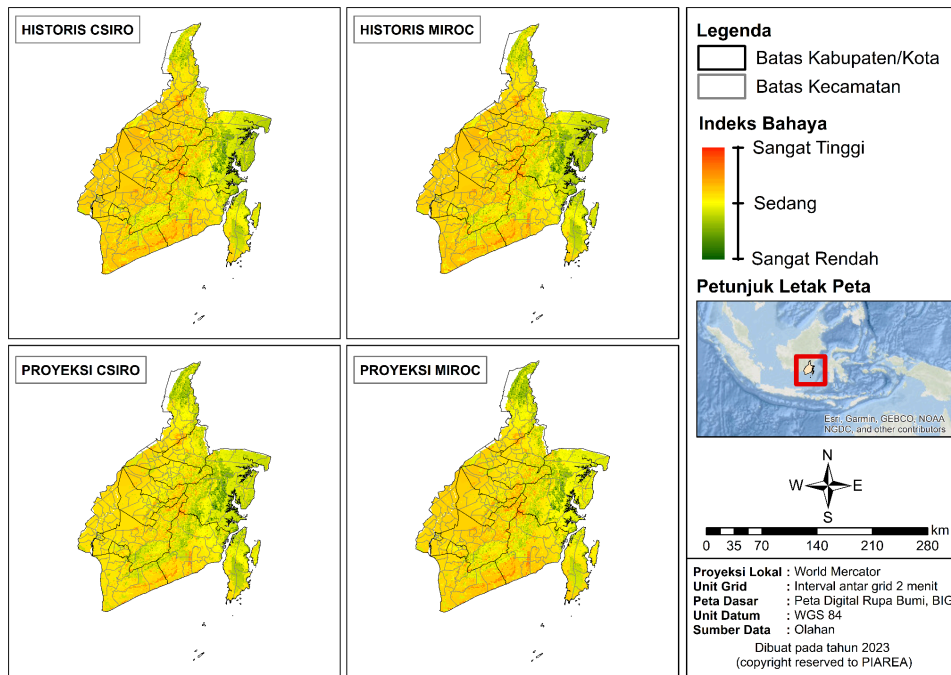
Pemetaan indeks bahaya puting beliung di Provinsi Kalimantan Selatan memanfaatkan informasi iklim dan biofisik wilayah. Menurut BMKG (2010), fenomena angin puting beliung merupakan angin kencang berputar yang keluar dari awan Cumulonimbus dengan kecepatan lebih dari 34,8 knots atau 64,4 km/jam dan terjadi dalam waktu singkat. Pemodelan yang digunakan baik dalam pemetaan baseline dan proyeksi merupakan luaran model CSIRO dan MIROC. Terlihat bahwa Provinsi Kalimantan Selatan didominasi oleh indeks bahaya puting beliung kategori Sangat Rendah hingga Sangat Tinggi. Wilayah yang berada di tingkat bahaya Rendah adalah Kabupaten Tabalong dan beberapa kecamatan di Kabupaten Kotabaru. Berdasarkan pemetaan proyeksi masa depan, bahaya puting beliung diperkirakan akan semakin meningkat dan meluas. Wilayah dataran tinggi yang semula berada di kategori Sangat Rendah hingga Rendah, diperkirakan akan meningkat. Angin puting beliung biasanya terjadi pada tempat yang vegetasinya kurang seperti penutupan tanah dengan aspal dan sebagainya (Marselina dan Widodo 2015). Seperti halnya pada peta penggunaan lahan (**Gambar 2.4**) tutupan vegetasi di Kalimantan Selatan semakin berkurang, terutama di wilayah dataran tinggi.



Gambar 3.2 Sebaran indeks bahaya puting beliung di Kalimantan Selatan

3.2.3 Kekeringan

Analisis bahaya kekeringan dilakukan dengan menggunakan neraca air yang di tumpang-tindih dengan tutupan lahan wilayah Kalimantan Selatan. Peta bahaya hasil analisis menunjukkan bahaya kekeringan pada kondisi saat ini dan proyeksi perubahan iklim dengan menggunakan model CSIRO dan MIROC. Kalimantan Selatan memiliki rentang indeks bahaya kekeringan Rendah hingga Sangat Tinggi. Sebaran bahaya kekeringan di dataran rendah lebih tinggi daripada di dataran tinggi. Berdasarkan hasil analisis, bahaya kekeringan pada saat ini dan masa depan mengalami perubahan yang signifikan yaitu berkurangnya wilayah yang mengalami kekeringan dengan tingkat bahaya Sangat Tinggi dan Tinggi. Namun, wilayah yang sebelumnya tergolong Sangat Rendah diperkirakan akan meningkat pada masa depan dan naik menjadi kategori Sedang. Wilayah yang berpotensi tersebut adalah beberapa kecamatan yang berada di Kotabaru dan Tabalong.

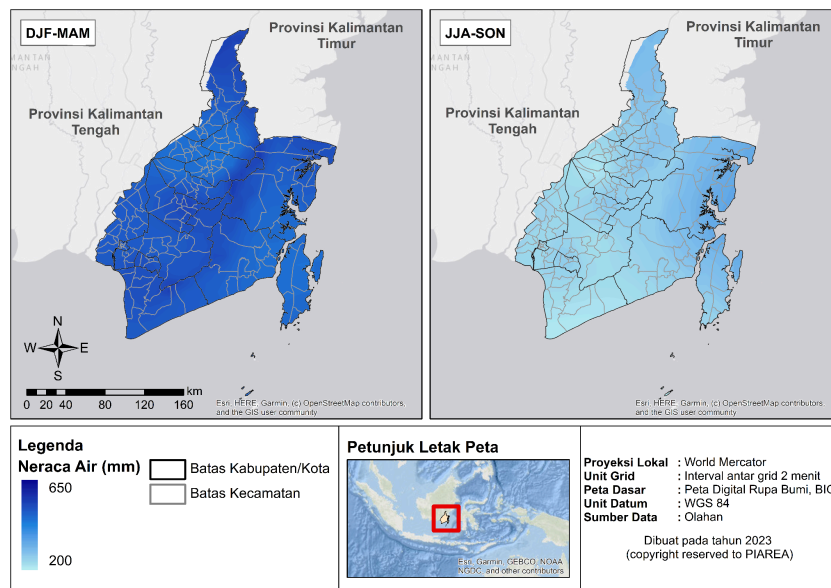


Gambar 3.3 Sebaran indeks bahaya kekeringan di Kalimantan Selatan

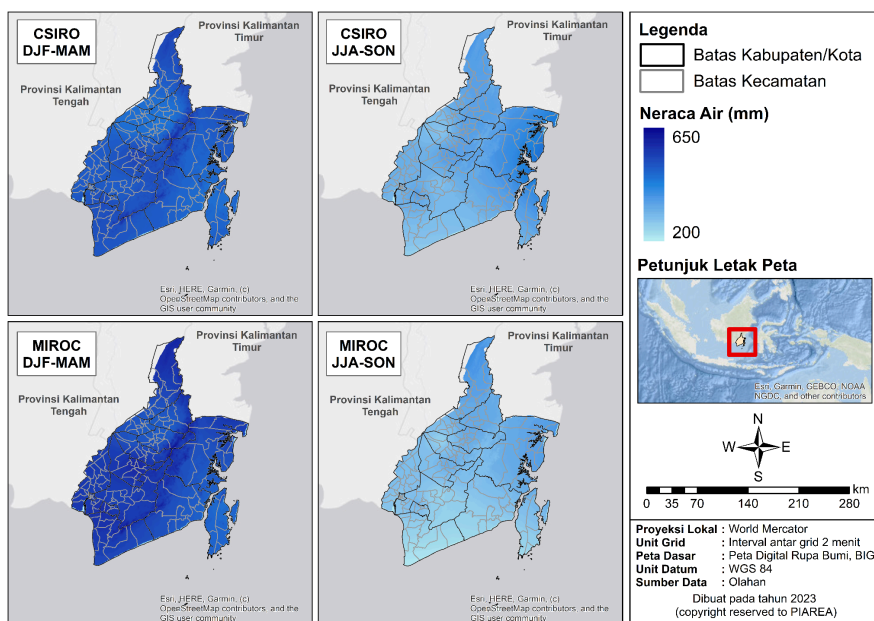
3.2.4 Sumber Daya Air

Air merupakan salah satu sumber daya potensial yang sangat penting dalam memenuhi kebutuhan dasar. Dalam mengevaluasi seberapa efisiensi penggunaan air, dapat digunakan analisis berdasarkan perhitungan neraca air. Neraca air merupakan keseimbangan antara ketersediaan air dengan kebutuhan air pada suatu tempat dengan periode tertentu. Berdasarkan analisis neraca air dapat diketahui seberapa kritis kondisi kekurangan (defisit) atau kelebihan air (surplus) pada suatu wilayah (Miranti dan Rahmadania 2021). Perhitungan neraca air dalam bab ini berdasarkan intensitas curah hujannya dan tidak memperhitungkan air dalam karena keterbatasan data yang ada.

Salah satu sumber daya air di Kalimantan Selatan yaitu DAS Martapura. Ketersediaan air berasal dari curah hujan yang diproses melalui siklus hidrologi kemudian menjadi aliran. Pemanfaatan air yang biasa dilakukan masyarakat yaitu pengambilan air untuk PDAM, irigasi, tambak, dan kebutuhan industri (Sulistyani dan Irianto 2022). Secara musiman, kondisi baseline neraca air di Kalimantan Selatan periode 1991-2020 mengalami surplus dengan rentang nilai sebesar 210 mm hingga 550 mm. Neraca air pada musim basah (DJF-MAM) lebih tinggi jika dibandingkan dengan neraca air pada musim kering (JJA-SON).

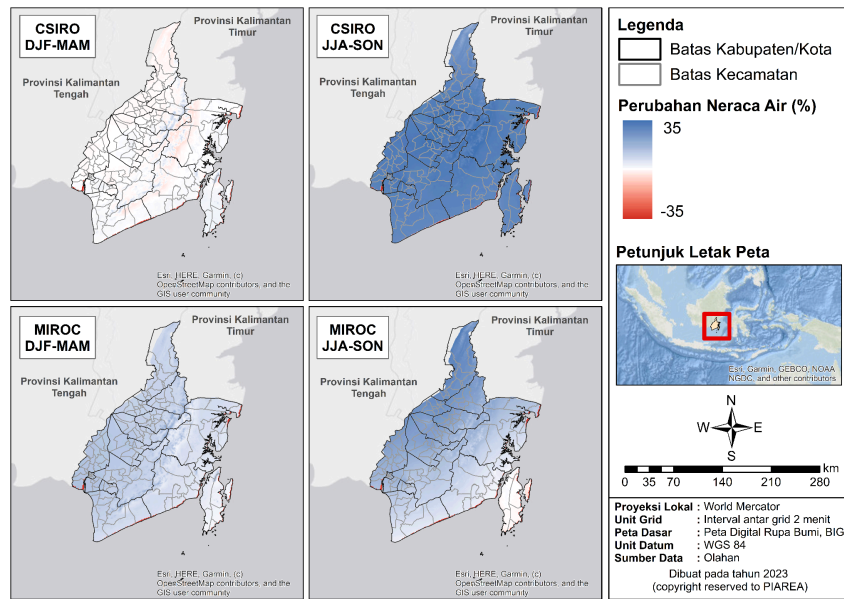


Gambar 3.4 Sebaran neraca air historis Provinsi Kalimantan Selatan



Gambar 3.5 Sebaran neraca air proyeksi Provinsi Kalimantan Selatan

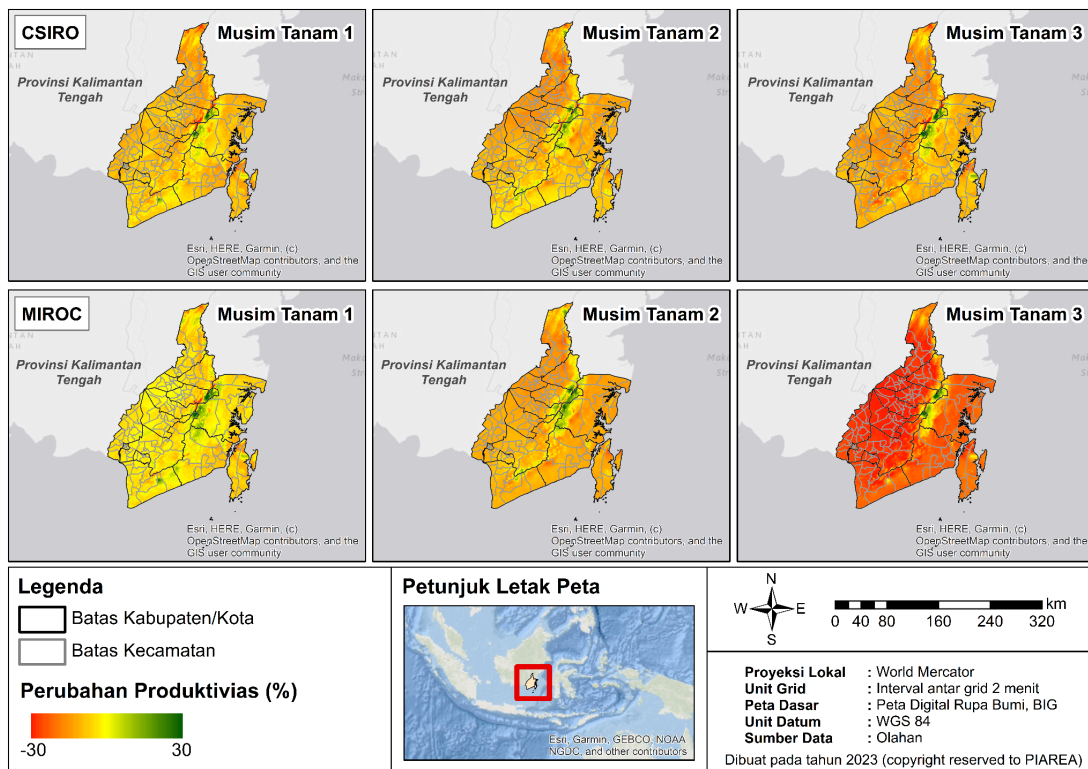
Hasil analisis perubahan neraca air di masa depan terdapat kenaikan hingga 35% yang ditunjukkan dengan warna semakin biru gelap dan berkurang hingga 4% yang ditunjukkan dengan warna yang semakin merah (Gambar 3.6). Pada musim basah untuk kedua model cenderung mengalami surplus/tetap di masa depan.



Gambar 3.6 Sebaran perubahan neraca air Provinsi Kalimantan Selatan

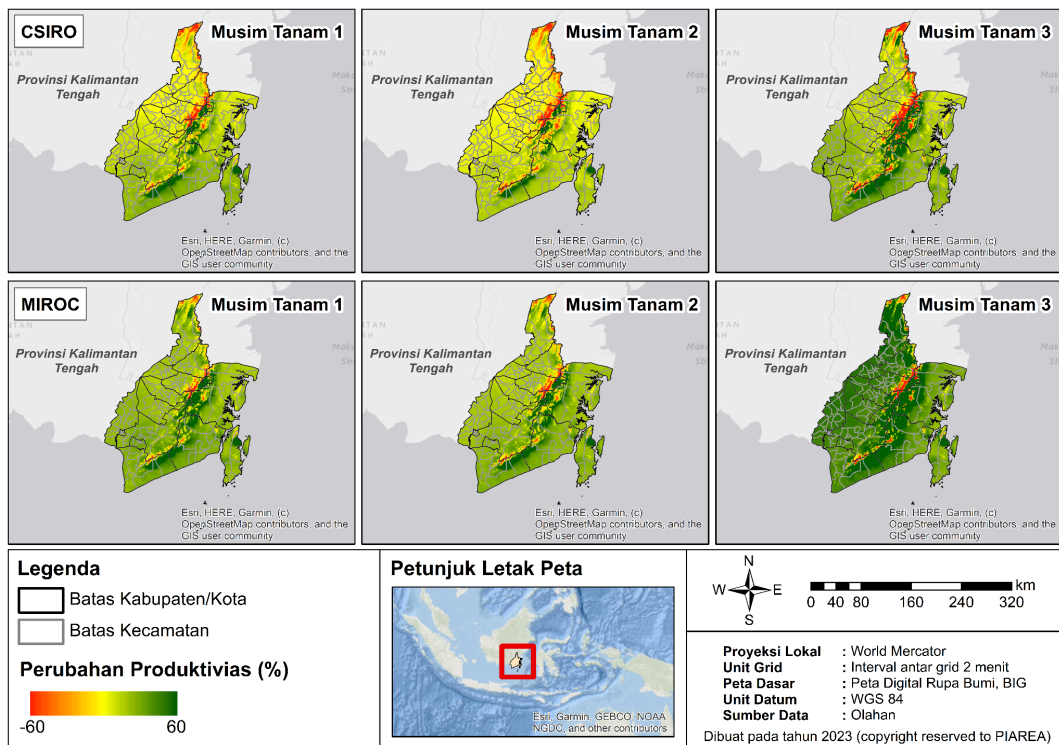
3.2.5 Pertanian

Pemetaan perubahan produktivitas padi di Provinsi Kalimantan Selatan pada **Gambar 3.7** menunjukkan perbedaan yang signifikan antara luaran model CSIRO dan MIROC. Perubahan produktivitas yang cukup terlihat yakni mencapai (-30)% terjadi pada musim tanam pada bulan Juli, Agustus, September, dan Oktober. Pada luaran CSIRO, terlihat perubahan produktivitas semakin menurun dari musim tanam 1 hingga ke puncaknya musim tanam 3, begitu pula dengan luaran MIROC. Hal ini sesuai dengan hasil Survei KSA, bahwa luas panen padi tahun 2021 di Kalimantan Selatan mencapai sekitar 254,26 ribu hektar atau mengalami penurunan sebanyak 35,57 ribu hektar (12,27) persen dibandingkan 2020 (BPS 2021). Hal ini berhubungan dengan suhu yang cukup tinggi dan curah hujan yang sangat rendah pada periode bulan tersebut (**Gambar 2.17**). Sementara itu, tanaman padi sangat membutuhkan air dalam proses pertumbuhannya. Minimnya curah hujan dan ketersediaan air menjadi masalah utama dalam produksi tanaman padi di Kalimantan Selatan.



Gambar 3.7 Sebaran perubahan produktivitas padi Provinsi Kalimantan Selatan

Pemetaan perubahan produktivitas tanaman jagung di Provinsi Kalimantan Selatan pada **Gambar 3.8** menunjukkan peningkatan yang signifikan dari dua luaran model yang digunakan. Perubahan produktivitas yang cukup tinggi terjadi pada musim tanam 3 yakni di bulan Juli, Agustus, September, dan Oktober. Perubahan produktivitas meningkat mencapai 60% di hampir seluruh wilayah Kalimantan Selatan. Perubahan produktivitas yang rendah pada musim tanam 1 diakibatkan curah hujan pada bulan DJF yang cukup tinggi (**Gambar 2.14**). Peningkatan curah hujan di suatu daerah berpotensi menimbulkan banjir, sebaliknya jika terjadi penurunan dari kondisi normalnya akan berpotensi terjadi kekeringan. Kedua hal tersebut berdampak buruk pada metabolisme tubuh tanaman dan berpotensi menurunkan produksi hingga kegagalan panen (Suciantini 2015). Pada musim tanam 1,2, dan 3 terlihat bahwa Kabupaten Tanah Laut mengalami perubahan produktivitas yang cenderung meningkat pada tiap musim tanamnya. Hal ini sesuai dengan data produktivitas jagung (BPS 2019), bahwa Kabupaten Tanah Laut merupakan kabupaten yang memiliki hasil produksi sebesar 160.772/ton lebih besar dari hasil produksi Kotabaru sebesar 106.087/ton serta merupakan yang terbesar dari 10 kabupaten dan 2 kota lainnya dalam hal produksi tanaman pangan khususnya komoditas jagung.

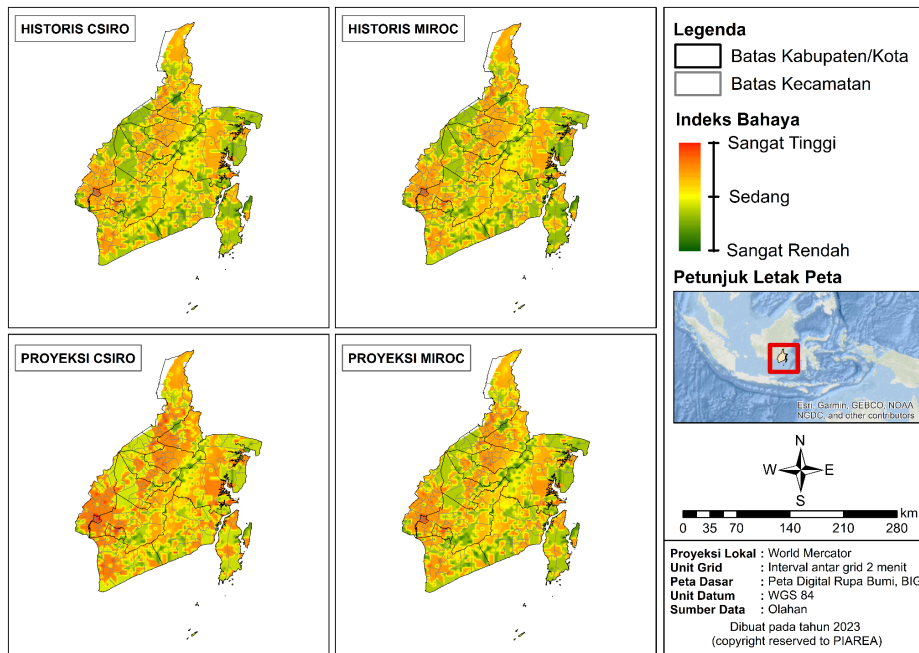


Gambar 3.8 Sebaran perubahan produktivitas jagung Provinsi Kalimantan Selatan

3.2.6 Kesehatan

Demam Berdarah Dengue (DBD)

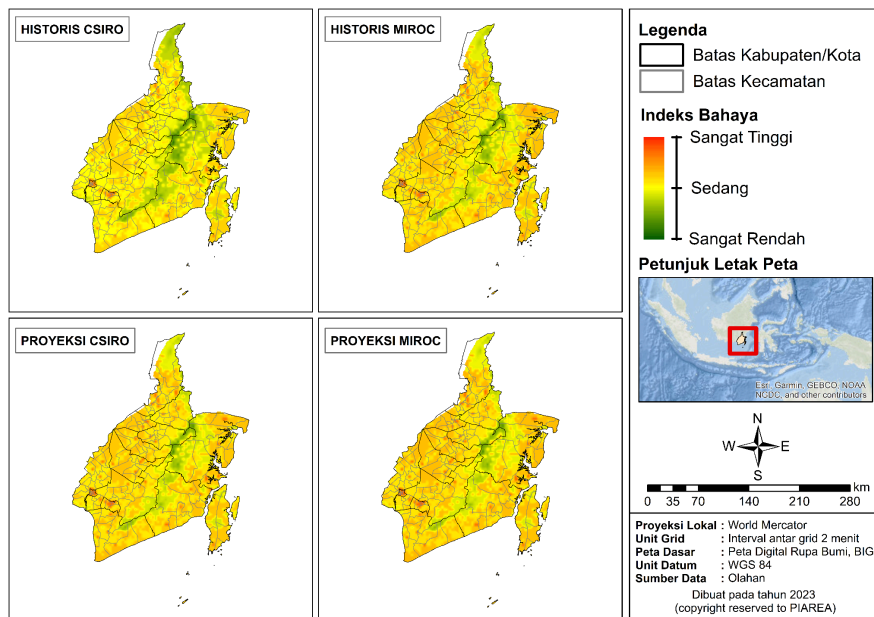
Pemodelan yang digunakan baik dalam pemetaan baseline dan proyeksi merupakan luaran model CSIRO dan MIROC. Rentang indeks bahaya DBD di Provinsi Kalimantan Selatan berada pada kelas Sangat Rendah hingga Sangat Tinggi (**Gambar 3.9**). Hasil menunjukkan bahwa terjadi peningkatan dan perluasan sebaran bahaya DBD tingkat Sangat Tinggi di masa depan. Wilayah dengan kategori indeks bahaya yang Sangat Tinggi tersebar di wilayah dengan kepadatan penduduk tinggi seperti Banjarmasin dan Banjarbaru. Wilayah tersebut cenderung memiliki higienitas dan tata ruang yang kurang baik sehingga pada saat musim hujan akan menimbulkan banyak genangan dan menambah luasan tempat perkembangbiakan vektor (Apriyandika 2015).



Gambar 3.9 Sebaran penyakit DBD Provinsi Kalimantan Selatan

Diare

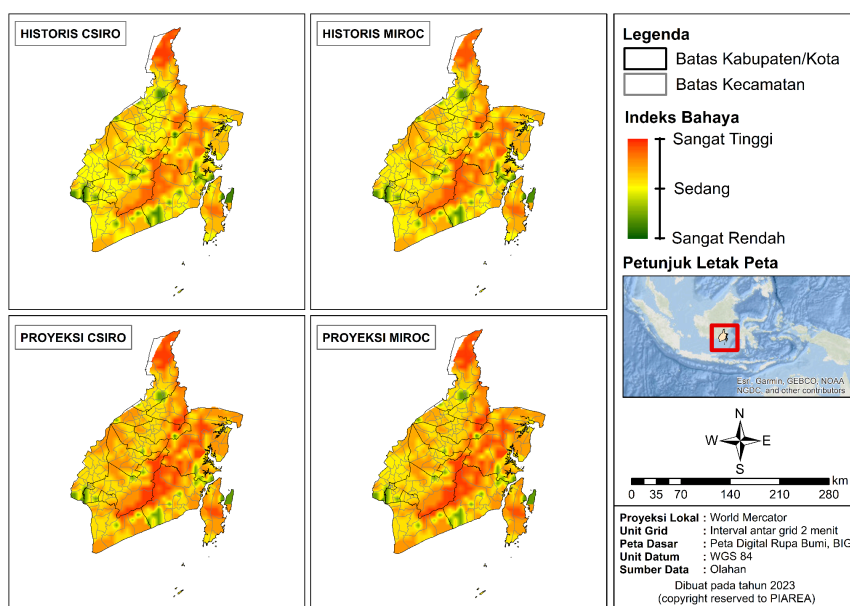
Pemetaan bahaya diare menggunakan informasi iklim dan kondisi biofisik wilayah dalam luaran model CSIRO dan MIROC. Sebaran bahaya diare di Provinsi Kalimantan Selatan mayoritas berada pada tingkat Sedang hingga Sangat Tinggi dengan tingkat Sangat Rendah berada di wilayah dataran tinggi (**Gambar 3.10**). Wilayah dataran tinggi cenderung terjadi curah hujan tinggi dan surplus air yang besar sehingga tingkat sanitasi lingkungan menjadi lebih baik. Selain itu suhu yang lebih rendah dapat memperlambat perkembangan bakteri dan vektor penyakit diare (Ramadhani 2016). Pada peta proyeksi masa depan, terlihat bahwa beberapa wilayah mengalami peningkatan bahaya dan luas sebaran. Wilayah dengan tingkat bahaya diare Sangat Tinggi yaitu Banjarmasin dan Banjarbaru. Hal ini berhubungan erat dengan bencana banjir di Kalimantan Selatan yang dapat mempercepat perkembangan bakteri dan vektor penyakit diare.



Gambar 3.10 Sebaran penyakit diare Provinsi Kalimantan Selatan

Malaria

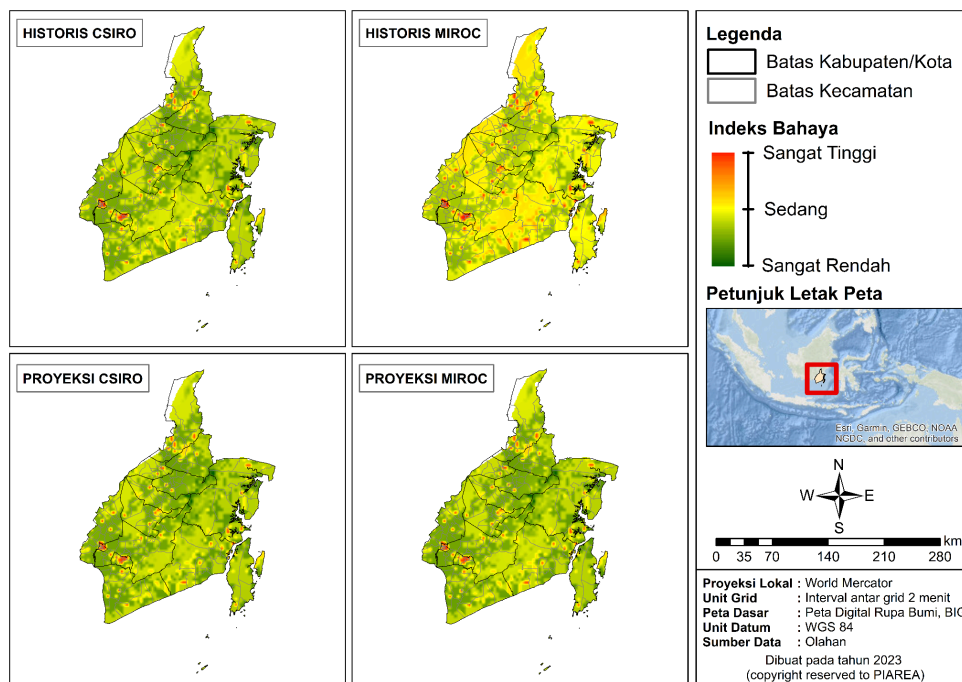
Pemetaan indeks bahaya malaria Provinsi Kalimantan Selatan pada **Gambar 3.11** menunjukkan adanya peningkatan nilai indeks bahaya. Sebaran bahaya malaria dengan tingkat sangat tinggi sebagian besar tersebar di wilayah dataran tinggi yang mencakup wilayah Balangan, Banjar, Hulu Sungai Tengah, Kota Baru, Tabalong, dan Tanah Bumbu. Periode musim hujan yang panjang dan suhu yang sesuai menjadi faktor tingginya penyebaran vektor malaria, didukung pula oleh kepadatan penduduknya. Sebagai penyakit endemis dengan kasus yang tinggi di setiap tahunnya, pemerintah menggalakkan upaya untuk menghentikan penularan malaria melalui program eliminasi malaria. Tercatat semenjak Mei 2022, 9 kabupaten di Provinsi Kalimantan Selatan dinyatakan telah mencapai tahap eliminasi malaria (Arief 2022).



Gambar 3.11 Sebaran penyakit malaria Provinsi Kalimantan Selatan

Pneumonia

Sebaran bahaya pneumonia (**Gambar 3.12**) menunjukkan mayoritas wilayah berada pada tingkat Sangat Rendah hingga Sedang dan sebagian wilayah dengan tingkat Sangat Tinggi. Hasil proyeksi masa depan menunjukkan bahwa indeks bahaya pneumonia mengalami penurunan. Akan tetapi masih terdapat wilayah dengan tingkat bahaya Sangat Tinggi, seperti Banjarmasin dan Banjarbaru yang merupakan wilayah perkotaan. Selain itu, wilayah dengan tingkat bahaya Sangat Tinggi yang lain dapat dipengaruhi oleh kejadian Karhutla yang marak terjadi. Pada periode musim panas, suhu yang tinggi menyebabkan banyak timbul *hotspot* di beberapa titik dan berisiko tinggi terjadinya kebakaran. Asap hasil pembakaran yang terjadi di musim panas, dengan intensitas curah hujan yang minim mendukung peningkatan kasus pneumonia di wilayah Kalimantan Selatan.

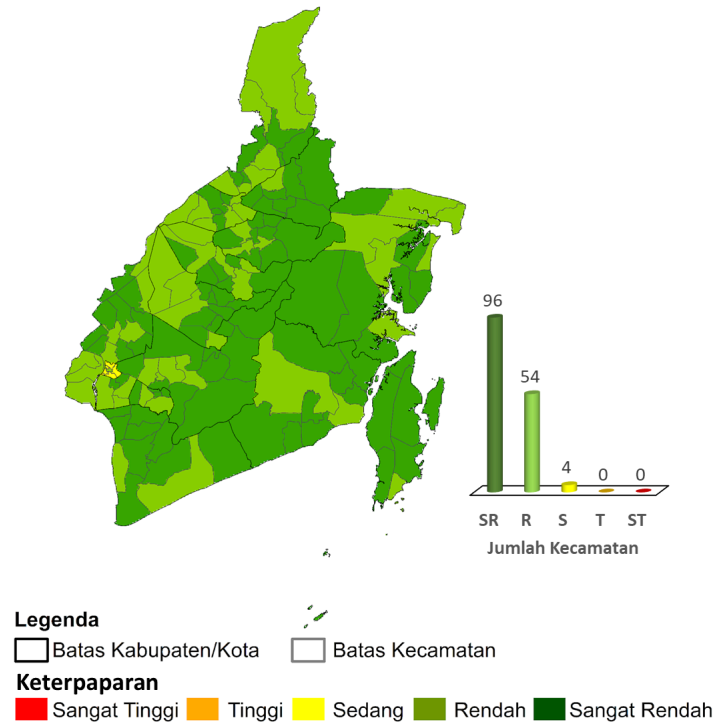


Gambar 3.12 Sebaran penyakit pneumonia Provinsi Kalimantan Selatan

3.3 Tingkat Keterpaparan

Keterpaparan menunjukkan kondisi fisik wilayah yang berpotensi terkena dampak negatif dari perubahan iklim. Indikator keterpaparan yang digunakan meliputi kepadatan penduduk, kondisi bangunan, bencana, dan aksesibilitas ke sumber bahaya. **Gambar 3.13** menunjukkan terdapat 4 kecamatan (3%) yang masuk dalam kategori sedang dan 150 kecamatan (97%) yang masuk dalam kategori keterpaparan rendah sampai sangat rendah. Kecamatan dengan tingkat keterpaparan sedang terpusat di Kota Banjarmasin yang terdiri dari Kecamatan Banjarmasin Barat, Banjarmasin Selatan, Banjarmasin Timur, dan Banjarmasin Utara. Berdasarkan keempat kecamatan tersebut, beberapa desa di Banjarmasin Selatan (4 desa) dan Banjarmasin Timur (1 desa) berpotensi terpapar tinggi yaitu Desa Kelayan Timur, Tanjung Pagar, Pemurus Dalam, Pemurus Baru, dan Sungai Lulut. Indikator yang paling memengaruhi kelima desa tersebut yaitu kepadatan penduduk yang tinggi, kondisi bangunan (bangunan di bantaran sungai dan

kumuh), serta paparan bencana yang terjadi di wilayah tersebut. Kota Banjarmasin merupakan wilayah yang sering terpapar bencana, tercatat selama tahun 2022 telah terjadi 4 kejadian banjir, 10 kejadian puting beliung, dan 1 kejadian karhutla (BNPB 2023). Selain itu, daerah kawasan kumuh yang hampir ada di setiap desa di Banjarmasin Selatan juga merupakan salah satu yang mendukung potensi paparan yang tinggi di Kota Banjarmasin (Sukarli 2018).



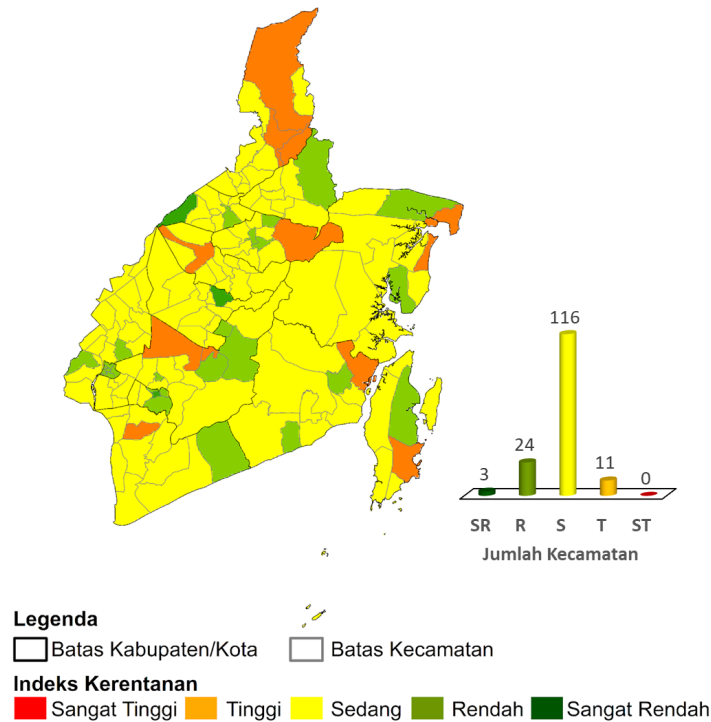
Gambar 3.13 Tingkat keterpaparan Provinsi Kalimantan Selatan

3.4 Tingkat Kerentanan

Kerangka acuan analisis kerentanan berpedoman pada Permen LHK No. 7/2018 dan Permen LHK No. 33/2016. Menurut Permen LHK No. 33/2016, kerentanan adalah kecenderungan suatu sistem untuk mengalami dampak negatif yang meliputi, sensitivitas terhadap dampak negatif dan kurangnya kapasitas adaptasi untuk mengatasi dampak negatif. Analisis kerentanan dilakukan dengan menggunakan data sekunder tahun 2020-2022. Sumber data yang dipakai dari Podes 2021, Kabupaten/Kota dalam Angka 2022, data OPD Provinsi Kalimantan Selatan. Memahami kondisi dan dampak perubahan iklim terhadap Provinsi Kalimantan Selatan, sehingga kerentanan difokuskan terhadap sektor bencana, sumber daya air, pertanian, dan kesehatan.

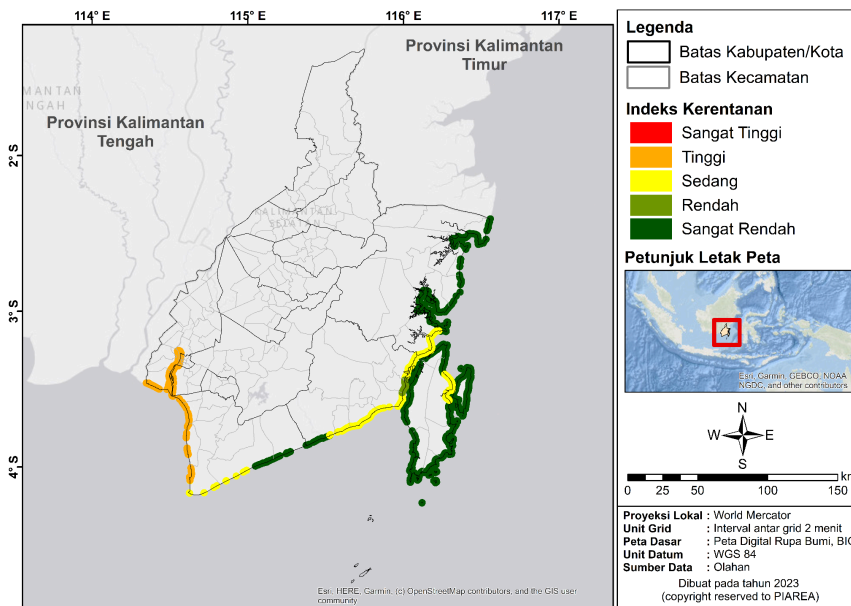
Kategori kerentanan Provinsi Kalimantan Selatan berdasarkan hasil perhitungan berada pada kategori Sangat Rendah hingga Tinggi (**Gambar 3.14**). Lebih dari 75% kecamatan di Provinsi Kalimantan Selatan termasuk kerentanan sedang. Hanya 17% kecamatan masuk dalam kerentanan Rendah hingga Sangat Rendah. Sementara untuk kerentanan Tinggi terdiri dari 11 kecamatan yaitu Batang Alai Timur, Daha Barat, Hantakan, Mekar Sari, Paminggir, Pulau Laut Barat, Pulau Laut Kepulauan, Pulau Sembilan, Sambung Makmur, Tabunganen, dan Tebing Tinggi. Hal tersebut perlu mendapat perhatian dari berbagai instansi terkait, untuk bisa menurunkan angka sensitivitas dan peningkatan kapasitas adaptif. Indikator terpengaruh iklim

yang perlu diintervensi kedepan mencakup kegiatan pelestarian lingkungan (seperti penanaman pohon dan mangrove, pengelolaan sampah), mata pencaharian penduduk yang sensitif iklim, (seperti di sektor pertanian) dan tempat peningkatan tempat pembuangan sampah. Selain itu, indikator sosial-ekonomi yang mendorong peningkatan kerentanan juga perlu diintervensi, meliputi fasilitas kesehatan dan pendidikan, industri kecil dan menengah, sarana prasarana ekonomi, lembaga keuangan dan kredit, dan tingkat kemiskinan.

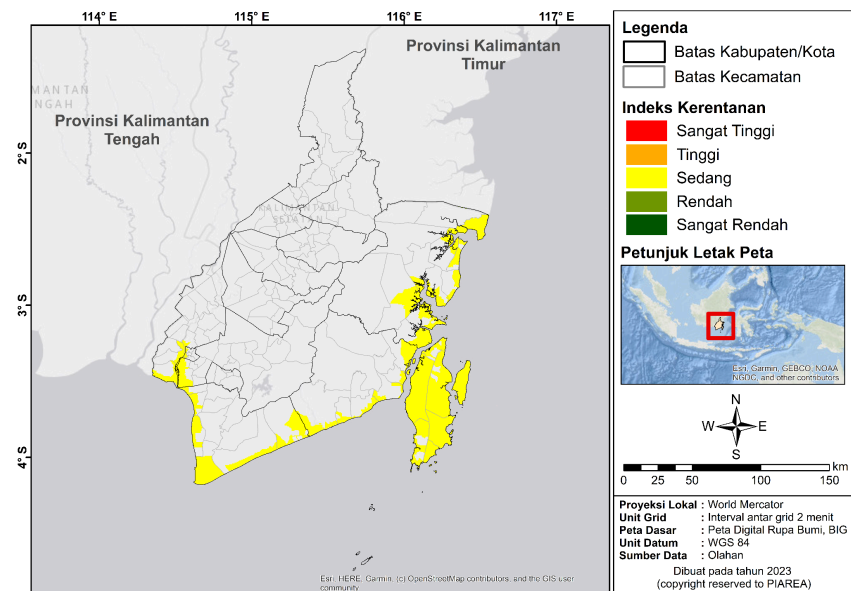


Gambar 3.14 Kerentanan Provinsi Kalimantan Selatan (Sumber: data olahan)

Wilayah pesisir di Provinsi Kalimantan Selatan juga tak luput dari dampak perubahan iklim sehingga kerentanan di wilayah tersebut juga perlu diperhatikan. Kategori Sangat Rendah mendominasi tingkat kerentanan pesisir terutama di Kabupaten Kota Baru. Sementara wilayah dengan kategori Tinggi yaitu pesisir Kabupaten Barito Kuala, Kota Banjarmasin, Kabupaten Banjar, dan Kabupaten Tanah Laut. Di sisi lain, kawasan pesisir Provinsi Kalimantan Selatan memiliki potensi sumber daya pesisir yang beragam, salah satunya hutan mangrove. Gambar 3.5 menunjukkan hasil perhitungan kerentanan hutan mangrove berada pada kategori kerentanan Sedang. Hal ini tentunya perlu menjadi perhatian sebab semakin pesatnya pembangunan di wilayah pesisir seperti permukiman, pelabuhan khusus, tambat kapal tongkang batubara, pertanian, dan perkebunan telah meningkatkan potensi kerusakan dan kekritisan lahan mangrove di Provinsi Kalimantan Selatan (Baharuddin dan Salim 2020). Oleh karena itu, perlu adanya pengelolaan kawasan konservasi dengan melibatkan peran serta masyarakat baik dalam perencanaan, perlindungan, pengelolaan dan pemanfaatannya.



Gambar 3.15 Kerentanan pesisir Provinsi Kalimantan Selatan

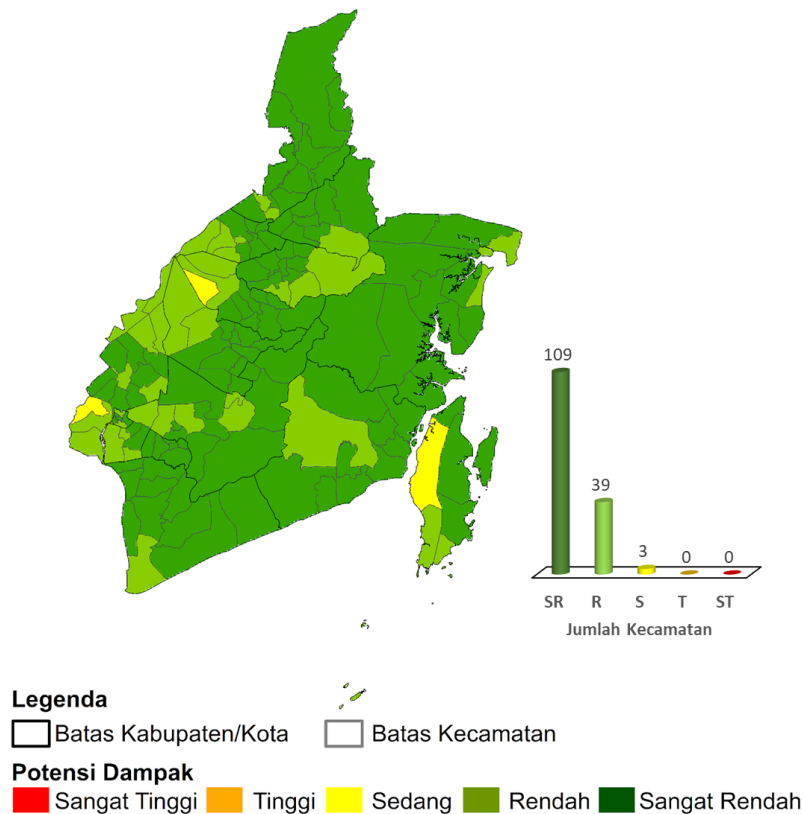


Gambar 3.16 Kerentanan mangrove Provinsi Kalimantan Selatan

3.5 Tingkat Potensi Dampak

Potensi dampak merupakan hasil perhitungan antara kerentanan dan keterpaparan dengan menggunakan pendekatan matriks, berdasarkan kategori indeks. Hasil analisis potensi dampak menunjukkan bahwa Provinsi Kalimantan Selatan berada pada kategori Sangat Rendah hingga Sedang (Gambar 3.17). Sebagian besar wilayah berada di kategori Sangat Rendah hingga Rendah yaitu 148 kecamatan. Sementara untuk kategori sedang terdapat 3 kecamatan yaitu Daha Barat, Mekar Sari, dan Pulau Laut Tengah. Untuk skala desa, terdapat 7 desa dengan potensi dampak tinggi, yaitu Pindahan Baru, Tabunganen Muara, Tabunganen Pemurus, Tamban Raya, Indah Sari, Sungai Buluh, dan Murung Kupang. Tingkat potensi dampak secara langsung dapat digunakan untuk menggambarkan tingkat capaian pembangunan dari daerah

dengan melihat indikator-indikator yang telah digunakan pada keterpaparan dan kerentanan. Indikator yang memiliki potensi dampak tinggi diantaranya seperti fasilitas pendidikan, infrastruktur jalan, fasilitas listrik, daerah rawan bencana, sumber mata pencaharian, air bersih, kemiskinan, dan penduduk terdampak. Oleh karena itu, program dan kegiatan pembangunan perlu diarahkan untuk mengurangi potensi dampak perubahan iklim pada indikator-indikator tersebut.



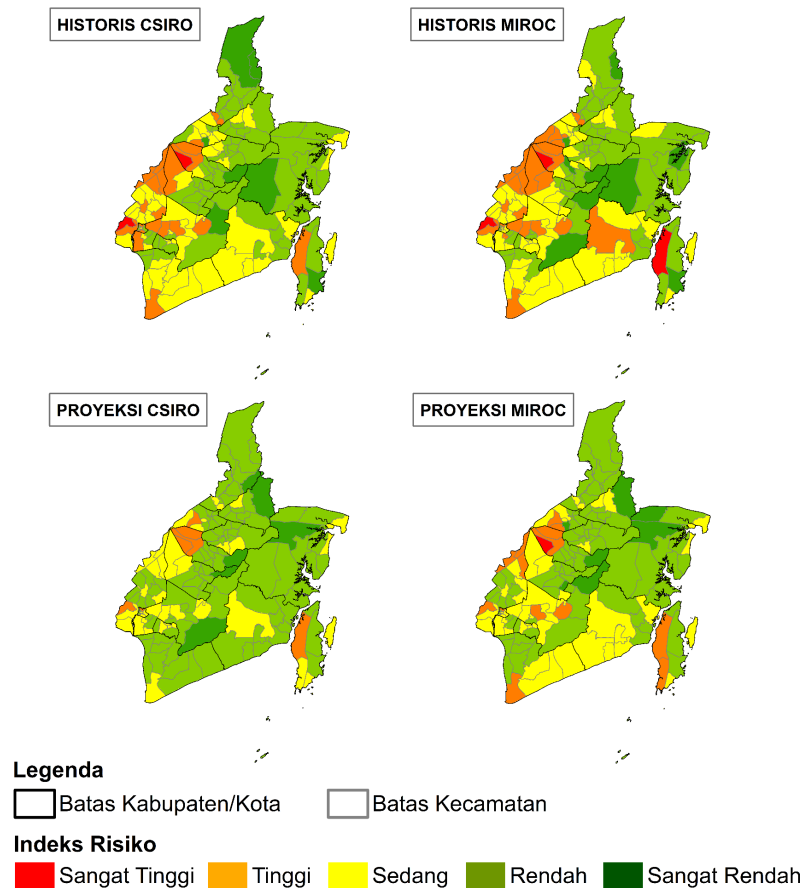
Gambar 3.17 Potensi dampak Provinsi Kalimantan Selatan

3.6 Tingkat Risiko

Pendekatan kajian risiko dapat memperlihatkan potensi dampak negatif yang mungkin dari dampak perubahan iklim. Risiko adalah fungsi dari komponen bahaya dan potensi dampak (kerentanan dan keterpaparan), yang dihitung menggunakan matriks kategorisasi. Nilai risiko diproyeksikan tahun 2021 - 2050 sesuai dengan proyeksi bahaya menggunakan luaran model CSIRO dan MIROC dengan skenario RCP 4.5.

Analisis risiko diperlukan untuk mengetahui sebaran wilayah yang berisiko tinggi di Provinsi Kalimantan Selatan dengan terlebih dahulu menganalisis bahaya dan kerentanan. Sebaran tingkat risiko di Provinsi Kalimantan Selatan pada Gambar 3.16 terbagi menjadi kelas Sangat Rendah, Rendah, Sedang, Tinggi dan Sangat Tinggi. Pada peta sebaran historis luaran CSIRO dan MIROC terlihat bahwa Kalimantan Selatan didominasi oleh kelas risiko Rendah, Sementara beberapa wilayah yang tergolong Tinggi didominasi oleh di wilayah barat dan pesisir. Sebanyak 48% kecamatan (model MIROC) dan 40% kecamatan (model CSIRO) pada peta sebaran risiko

historis tergolong Rendah. Beberapa wilayah yang sebelumnya berada di tingkat Sangat Tinggi seperti Kecamatan Pulau Laut Tengah, Mekar Sari, dan Daha Barat diperkirakan akan menurun menjadi tingkat Tinggi di masa depan. Didapat bahwa sebanyak 65% keseluruhan wilayah Kalimantan Selatan diperkirakan masuk kategori Rendah di masa depan. Kecamatan dengan risiko Sangat Tinggi dan Tinggi dapat menjadi pertimbangan kecamatan dalam pelaksanaan aksi dan adaptasi pengurangan risiko terkait perubahan iklim.

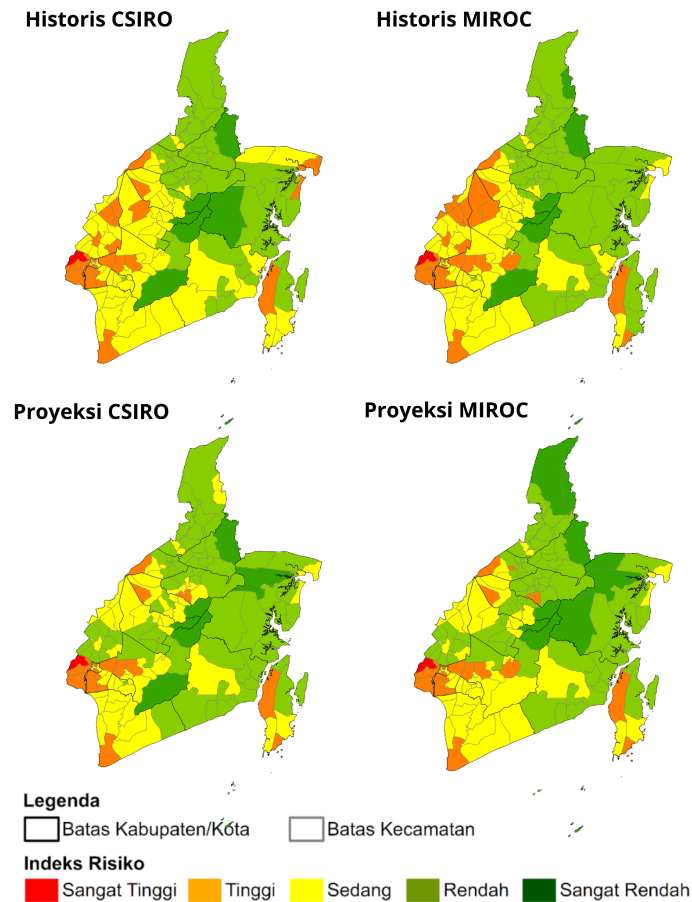


Gambar 3.18 Risiko Provinsi Kalimantan Selatan (Sumber: data olahan)

3.6.1 Banjir

Peta risiko banjir (**Gambar 3.19**) menunjukkan bahwa Kecamatan Mekar Sari memiliki risiko banjir sangat tinggi, sedangkan 16 wilayah di Kabupaten Barito Kuala, Banjarmasin, dan Banjar memiliki risiko tinggi. Risiko banjir yang sangat tinggi ini dapat memiliki dampak serius terhadap kesehatan masyarakat. Air banjir dapat membawa kuman dan penyakit, meningkatkan risiko infeksi saluran air, dan mengancam kesehatan masyarakat secara keseluruhan. Selain itu, sektor pertanian juga terdampak, karena banjir dapat merusak tanaman dan mengakibatkan kerugian pada hasil pertanian, yang selanjutnya mempengaruhi pasokan pangan lokal. Lalu risiko kerugian tanaman dan ketidakpastian dalam produksi dapat mempengaruhi keberlanjutan pertanian lokal. Di sektor sumber daya air, banjir dapat menyebabkan pencemaran air dan mengganggu pasokan air bersih, menciptakan tantangan tambahan dalam manajemen sumber daya air. Dampak lainnya yakni dirasakan pada sektor

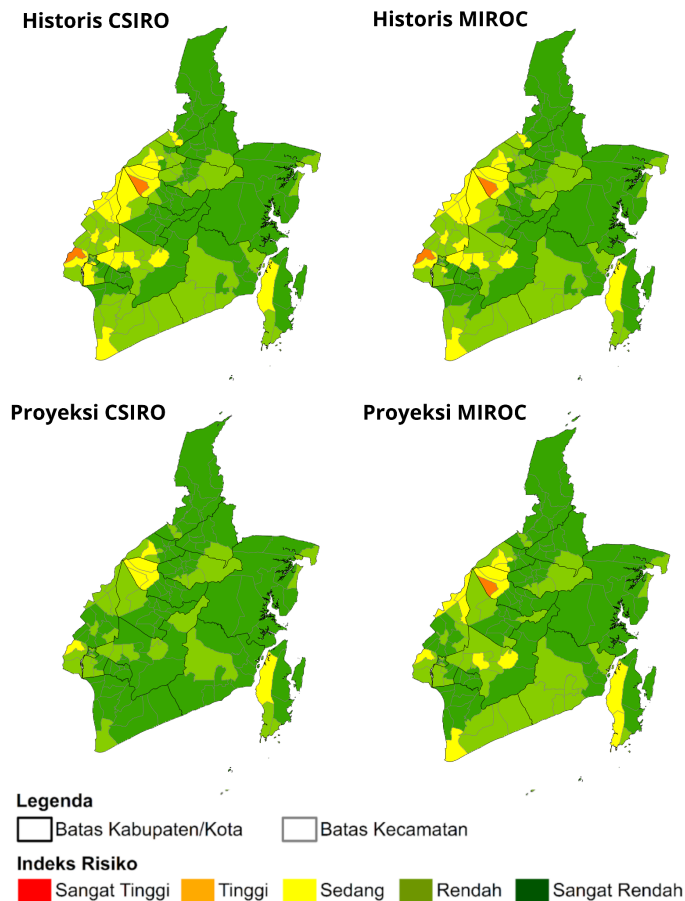
kesehatan, terutama karena potensi penyebaran penyakit yang disebabkan oleh genangan air. Wilayah-wilayah dengan tingkat risiko yang tergolong Tinggi hingga Sangat Tinggi menjadi fokus utama pemerintah dalam mengintervensi dampak yang dirasakan masyarakat.



Gambar 3.19 Risiko banjir Provinsi Kalimantan Selatan (Sumber: data olahan)

3.6.2 Kekeringan

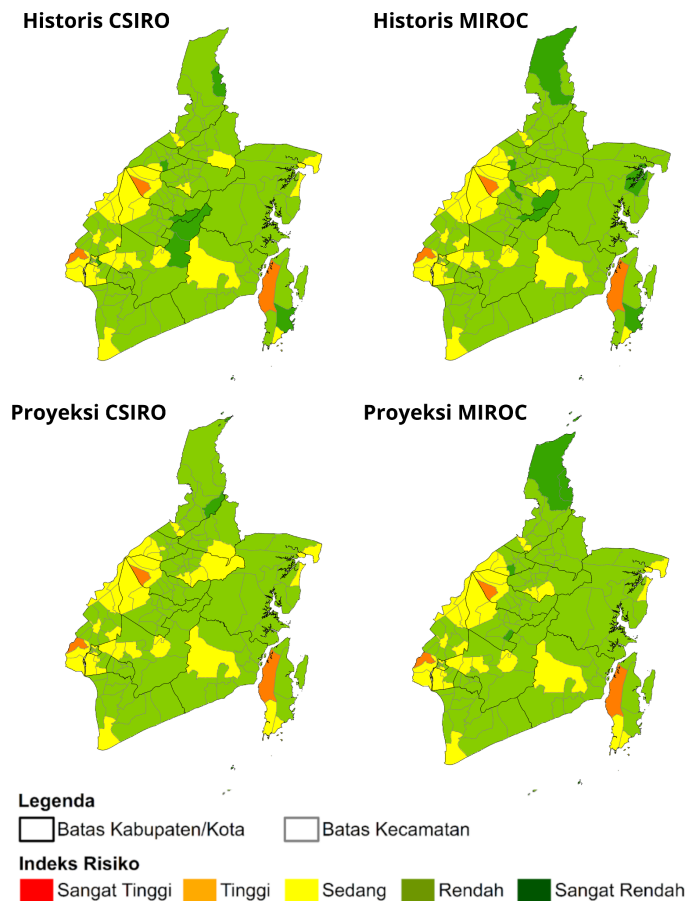
Peta risiko kekeringan Provinsi Kalimantan Selatan (**Gambar 3.20**) menunjukkan bahwa Kecamatan Daha Barat memiliki risiko kekeringan tinggi. Sementara sebagian besar wilayah lainnya tergolong tingkat sangat rendah dan rendah. Namun ada beberapa wilayah yang tergolong tingkat sedang. Risiko kekeringan dapat memberikan dampak signifikan pada banyak sektor terutama kesehatan masyarakat. Kondisi kekeringan dapat menyebabkan krisis air bersih, meningkatkan risiko penyakit terkait air, serta mengurangi ketersediaan air untuk kebutuhan sanitasi. Pada sektor pertanian, kekeringan dapat merugikan tanaman dan mengancam ketahanan pangan lokal, mengingat ketersediaan air yang terbatas. Di sisi lain, sektor sumber daya air juga terpengaruh, dengan menurunnya volume air yang dapat menyebabkan konflik atas sumber daya air dan mengancam keberlanjutan ekosistem perairan. Kekeringan sendiri dapat menyebabkan konflik atas sumber daya air yang tersedia, meningkatkan risiko kebakaran hutan, dan memicu ketidakstabilan sosial.



Gambar 3.20 Risiko kekeringan Provinsi Kalimantan Selatan (Sumber: data olahan)

3.6.3 Puting Beliung

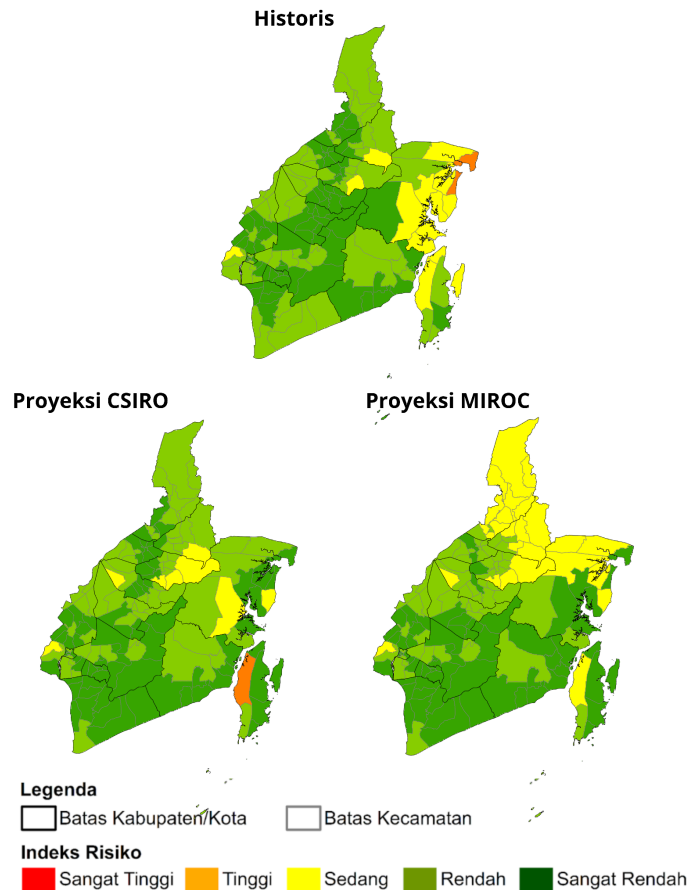
Peta risiko puting beliung (**Gambar 3.21**) menunjukkan bahwa tiga wilayah, yaitu Kecamatan Daha Barat, Mekar Sari, dan Pulau Laut Tengah, memiliki risiko puting beliung yang Tinggi. Sementara wilayah lainnya sebagian besar berada di tingkat Rendah. Puting beliung dapat menimbulkan kerusakan pada tanaman, menghancurkan ladang, dan mengakibatkan kerugian substansial pada hasil pertanian. Puting beliung sendiri dapat menyebabkan kerusakan struktural dan dapat memicu keadaan darurat, memerlukan respons cepat untuk pemulihan wilayah yang terdampak. Tidak hanya itu dampak puting beliung dirasakan di sektor kesehatan dimana dapat menyebabkan cedera fisik dan psikologis, meningkatkan risiko penyakit terkait trauma, serta menciptakan kondisi lingkungan yang tidak sehat. Wilayah-wilayah dengan risiko tinggi terhadap puting beliung menjadi fokus utama intervensi mencakup perencanaan mitigasi risiko.



Gambar 3.21 Risiko puting beliung Provinsi Kalimantan Selatan (Sumber: data olahan)

3.6.4 Sumber Daya Air

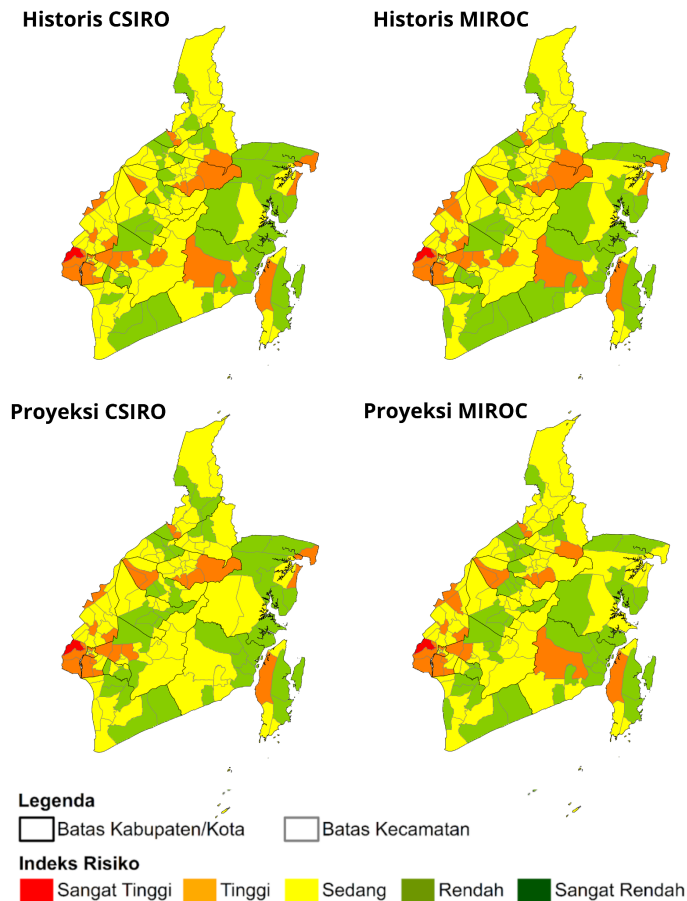
Peta risiko sumber daya air (**Gambar 3.22**) mengindikasikan bahwa risiko kekurangan air dengan tingkat tinggi di masa depan terfokus di Kecamatan Pulau Laut Tengah. Wilayah lainnya sebagian besar memiliki tingkat risiko sangat rendah, dengan beberapa wilayah di utara Kalimantan Selatan tergolong sedang menurut proyeksi luaran MIROC. Risiko kekurangan air dapat memiliki dampak serius terhadap sektor pertanian. Tanaman membutuhkan pasokan air yang cukup, dan kekurangan air dapat menghambat pertumbuhan tanaman dan mengurangi hasil pertanian. Di sektor sumber daya air, kekurangan air dapat mengancam ketersediaan air bersih untuk kebutuhan sehari-hari dan keperluan pertanian. Kesehatan masyarakat juga terdampak, karena kekurangan air bersih dapat meningkatkan risiko penyakit terkait air dan mempersulit upaya sanitasi. Wilayah dengan risiko tinggi, khususnya Kecamatan Pulau Laut Tengah, perlu menjadi fokus intervensi pemerintah. Kolaborasi antara pemerintah, masyarakat, dan pihak terkait lainnya menjadi kunci untuk memastikan keberlanjutan dan ketahanan terhadap risiko kekurangan air di wilayah tersebut.



Gambar 3.22 Risiko sumber daya air Provinsi Kalimantan Selatan (Sumber: data olahan)

3.6.5 Demam Berdarah Dengue

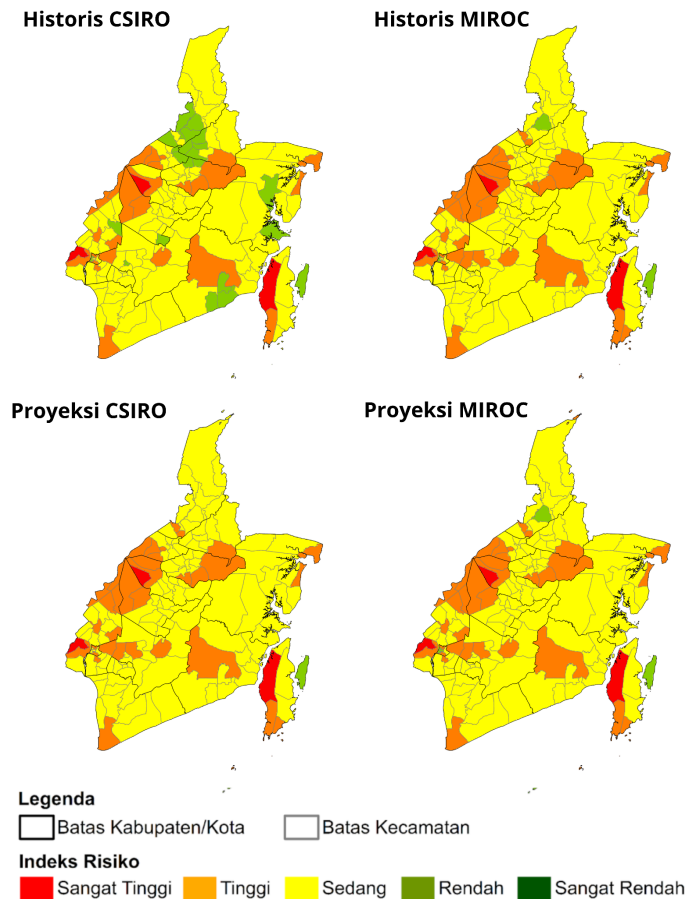
Peta risiko Demam Berdarah Dengue (DBD) menunjukkan bahwa risiko dengan tingkat sangat tinggi terjadi di Kecamatan Mekar Sari, sementara risiko tinggi tersebar di 19 wilayah, termasuk Kabupaten Barito Kuala, Banjarmasin, Banjar, Tanah Bumbu, HST, dan Kotabaru (**Gambar 3.23**). Proyeksi peta menunjukkan bahwa tingkat risiko DBD diperkirakan tidak meluas secara signifikan, namun masih cenderung meningkat. Di Kalimantan Selatan, kondisi iklim yang mendukung pertumbuhan nyamuk tersebut menciptakan lingkungan yang optimal bagi penularan penyakit. Peningkatan suhu dan curah hujan dapat meningkatkan perkembangan dan reproduksi vektor DBD, sehingga meningkatkan risiko penularan penyakit. Wilayah-wilayah dengan risiko tinggi, terutama Kecamatan Mekar Sari dan 19 wilayah lainnya, memerlukan intervensi pemerintah yang serius. Intervensi ini melibatkan program pengendalian vektor, edukasi masyarakat tentang pencegahan DBD, dan pembudayaan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS). Upaya ini dapat membantu mengurangi potensi penularan DBD, melindungi kesehatan masyarakat, dan meminimalkan dampak sosial dan ekonomi akibat wabah.



Gambar 3.23 Risiko demam berdarah Provinsi Kalimantan Selatan (Sumber: data olahan)

3.6.6 Malaria

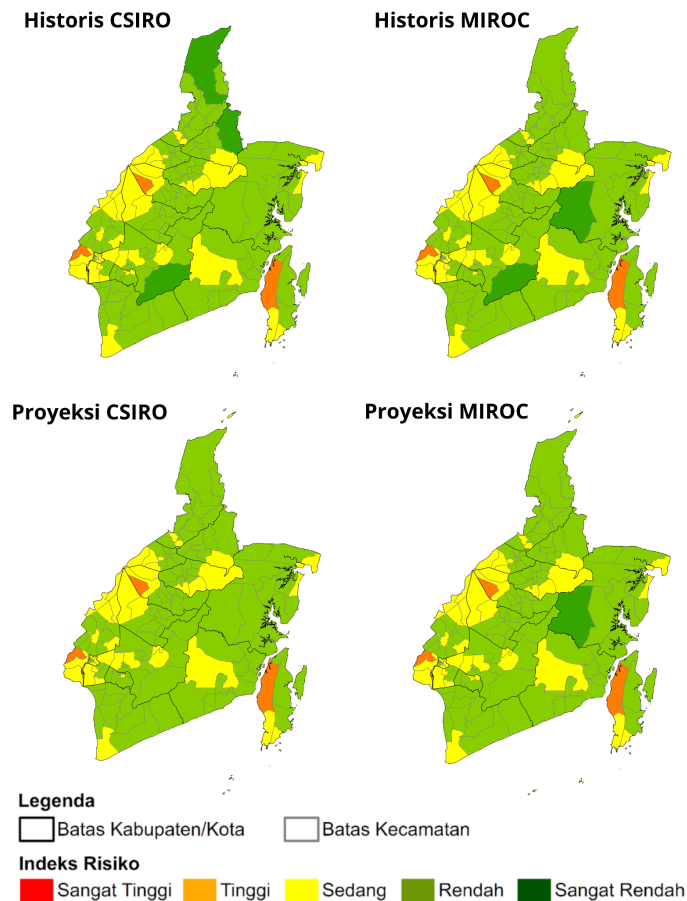
Peta risiko Malaria (**Gambar 3.24**) menunjukkan bahwa Kecamatan Mekar Sari, Mekar Sari, dan Pulau Laut Tengah memiliki risiko sangat tinggi, sementara 35 wilayah lainnya di Kabupaten Barito Kuala, Banjarmasin, Banjar, Tanah Bumbu, HST, HSS, HSU, dan Kotabaru memiliki risiko tinggi. Proyeksi pada peta menunjukkan bahwa tingkat risiko tidak hanya meluas tetapi juga diperkirakan meningkat secara signifikan di beberapa wilayah. Dampak yang dirasakan oleh masyarakat akibat risiko Malaria ini sangat serius, terutama di wilayah dengan risiko tinggi. Peningkatan suhu dan curah hujan menciptakan kondisi yang mendukung perkembangan nyamuk Anopheles dan penularan parasit malaria. Masyarakat di wilayah dengan risiko tinggi rentan terhadap peningkatan jumlah kasus Malaria. Upaya pengendalian vektor, distribusi kelambu berinsektisida, kampanye penyuluhan kesehatan, dan peningkatan akses ke diagnosis dan pengobatan malaria menjadi kunci dalam mengurangi risiko dan dampak Malaria di wilayah dengan tingkat risiko tinggi.



Gambar 3.24 Risiko malaria Provinsi Kalimantan Selatan (Sumber: data olahan)

3.6.7 Diare

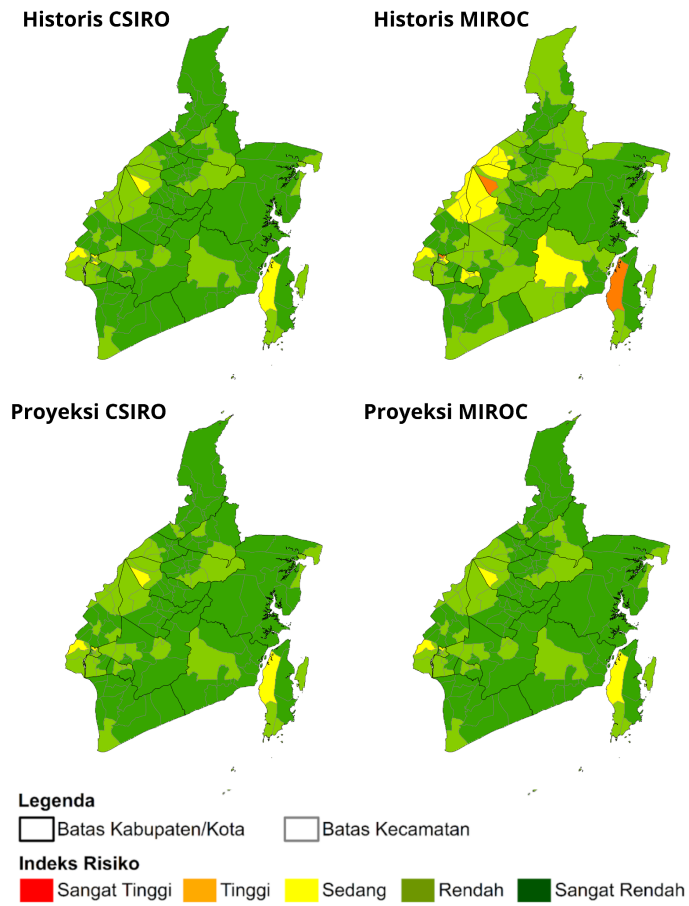
Peta risiko Diare (**Gambar 3.25**) menunjukkan bahwa risiko tinggi terkonsentrasi di tiga wilayah, yaitu Kecamatan Daha Barat, Mekar Sari, dan Pulau Laut Tengah. Meskipun pada peta proyeksi tidak diperkirakan adanya penurunan atau peningkatan yang signifikan dalam tingkat risiko diare di masa mendatang, dampak yang dirasakan oleh masyarakat di wilayah dengan risiko tinggi perlu diperhatikan. Diare seringkali disebabkan oleh bakteri, virus, atau parasit yang berkembang di air tercemar. Suhu yang tinggi dan curah hujan yang melimpah dapat meningkatkan penyebaran patogen dan meningkatkan risiko kontaminasi air bersih. Faktor lain yang memperburuk risiko diare di wilayah tersebut adalah kejadian banjir yang dapat mencemari sumber air bersih dan kurangnya akses terhadap sumber daya air yang bersih, Wilayah dengan risiko tinggi diare, khususnya Kecamatan Daha Barat, Mekar Sari, dan Pulau Laut Tengah, perlu menjadi fokus intervensi pemerintah mencakup upaya peningkatan sanitasi, penyediaan akses ke air bersih, edukasi masyarakat tentang praktik higiene yang baik, dan peningkatan kapasitas pelayanan kesehatan setempat.



Gambar 3.25 Risiko diare Provinsi Kalimantan Selatan (Sumber: data olahan)

3.6.8 Pneumonia

Peta risiko Pneumonia proyeksi masa depan menunjukkan tidak ada wilayah yang terkategori dengan risiko tinggi atau sangat tinggi. Namun, pada tahun historis, Kecamatan Pulau Laut Tengah, Daha Barat, dan Banjarmasin Utara masuk dalam kategori tinggi. Diperkirakan tingkat risiko Pneumonia akan mengalami penurunan secara signifikan di beberapa wilayah pada masa mendatang. Penularan pneumonia, dapat dipengaruhi oleh kondisi iklim yang mendukung pertumbuhan mikroorganisme. Selain itu, kejadian kekeringan juga dapat menjadi faktor yang memperburuk risiko pneumonia, karena dapat menyebabkan peningkatan partikel debu dan polusi udara yang dapat memicu gangguan pernapasan. Wilayah-wilayah dengan risiko tinggi, seperti Kecamatan Pulau Laut Tengah, Daha Barat, dan Banjarmasin Utara, perlu menjadi perhatian utama sebagai wilayah dengan risiko yang lebih mengkhawatirkan. Meskipun proyeksi menunjukkan penurunan risiko, tetapi upaya pencegahan dan kontrol infeksi pernapasan, peningkatan akses ke layanan kesehatan, serta kampanye edukasi masyarakat tentang praktik kebersihan pernapasan tetap menjadi langkah-langkah penting untuk mengurangi dampak risiko Pneumonia di wilayah tersebut.

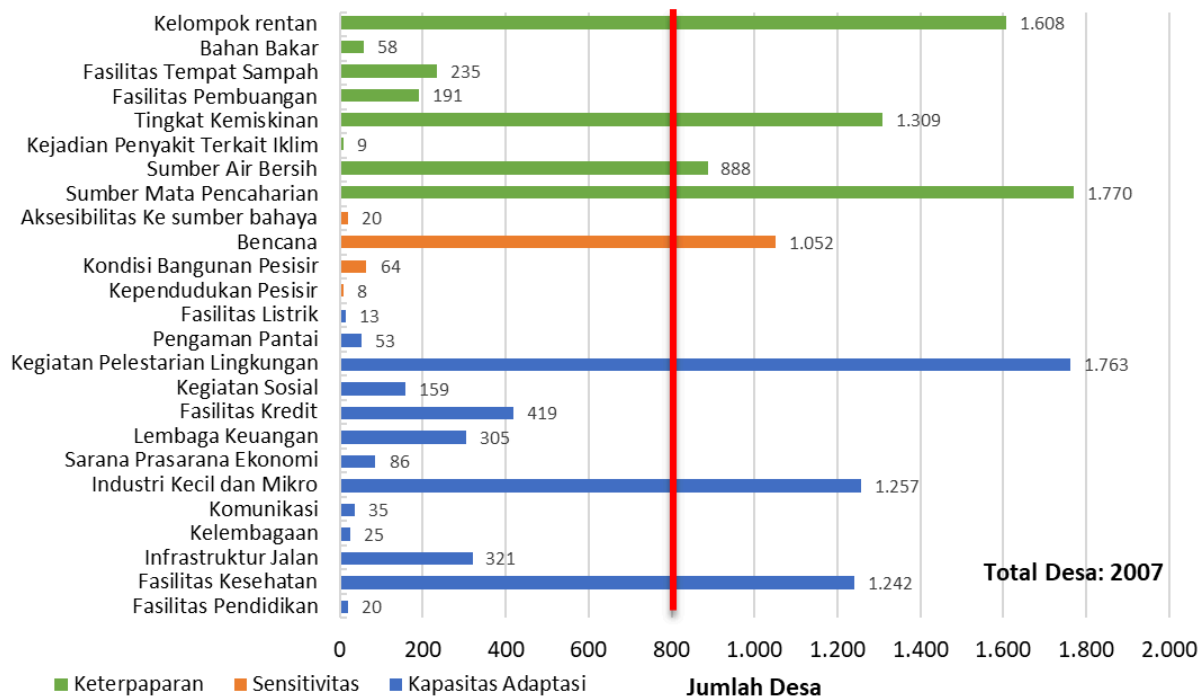


Gambar 3.26 Risiko pneumonia Provinsi Kalimantan Selatan (Sumber: data olahan)

4 INISIATIF AKSI ADAPTASI

4.1 Daftar Aksi Adaptasi

Identifikasi pilihan aksi adaptasi disusun berdasarkan penilaian kerentanan risiko dan dampak perubahan iklim (Bab 3) melalui evaluasi faktor berkontribusi terhadap komponen-komponen penyusun risiko. Indikator yang melewati ambang batas yang telah disepakati, akan menjadi dasar dalam perumusan rekomendasi aksi adaptasi.



Gambar 4.1 Identifikasi permasalahan utama Provinsi Kalimantan Selatan (Sumber: SIDIK)

Dari 25 indikator, terdapat 8 indikator yang paling berkontribusi pada tingkat risiko di Provinsi Kalimantan Selatan. Indikator yang menjadi dasar dalam perumusan aksi adaptasi yaitu indikator yang melewati ambang batas seperti Fasilitas Kesehatan, Industri Kecil dan Mikro, Kegiatan Pelestarian Lingkungan, Bencana, Sumber Mata Pencaharian, Sumber air Bersih, Tingkat Kemiskinan, dan Kelompok Rentan. Fasilitas kesehatan pada identifikasi permasalahan utama Provinsi Kalimantan Selatan merupakan sektor yang tergolong kritis hampir di seluruh kecamatan di Kalimantan Selatan. Sementara untuk indikator sumber mata penghasilan utama turut andil dengan >90% kecamatan teridentifikasi masalah ini. Selain mempertimbangkan indikator berkontribusi, rekomendasi aksi adaptasi juga memperhatikan 8 strategi dalam Roadmap NDC Adaptasi. Daftar pilihan aksi yang terbentuk untuk mengatasi bahaya seperti kekeringan, banjir, puting beliung, kebakaran hutan, dapat berupa pengembangan Early Warning System, sarana dan prasarana penunjang air bersih, penyuluhan dan pencegahan bencana. Untuk sektor penyakit lebih diutamakan dalam peningkatan kapasitas fasilitas kesehatan, sosialisasi pencegahan dan pengendalian penyakit, edukasi dini terkait dampak perubahan iklim bagi kesehatan, serta pemberian bantuan masyarakat terhadap akses pelayanan kesehatan. Sementara itu dari sektor pertanian kita lebih

membutuhkan aksi pada indikator sumber mata pencaharian seperti sosialisasi dan pelatihan kawasan agroforestri, penyediaan bibit tanaman, perlindungan usaha tani dan diversifikasi pekerjaan. Dalam pelaksanaannya, potensi pihak pelaksana seperti Dinas Kesehatan, Bappeda, BPKP, DLH dan lainnya diharapkan dapat berkontribusi tinggi pada setiap pilihan aksi adaptasi. Daftar pilihan rekomendasi aksi adaptasi Provinsi Kalimantan Selatan dapat dilihat lebih lanjut pada Tabel 4.2.

4.2 Penetapan Prioritas Aksi

4.2.1 Prioritas Lokasi Aksi Adaptasi

Lokasi prioritas pelaksanaan aksi adaptasi ditentukan berdasarkan tingkat risiko multisektoral, meliputi bencana (banjir, kekeringan, puting beliung), kesehatan (DBD, Diare, Malaria, dan Pneumonia) (Tabel 4.2). Desa dengan tingkat risiko tinggi dan sangat tinggi baik historis maupun future masuk dalam wilayah prioritas. Berikut desa prioritas yang perlu mendapatkan intervensi aksi segera untuk bahaya sektor bencana dan kesehatan.

Tabel 4.1 Daftar lokasi prioritas aksi adaptasi Provinsi Kalimantan Selatan

No	Kabupaten/Kota	Kecamatan	Skala Prioritas
1	Hulu Sungai Selatan	Daha Barat	Sangat Prioritas
2	Hulu Sungai Selatan	Daha Selatan	Prioritas
3	Hulu Sungai Selatan	Daha Utara	Prioritas
4	Hulu Sungai Selatan	Danau Panggang	Prioritas
5	Hulu Sungai Utara	Babirik	Prioritas
6	Banjar	Pengaron	Prioritas
7	Banjar	Astambul	Prioritas
8	Banjarmasin	Banjarmasin Utara	Prioritas
9	Barito Kuala	Tabukan	Prioritas
10	Barito Kuala	Bakumpai	Prioritas
11	Barito Kuala	Kuripan	Prioritas
12	Barito Kuala	Mekar Sari	Prioritas
13	Tanah Laut	Panyipatan	Prioritas
14	Kota Baru	Pulau Laut Tanjung Selayar	Prioritas
15	Kota Baru	Pulau Laut Tengah	Prioritas

Prioritas wilayah per sektor bahaya dijabarkan pada Tabel 4.2. Prioritas aksi ditentukan berdasarkan risiko saat ini dan masa depan. Wilayah prioritas dan sangat prioritas masuk dalam kategori risiko tinggi dan sangat tinggi. Selain itu, hasil validasi OPD telah ditambahkan.

Tabel 4.2 Daftar lokasi prioritas aksi adaptasi Provinsi Kalimantan Selatan per sektor bahaya

Prioritas Wilayah							
Banjir	Kekeringan	Puting Beliung	DBD	Diare	Malaria	Pneumonia	SDA
Prioritas							
16 Kecamatan: Aluh - Aluh, Astambul, Banjarmasin Selatan, Banjarmasin Utara, Beruntung Baru, Daha Barat, Martapura Barat, Paminggir, Panyipatan, Pulau Laut Kepulauan, Pulau Laut Tengah, Sungai Tabuk, Tabunganen, Tamban, Tatah Makmur, Haruyan	6 Kecamatan: Daha Barat, Daha Selatan, Daha Utara, Danau Panggang, Mekar Sari, Pulau Laut Tengah	3 Kecamatan: Daha Barat, Mekar Sari, Pulau Laut Tengah	18 Kecamatan: Aluh - Aluh, Banjarmasin Selatan, Banjarmasin Utara, Belawang, Beruntung Baru, Daha Barat, Hantakan, Haruyan, Jejangkit, Kelua, Martapura Barat, Pugaan, Pulau Laut Tengah, Sungai Tabuk, Tabukan, Tabunganen, Tamban, Tatah Makmur	3 Kecamatan: Daha Barat, Mekar Sari, Pulau Laut Tengah	35 Kecamatan: Astambul, Babirik, Bakumpai, Banjarmasin Selatan, Banjarmasin Utara, Batang Alai Timur, Belawang, Candi Laras Selatan, Candi Laras Utara, Daha Selatan, Daha Utara, Danau Panggang, Hantakan, Haruyan, Jejangkit, Kelua, Kuripan, Kusan Hulu, Marabahan, Martapura Barat, Paminggir, Pamukan Selatan, Panyipatan, Pengaron, Pugaan, Pulau Laut Barat, Pulau Laut Kepulauan, Pulau Laut Tanjung Selayar, Pulau Sembilan, Sungai Tabuk, Sungai Tabukan, Tabukan, Tamban, Tatah Makmur, Tebing Tinggi	1 Kecamatan: Mekar Sari	1 Kecamatan: Pulau Laut Tengah
Sangat Prioritas							
1 Kecamatan: Mekar Sari			1 Kecamatan: Mekar Sari		3 Kecamatan: Daha Barat, Mekar Sari, Pulau Laut Tengah		

4.2.2 Prioritas Aksi Adaptasi

Penentuan prioritas aksi adaptasi perubahan iklim ditentukan berdasarkan hasil kajian kerentanan dan risiko. Penetapan prioritas aksi adaptasi disesuaikan dengan penanganan masalah pembangunan dan perubahan iklim di Provinsi Kalimantan Selatan. Enam faktor yang menjadi pertimbangan dalam prioritisasi aksi antara lain, 1) biaya, 2) kendala, 3) manfaat, 4) periode manfaat, 5) skala urgensi, dan 6) kesesuaian dengan program pembangunan. Penilaian hubungan antara aksi adaptasi dengan aspek yang dipertimbangkan akan menghasilkan pengelompokan aksi yang sangat prioritas (merah) hingga sangat kurang prioritas (hijau gelap). Rekomendasi aksi lengkap dapat dilihat di Lampiran 7. Pilihan aksi yang bersifat Sangat Prioritas dan Prioritas (merah dan orange) seperti Pemetaan titik rawan kebakaran/ Hotspot dan Sekolah Lapang Iklim harus disegerakan pelaksanaannya dengan jangka waktu yang mendesak (0-2 tahun). Selain mempertimbangkan indikator berkontribusi, rekomendasi aksi adaptasi juga memperhatikan 8 strategi dalam Roadmap NDC Adaptasi, antara lain:

1. Penguatan instrumen kebijakan adaptasi perubahan iklim dan pengurangan risiko bencana
2. Pengintegrasian ke dalam perencanaan pembangunan dan mekanisme keuangan
3. Peningkatan literasi iklim tentang kerentanan dan risiko
4. Pendekatan berbasis lanskap untuk pemahaman komprehensif
5. Penguatan kapasitas lokal pada praktik terbaik
6. Peningkatan manajemen pengetahuan
7. Peningkatan partisipasi pemangku kepentingan
8. Penerapan teknologi adaptif

Implementasi dari rekomendasi aksi bersifat fleksibel dengan menyesuaikan kondisi wilayah, misalnya rehabilitasi kawasan mangrove dan terumbu karang dapat berupa penanaman ulang dan membatasi area larangan kegiatan tertentu di sekitar kawasan mangrove dan terumbu karang. Hal tersebut dapat dikomunikasikan dengan penduduk lokal dan pemangku kepentingan lintas sektor. Dalam pelaksanaan penentuan prioritas aksi iklim ini juga perlu mempertimbangkan manfaat yang akan diterima oleh kelompok rentan dan masyarakat setempat. Pihak pelaksana yang bertanggung jawab diharapkan dapat mengintervensi lokasi-lokasi prioritas melalui rekomendasi aksi yang telah ditetapkan. Tabel 4.3 berisi aksi prioritas yang telah terintegrasi dengan rencana pembangunan di Provinsi Kalimantan Selatan.

Tabel 4.3 Prioritas aksi adaptasi Provinsi Kalimantan Selatan

Bahaya	Indikator berkontribusi	Kode Aksi	Rekomendasi Aksi	Potensi Pihak Pelaksana
Peningkatan Suhu dan Kekeringan	Bencana (kekeringan dan sumber daya air)	A3	Pembuatan embung dan bendungan (D) ⁴	DPUPR, BBWS
		A4	Pemetaan titik rawan kekeringan (PKP, D) ³	BPBD, DLH
	Kegiatan Pelestarian Lingkungan	A5	Program Desa Sasangga Banua dan Program Kampung Iklim (ProKlim) (PKP, D) ⁵	DLH
	Sumber Air Bersih	A6	Pembangunan Sarana dan Prasarana Penunjang Air Bersih (perpipaan, filter air, dll) (PKP, D) ⁴	DPUPR, PDAM

Bahaya	Indikator berkontribusi	Kode Aksi	Rekomendasi Aksi	Potensi Pihak Pelaksana
Curah Hujan Ekstrim dan Banjir	Bencana (Banjir)	A10	Diseminasi dan penerapan sistem informasi peringatan dini cuaca ekstrem (informasi banjir, rob) (PKP, D) ⁸	BMKG, BPBD, DPUPR
		A11	Rehabilitasi dan peningkatan kapasitas drainase permukiman dan infrastruktur jalan untuk curah hujan diatas 50mm untuk daerah yang berpotensi memiliki curah hujan diatas 50 mm (PKP, D) ^{3,4}	Bappeda, DPUPR
		A12	Pemeliharaan dan Normalisasi Sungai (D) ⁴	DLH, DPUPR, Dishut, Dishub, Unlam
		A13	Pelaksanaan rekonstruksi permukiman penduduk, fasum, dan fasos wilayah pesisir yang adaptif (PKP) ⁵	BWS,
		A14	Membuat bangunan pengaman pantai di wilayah pesisir (PKP) ⁴	DPUPRT
		A15	Pemetaan titik rawan banjir (PKP, D) ³	BPBD, DLH
	Kegiatan Pelestarian Lingkungan	A17	Rehabilitasi Kawasan Mangrove dan Terumbu Karang (PKP) ⁴	DKP, Dishut, DLH
		A18	Pengelolaan sampah domestik dan non domestik serta pengadaan bank sampah (PKP, D) ⁵	DLH
	Sumber Air Bersih	A19	Penerapan teknologi filter air bersih dan daur ulang air limbah (<i>water recycle</i>) menjadi air bersih di tingkat rumah tangga dan industri (PKP, D) ⁸	Dinas Perkim, Dinas PU
Kebakaran Hutan	Bencana	A24	Pemetaan titik rawan kebakaran/ Hotspot (PKP, D) ³	BPBD, DLH, Dishut
		A25	Diseminasi dan penerapan sistem informasi peringatan dini cuaca ekstrem (informasi Karhutla) (PKP, D) ⁸	BMKG, BPBD
		A27	Restorasi dan rehabilitasi ekosistem gambut dan mangrove (D) ⁴	DLH, Dishut
		A29	Pengadaan alat pemantau kualitas udara dalam kaitannya dengan bencana kebakaran hutan dan lahan (PKP, D) ^{6,8}	DLH, BMKG
		A31	Pembentukan dan pembinaan Masyarakat Peduli Api (MPA) berbasis desa termasuk pemenuhan sarana dan prasarana kebakaran hutan dan lahan (PKP, D) ⁵	Dishut
Penyakit	PHBS	A36	Pembangunan sarana dan prasarana Water Sanitation and Hygiene (WASH) di permukiman (PKP, D) ⁵	DPUPR
		A37	Penyelenggaraan Promosi Kesehatan dan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PKP, D) ^{3,5}	Dinkes

Bahaya	Indikator berkontribusi	Kode Aksi	Rekomendasi Aksi	Potensi Pihak Pelaksana
Pertanian	Kelompok rentan	A47	Meningkatkan literasi iklim melalui Sekolah Lapang Iklim (PKP, D) ⁵	BMKG

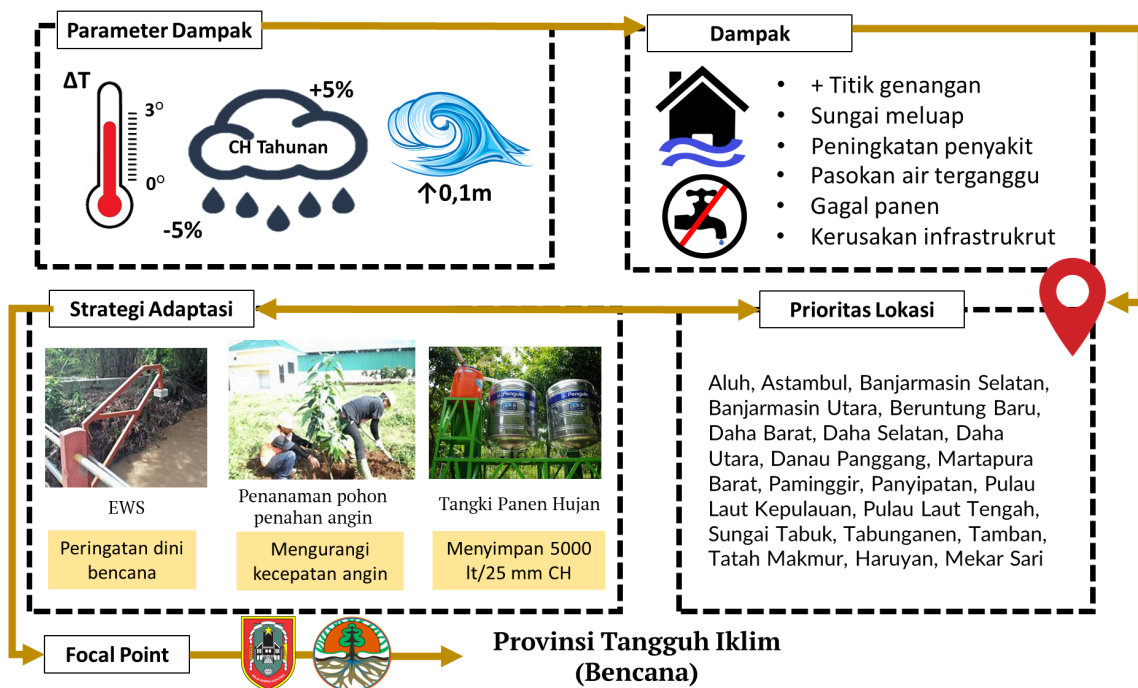
Keterangan:

PKP : Pesisir dan Kepulauan

D : Daratan

4.3 Target Inisiatif Aksi

Rekapitulasi pilihan aksi adaptasi perubahan iklim untuk masing-masing kecamatan dan fokus permasalahan menunjukkan bahwa wilayah Provinsi Kalimantan Selatan memiliki tantangan terhadap perlindungan lingkungan dalam upaya pengelolaan bencana dan kesehatan. Pilihan aksi adaptasi diarahkan dalam merespon risiko bencana banjir, kekeringan (sumber daya air) dan puting beliung, serta risiko penyakit sensitif iklim DBD, Malaria, Diare, dan Pneumonia di masa mendatang dan mengurangi potensi dampak negatif akibat kemungkinan adanya kenaikan frekuensi curah hujan dan suhu ekstrim, dan penurunan curah hujan tahunan di masa depan. Perlu adanya koordinasi yang baik antar OPD serta pelibatan para pihak (Masyarakat, LSM, Akademisi, Swasta dan Mitra Pembangunan), sebagaimana tertuang dalam pedoman Permen LHK 33/2016.



Gambar 4.2 Pilihan prioritas wilayah aksi terkait potensi bencana terkait iklim



Gambar 4.3 Pilihan prioritas wilayah aksi terkait potensi penyakit peka iklim

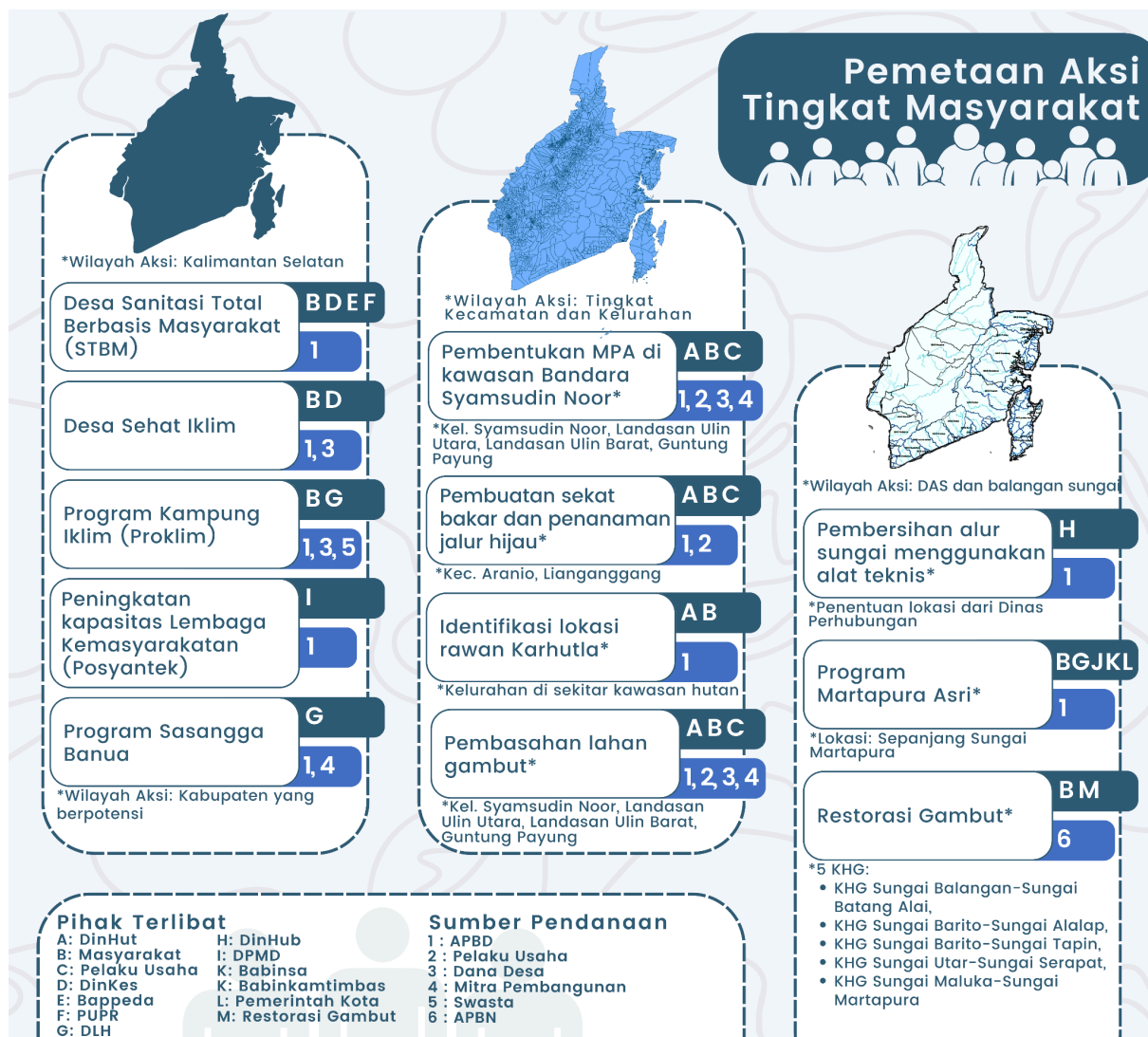
4.4 Identifikasi Eksisting Aksi di Tingkat Masyarakat

Identifikasi eksisting aksi di tingkat masyarakat menjadi langkah krusial dalam memahami kontribusi serta upaya konkret yang telah dilakukan oleh masyarakat dalam menghadapi perubahan iklim. Sebagai upaya pelestarian lingkungan dan peningkatan kesejahteraan masyarakat di Kalimantan Selatan, berbagai aksi yang melibatkan partisipasi masyarakat hingga instansi pemerintahan telah diterapkan secara menyeluruh. Dalam menghadapi perubahan iklim, masyarakat telah menjalankan sejumlah aksi untuk memitigasi dampak dan meningkatkan ketahanan lingkungan. Langkah-langkah inovatif seperti Desa Sehat Iklim, Program Kampung Iklim dan peningkatan kapasitas Posyantek mencerminkan kesadaran akan keterkaitan antara kesehatan dan perubahan iklim, dengan masyarakat berperan dalam menciptakan lingkungan yang sehat dan ramah iklim.

Dalam upaya pelestarian lingkungan dan pencegahan penyakit, masyarakat berpartisipasi aktif dalam program Desa Sanitasi Total Berbasis Masyarakat, yang tidak hanya meningkatkan akses sanitasi tetapi juga mengurangi risiko penyakit terkait air. Sementara itu, upaya bersama dalam program Sasangga Banua menciptakan keterlibatan lokal dalam menjaga keberlanjutan lingkungan. Pada tingkat lebih luas, pembentukan MPA, pembuatan sekat bakar, dan penanaman jalur hijau menunjukkan peran masyarakat dalam pelestarian ekosistem dan perlindungan lahan. Dalam mengidentifikasi lokasi rawan karhutla dan pembasahan lahan gambut di tingkat kecamatan dan kelurahan, masyarakat berperan aktif dalam pencegahan kebakaran hutan dan pengelolaan lahan gambut secara berkelanjutan. Pembersihan alur sungai, program Martapura Asri, dan restorasi gambut di wilayah DAS dan bantaran sungai

merupakan langkah-langkah nyata yang dilakukan untuk meningkatkan kualitas air dan memperkuat ketahanan ekosistem sungai.

Semua aksi ini mencerminkan komitmen masyarakat Kalimantan Selatan dalam menghadapi perubahan iklim dan upaya pencegahan penyakit akibat perubahan iklim. Rekomendasi tindak lanjut melibatkan perluasan partisipasi masyarakat, peningkatan literasi lingkungan, dan peran yang lebih besar dalam evaluasi dampak untuk memastikan keberlanjutan dan efektivitas inisiatif ini dalam jangka panjang. Matriks lengkap terkait pemetaan aksi tingkat masyarakat terdapat di Lampiran 8.



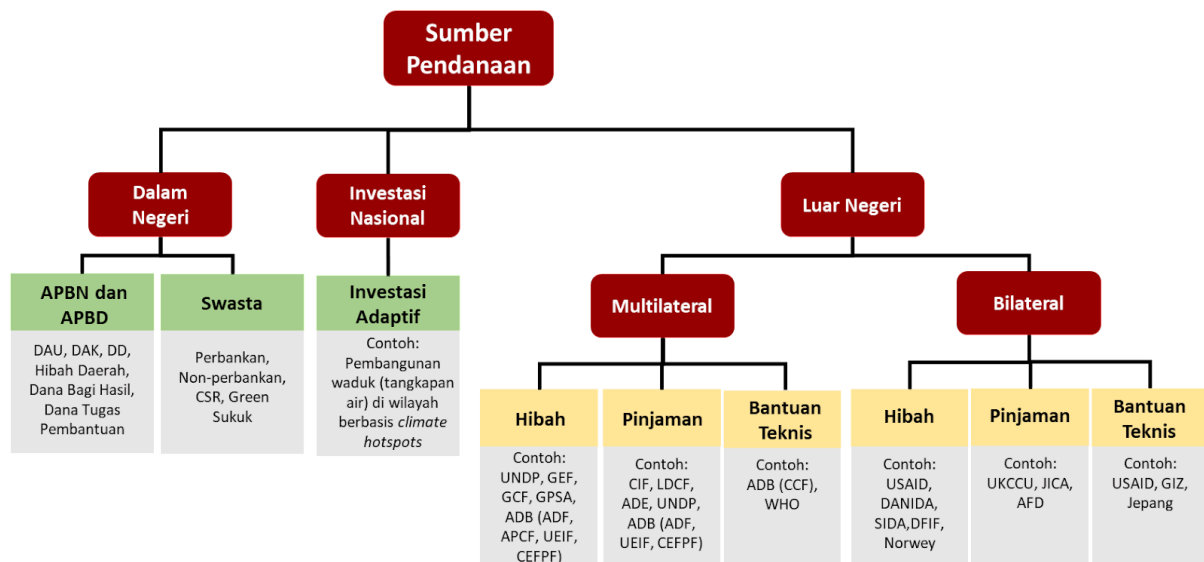
Gambar 4.4 Pemetaan aksi di tingkat masyarakat Provinsi Kalimantan Selatan

4.5 Potensi Pendanaan Aksi

Pelaksanaan aksi adaptasi perubahan iklim perlu didukung oleh pendanaan yang memadai. Pendanaan aksi juga perlu dimobilisasi secara efektif dan efisien untuk pelaksanaan aksi-aksi yang meliputi pembangunan infrastruktur, penerapan/aplikasi teknologi, peningkatan

kapasitas masyarakat, dan bantuan pembiayaan bagi masyarakat untuk dapat bertahan dari dampak perubahan iklim (Bappenas 2021a). *Roadmap NDC* Adaptasi telah memberikan arahan terkait potensi sumber pendanaan yang dapat diakses untuk aksi adaptasi di daerah (Gambar 4.5). Beberapa kabupaten dan kota di wilayah Provinsi Kalimantan Selatan menjadi wilayah prioritas intervensi Pembangunan Berketahanan Iklim pada sektor kelautan dan pesisir, pertanian, dan kesehatan (Bappenas 2021a). Hal ini mendorong potensi pendanaan melalui skema APBN dan APBD.

Eksplorasi skema dan mekanisme pembiayaan alternatif penting dilakukan mengingat keterbatasan wewenang dan pendanaan daerah (Mercy Corps Indonesia 2022). Inovasi dalam pembiayaan dapat melibatkan lembaga non-pemerintah, dana swasta dalam negeri, dan sumber pendanaan internasional. Pembiayaan Internasional yang telah dimanfaatkan oleh Indonesia antara lain *Global Environment Facility* (GEF), *Green Climate Fund* (GCF), dan *Adaptation Fund* (AF). Mekanisme pembiayaan yang dapat dimanfaatkan sangat beragam meliputi: *Corporate Social Responsibility* (CSR), *Public Private Partnership* (PPP), hibah, dan donor hingga bantuan teknis.



Gambar 4.5 Potensi sumber pendanaan perubahan iklim di Indonesia (Sumber: KLHK 2020)

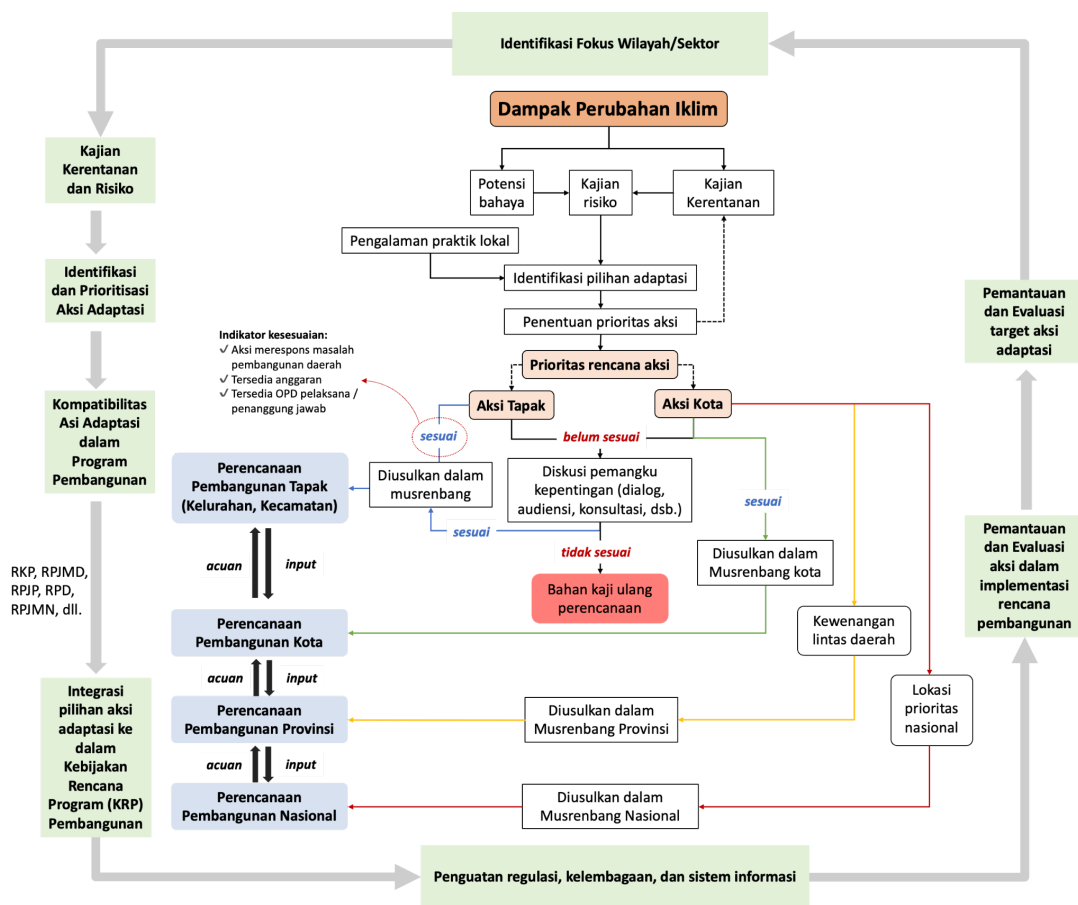
Identifikasi dan analisis lebih lanjut diperlukan untuk memperhitungkan kebutuhan pendanaan aksi adaptasi. Kebutuhan pendanaan yang perlu diperhitungkan secara umum untuk tahapan: a) persiapan/perencanaan aksi adaptasi; b) tahap implementasi aksi; c) tahap monitoring dan evaluasi aksi. Analisis pendanaan akan sangat membantu dalam menggambarkan kebutuhan pendanaan sehingga dapat memudahkan dalam perencanaan sumber pendanaan.

5 PENUTUP

5.1 Rekomendasi Pemanfaatan Dokumen

Dokumen *Rapid Assessment* Rencana Aksi Adaptasi Perubahan Iklim Provinsi Kalimantan Selatan berisi rekomendasi daftar pilihan aksi adaptasi perubahan iklim yang dapat menjadi dokumen tersendiri ataupun bagian dari dokumen lain, seperti:

1. **Integrasi ke perencanaan pembangunan.** Pengintegrasian aksi adaptasi dapat dilakukan melalui musrembang di tingkat kelurahan hingga tingkat provinsi. Strategi dan rencana aksi adaptasi dapat diintegrasikan dalam penyusunan perencanaan pembangunan seperti:
 - Dokumen Kajian Lingkungan Hidup Strategis (KLHS) sesuai dengan arahan Peraturan Pemerintah No.46 Tahun 2016
 - Dokumen Rencana Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (RPPLH) sesuai dengan arahan Undang-Undang No. 32 Tahun 2009
 - Dokumen Kajian Risiko Bencana sesuai dengan arahan PERKA BNPB No. 2 Tahun 2012
 - Dokumen perencanaan pembangunan lain seperti RPJPD, RPJMD, RPD, RPJM Desa, Renstra, RKPD, dan/atau rencana kegiatan tahunan OPD terkait.



Gambar 5.1 Proses penyusunan rencana aksi adaptasi dan integrasi ke dalam perencanaan pembangunan

2. **Dukungan Pemerintah Provinsi.** Dukungan pada aksi yang menjadi wewenang provinsi dan/atau lintas kota/kabupaten yang berbatasan dengan Provinsi Kalimantan Selatan, khususnya aksi terkait pengelolaan risiko bencana, pemanfaatan sumber daya alam, dan pengelolaan kawasan pesisir dan kepulauan agar dapat diakomodir dalam perencanaan tingkat provinsi melalui RPJP, RPJMD, RKPD, dan Renstra tingkat Provinsi Kalimantan Selatan.
3. **Dukungan Pemerintah Pusat.** Hasil kajian aksi dapat menjadi pertimbangan dukungan pemerintah pusat terhadap pemerintah daerah untuk implementasi aksi adaptasi yang tersusun. Melalui dukungan tersebut akan berkontribusi pada target capaian nasional yang dituangkan dalam dokumen *National Determine Contribution*, RPJMN 2020-2024, serta perencanaan nasional lainnya. Kebutuhan dukungan terhadap aksi adaptasi tingkat daerah antara lain:
 - Dukungan dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan dalam pengelolaan risiko perubahan iklim terhadap layanan jasa ekosistem di tingkat daerah
 - Dukungan dari Badan Nasional Penanggulangan Bencana terkait dengan pengelolaan risiko bencana iklim
 - Dukungan dari Kementerian Perencanaan dan Pembangunan Nasional / Bappenas dalam konektivitas integrasi pilihan aksi adaptasi dalam perencanaan pembangunan daerah khususnya dalam Perencanaan Aksi Daerah Rendah Karbon dan Berketahanan Iklim
 - Dukungan dari Kementerian Dalam Negeri dalam proses pemanfaatan kajian risiko dan dampak perubahan iklim kedalam Kajian Lingkungan Hidup Strategis untuk perencanaan pembangunan daerah
 - Dukungan dari Kementerian Keuangan mengenai potensi dan mekanisme akses pendanaan pelaksanaan aksi adaptasi perubahan iklim baik melalui Badan Kebijakan Fiskal, Badan Layanan Umum Badan Pengelola Dana Lingkungan Hidup, atau mekanisme lain yang relevan.
4. **Referensi Penelitian dan Program Pengabdian Perguruan Tinggi.** Hasil kajian diharapkan dapat mendorong perguruan tinggi baik di lingkup maupun luar Provinsi Kalimantan Selatan untuk melakukan penelitian lebih lanjut terhadap temuan-temuan dalam dokumen ini. Selain itu, perguruan tinggi dapat memanfaatkan dokumen ini dengan mengintegrasikan rekomendasi aksi adaptasi dalam melaksanakan program pengabdian dan pendampingan masyarakat.
5. **Referensi Program Komunitas.** Daftar rencana aksi dapat dimanfaatkan oleh organisasi masyarakat dan komunitas lokal di Provinsi Kalimantan Selatan sebagai sebuah kolaborasi aksi, sehingga intervensi yang dilakukan dapat mendukung perencanaan pemerintah. Selain itu, organisasi masyarakat dan komunitas lokal adalah kelompok yang paling dekat dengan masyarakat sehingga diharapkan dapat mentranslasi perencanaan aksi ke dalam aktivitas yang mudah diterima dan diterapkan oleh masyarakat.

5.2 Usulan Tindak Lanjut

Pelaksanaan rencana aksi adaptasi yang telah disusun perlu terus dikawal agar dapat menjadi dokumen yang operasional untuk mewujudkan masyarakat yang berketahanan iklim. Tindak lanjut atas usulan aksi adaptasi oleh Pemerintah Daerah maupun Pemerintah Nasional perlu dilakukan agar memberikan hasil optimal, tindak lanjut yang dapat dilakukan sebagai berikut:

1. **Kolaborasi multi-pihak dan multi-sektor.** Pemerintahan Provinsi mengkoordinasikan peran pemerintah daerah dalam lingkup Provinsi Kalimantan Selatan. Kerja sama dengan pemerintah dapat dibangun secara vertikal maupun horizontal, yakni dengan membangun kolaborasi dan koordinasi dengan Kementerian/Lembaga terkait, serta pembagian peran dengan pemerintah daerah di tingkat Kabupaten/Kota.
2. **Legalisasi Perencanaan Aksi.** Penguatan Rencana Aksi Adaptasi Perubahan Iklim ke dalam instrumen kebijakan penting dilakukan sebagai payung hukum implementasi aksi di tingkat perencanaan OPD sektoral. Dengan adanya payung hukum yang jelas, maka rencana aksi dapat didorong untuk diintegrasikan dalam berbagai perencanaan pembangunan dan renstra sektoral.
3. **Integrasi Aksi ke dalam Perencanaan Pembangunan.** Integrasi dapat dilakukan dengan menandai daftar aksi yang sejalan dengan perencanaan pembangunan. Adapun daftar rekomendasi aksi yang belum sejalan dapat diusulkan melalui musrenbang.
4. **Pendekatan ekoregion.** Implementasi aksi iklim di kawasan pesisir Provinsi Kalimantan Selatan perlu mempertimbangkan pendekatan terpadu dengan kawasan hulu dan kawasan di sekitarnya melalui konsep pendekatan ekoregion. Pendekatan ini sangat penting untuk menghindari mal-adaptasi dimana aksi yang dilakukan berdampak negatif terhadap kawasan di sekitarnya.
5. **Pendetailan analisis.** Karakteristik wilayah pesisir dan daratan memiliki perbedaan baik dalam kondisi fisik, lingkungan, ekonomi, dan iklim. Pada dasarnya diperlukan perbedaan indikator dalam analisis kerentanan, keterpaparan, bahaya, dan risiko. Perbedaan tersebut bertujuan mengembangkan strategi manajemen risiko yang spesifik untuk masing-masing wilayah. Ini termasuk pengembangan perencanaan tata ruang, infrastruktur ketahanan bencana, dan sistem peringatan dini yang sesuai dengan kondisi lokal.
6. **Keterlibatan masyarakat dan kelompok rentan.** Masyarakat dan komunitas lokal sebagai aktor utama aksi perlu didorong terlibat aktif dalam melaksanakan, memantau dan mengevaluasi proses pelaksanaan aksi adaptasi. Keterlibatan masyarakat didorong melalui peningkatan kapasitas, literasi iklim, serta pendampingan. Selain itu, pada setiap perencanaan implementasi aksi perlu mempertimbangkan manfaat, partisipasi dan kontrol dari kelompok rentan (perempuan, anak-anak, penyandang disabilitas, dan lansia).
7. **Pendanaan.** Panduan mekanisme dan akses pendanaan adaptasi perubahan iklim diperlukan baik melalui sumber pendanaan di tingkat internasional, nasional, maupun daerah, dengan mekanisme anggaran pembangunan, donor/hibah, Swasta, dan/atau mekanisme lain yang relevan.

8. **Monitoring dan evaluasi (Monev).** Mekanisme monev perlu dilakukan dilakukan secara berkala untuk memastikan kesesuaian rencana aksi dengan perencanaan serta mengukur manfaat dari adaptasi yang sudah dilakukan. Monev dapat meliputi: i) monev perencanaan aksi; ii) monev pelaksanaan aksi; serta iii) monev manfaat aksi dalam pengurangan risiko dampak perubahan iklim. Proses monev akan menghasilkan pembelajaran untuk merumuskan strategi mempercepat ketangguhan masyarakat dan dapat menjadi pembelajaran daerah lain.

Proses koordinasi dan komunikasi semua pihak merupakan elemen penting dalam mewujudkan terlaksananya upaya adaptasi yang sistematis, terarah dan terintegrasi. Pemanfaatan kemajuan sistem teknologi informasi dan komunikasi diharapkan dapat memperlancar proses tersebut. Selain itu, pengembangan sistem komunikasi, informasi, dan edukasi bagi masyarakat diharapkan dapat meningkatkan literasi dan partisipasi aktif dari seluruh komponen masyarakat dalam upaya mendorong berbagai inisiatif yang telah berkembang di lingkungan sosial kemasyarakatan.

Selanjutnya, dokumen Rencana Aksi Adaptasi Perubahan Iklim perlu diperbarui secara berkala dengan mempertimbangkan adanya perkembangan data dan informasi, teknologi, pembangunan, dan perubahan kondisi lingkungan. Perkembangan dan perubahan tersebut akan berpengaruh pada tingkat kerentanan dan risiko sebagai dasar utama perencanaan aksi adaptasi perubahan iklim. Periode pembaruan dokumen Rencana Aksi Adaptasi Perubahan Iklim dapat dilakukan mengikuti dokumen perencanaan daerah yang berlaku mengingat informasi perubahan iklim menjadi salah satu substansi yang perlu masuk dalam perencanaan daerah.

6 DAFTAR PUSTAKA

- Abdipersada. 2023. "Banjir Rob Akibatkan Pergantian Air Pada Tambak Ikan di Banjarmasin". Tersedia: <https://abdipersadafm.co.id/2023/01/04/banjir-rob-akibatkan-pergantian-air-pada-tambak-ikan-di-banjarmasin/>
- Apriyandika D, Yulianto FA, Feriandi Y. 2015. Hubungan kepadatan penduduk dengan jumlah kejadian demam berdarah dengue di kota bandung pada tahun 2013. *Prosiding Pendidikan Dokter*. 1(2). doi: <https://karyailmiah.unisba.ac.id/index.php/dokter/article/view/1474>
- Arief M, Adawiah SW, Parwati E, Hamzah R, Prayogo T, Harsanugraha WK. 2015. Pengembangan model ekstraksi suhu permukaan laut menggunakan data satelit landsat 8 studi kasus: Teluk Lampung. *Jurnal Penginderaan Jauh*. 12(2): 107-122.
- Arief RH. 2022. "9 Kabupaten/Kota Di Kalsel Berhasil Capai Tahap Eliminasi Malaria". Tersedia: <https://diskominfomc.kalselprov.go.id/2022/05/30/9-kabupaten-kota-di-kalsel-berhasil-capai-tahap-eliminasi-malaria/>
- Baharuddin, Salim D. 2020. Analisis kekritisn lahan mangrove Kalimantan Selatan dengan menggunakan sistem informasi geografis dalam rangka pengelolaan konservasi lahan basah pesisir. *Jurnal Enggano*. 5(3): 495-509.
- [Bappeda] Badan Perencanaan Pembangunan Daerah. 2021. *RPJMD Provinsi Kalimantan Selatan 2021-2026*.
- [Bappenas] Badan Perencanaan Pembangunan Nasional. 2021a. *Kebijakan Pembangunan Berketahanan Iklim: Buku 1 Daftar Lokasi dan Aksi Ketahanan Iklim*.
- [Bappenas] Badan Perencanaan Pembangunan Nasional. 2021b. *Kebijakan Pembangunan Berketahanan Iklim: Buku 4 Pendanaan Ketahanan Iklim*.
- Barakatullah, Abdul H, Syahrida, Ifrani. 2015. Perlindungan lahan pertanian subur dalam kerangka ketahanan pangan di Kabupaten Barito Kuala Provinsi Kalimantan Selatan. *Al-Adl*. 7(14). doi:10.31602/al-adl.v7i14.225.
- [BMKG] Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika. 2010. *Prosedur Standar Operasi Pelaksanaan Peringatan Dini Pelaporan dan Diseminasi Informasi Cuaca Ekstrim*. 1-16.
- [BMKG] Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika. 2020. *Buletin Meteorologi Edisi 054. Banjarbaru: BMKG Syamsudin Noor Banjarmasin*.
- [BMKG] Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika. 2021. *Analisa Kejadian Banjir pada Tanggal 15 Januari 2021 di Wilayah Kalimantan Selatan*. Tersedia: <https://stamet.syamsudinnoor.bmkg.go.id/artikel-analisa-kejadian-banjir-pada-tanggal-15-januari-2021-di-wilayah-kalimantan-selatan-39>
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2019. *Provinsi Kalimantan Selatan Dalam Angka*.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2021. *Luas panen dan produksi padi provinsi kalimantan selatan*.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2023. *Provinsi Kalimantan Selatan Dalam Angka 2023*.

- [BNPB] Badan Nasional Penanggulangan Bencana. 2019. *Data dan Informasi Bencana*. Tersedia: <https://dibi.bnpb.go.id/>
- [BNPB] Badan Nasional Penanggulangan Bencana. 2023. *Informasi Risiko Bencana di Indonesia*. Tersedia: <https://inarisk.bnpb.go.id/>
- Dinas Kesehatan. 2020. *Profil Kesehatan Tahun 2020*. Tersedia: https://drive.google.com/file/d/14xFfrqAtXQ-OoaKo_HqYpX0rYoBIU_nF/view
- [DPUPR] Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Bogor. 2021. "Permukaan Tanah Di Banjarmasin Turun 3 Cm/Tahun". Tersedia: <https://kalimantanpost.com/2021/12/permukaan-tanah-di-banjarmasin-turun-3-cm-tahun/>
- Ghufrona RR, Kusmana C, Rusdiana OJJST. 2015. Komposisi jenis dan struktur hutan mangrove di Pulau Sebuk, Kalimantan Selatan. *Jurnal Silvikultur Tropika*. 6(1): 15-26. doi: <https://doi.org/10.29244/j-siltrop.6.1.%25p>
- Hermawan E. 2010. Pengelompokan pola curah hujan yang terjadi di beberapa kawasan Pulau Sumatera berbasis hasil analisis teknik spektral. *Jurnal meteorologi dan geofisika*. 11(2):75-85. doi: <http://dx.doi.org/10.31172/jmg.v11i2.67>
- Hooijer A, Page S, Jauhainen J, Lee WA, Lu XX, Idris A, Anshari G. 2012. Subsidence and carbon loss in drained tropical peatlands. *Biogeosciences*. 9: 1053-1071.
- [IPCC] Intergovernmental Panel on Climate Change. 2014. *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. USA: Cambridge University Press.
- Kasfari R, Yuwono BD, Awaluddin M. Pengamatan penurunan muka tanah Kota Semarang tahun 2017. *Jurnal Geodesi Undip*. 7(1): 120-130. doi: <https://doi.org/10.14710/jgundip.2017.19315>.
- Khorunisa R, Yuwono BD, Wijaya AP. 2015. Analisis penurunan muka tanah Kota Semarang tahun 015 menggunakan perangkat lunak gamit 10.5. *Jurnal Geodesi UNDIP*. 4(4). doi: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/geodesi/article/view/9961>.
- [KLHK] Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2020. *Roadmap Nationally Determined Contribution (NDC) Adaptasi Perubahan Iklim*.
- Marselina DS, Widodo E. 2015. Analisis statistika terhadap penyebab angin kencang dan puting beliung di Daerah Istimewa Yogyakarta tahun 2011-2014. *Jurnal Dialog Penanggulangan Bencana*. 6(2): 65-80.
- Maryati. 2021. "Kerugian akibat banjir Kalimantan Selatan diperkirakan Rp1,349 triliun". Tersedia: <https://www.antaraneews.com/berita/1966136/kerugian-akibat-banjir-kalimantan-selatan-diperkirakan-rp1349-triliun>
- Mercy Corps Indonesia. 2017. *Panduan Penyusunan Kajian Risiko Iklim*. Tersedia: <https://www.acccrn.net/resources/guidelines-climate-risk-assessment-cra-panduan-penyusunan-kajian-risiko-iklim-bahasa>

- Mercy Corps Indonesia. 2022. *Policy Brief: Bangkit Dari Banjir Di Pekalongan: Kebutuhan Kebijakan Transformatif*.
- Miranti FA, Rahmadania M. 2021. Analisis neraca air Sub DAS Martapura studi kasus wilayah Sungai Tabuk. *Jurnal Teknologi Berkelanjutan*. 10(2): 47-54.
- Muhamad N. 2023. "Akibat Karhutla, ISPA Kalimantan Selatan Capai 189 Ribu Kasus per September 2023". Tersedia: <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2023/09/13/akibat-karhutla-ispa-kalimantan-selatan-capai-189-ribu-kasus-per-september-2023>
- Mulyono D. 2014. Analisis karakteristik curah hujan di wilayah Kabupaten Garut Selatan. *Jurnal Konstruksi*. 12(1): 1-9. doi: <https://doi.org/10.33364/konstruksi/v.12-1.274>
- Pemerintah Indonesia. 2017. *Third National Communication*. Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. ISBN: 978-602-74011-8-1
- Qamariyanti Y, Usman R, Rahmawati D. 2023. Pencegahan dan penanggulangan kebakaran lahan gambut dan hutan. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 21(1): 132- 142. Tersedia: <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/ilmulingkungan/article/download/45190/pdf>
- Ramadhani BP. 2016. Potensi kejadian penyakit diare berdasarkan kondisi iklim dan ketinggian wilayah (studi kasus: Tanjung Pirok, Dramaga, Lembang [skripsi]. Bogor: IPB University. Tersedia: <https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/85945>
- Ratnaningsih AT, Prastyaningsih SR. 2017. Dampak kebakaran hutan gambut terhadap subsidiensi di hutan tanaman industri. *Wahana Forestra: Jurnal Kehutanan*. 12(1): 37-43.
- Setiani P. 2020. *Sains Perubahan Iklim*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Setiawan O. 2012. Analisis variabilitas curah hujan dan suhu di Bali. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan*. 9(1): 66-79. doi: <https://doi.org/10.20886/jakk.2012.9.1.66-79>.
- Suciantini. 2015. Interaksi iklim (curah hujan) terhadap produksi tanaman pangan di Kabupaten Pacitan. Dalam: Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia. 1(2): 358365. doi: <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m010232>
- Sudrajat ASE, Subekti S. 2019. Pengelolaan ekosistem gambut sebagai upaya mitigasi perubahan iklim di Provinsi Kalimantan Selatan. *Jurnal Planologi*. 16(2): 219-237. doi: <https://doi.org/10.30659/jpsa.v16i2.4459>
- Sukarli. 2023. "DPRD Banjarmasin Kawal Program Kotaku". Tersedia: <https://kalsel.antaranews.com/berita/62399/dprd-banjarmasin-kawal-program-kotaku>
- Sulistiyani KF, Irianto DB. 2022. Analisis neraca air sebagai upaya peningkatan pemanfaatan air di Daerah Aliran Sungai Martapura, Provinsi Kalimantan Selatan. *Jurnal Qua Teknika*. 12(1): 82-97.
- Susandi A, Herlianti I, Tamamadin M. 2008. Dampak perubahan iklim terhadap ketinggian muka laut di wilayah Banjarmasin

- Sutrisno E, Sari El. 2023. "Perubahan Iklim Indonesia 19 Tahun Terakhir". Tersedia: <https://indonesia.go.id/kategori/editorial/7008/perubahan-iklim-indonesia-19-tahun-terakhir?lang=1>
- Triadi LD. 2014. Dampak kenaikan muka air laut terhadap kesesuaian lahan rawa pasang surut Tabunganen Kalimantan Selatan. *Jurnal Sumber Daya Air*. 10(2).
- Wahid M. 2022. "Terdampak Banjir Rob, Petani di Desa Tanipah Aluh-aluh Terancam Rusak". Tersedia: <https://banjarmasin.tribunnews.com/2022/07/17/terdampak-banjir-rob-petani-di-des-a-tanipah-aluh-aluh-terancam-rusak>
- Wahyuningsih N, Ruslan M, Badaruddin. 2022. Analisis penyebab banjir di Kecamatan Cempaka Kota Banjarbaru Provinsi Kalimantan Selatan. *Jurnal Sylva Scientiae*. 5(6): 944-952.
- Wirawan HFC. 2021. Pemenuhan hak narapidana kelompok rentan khusus disabilitas di lapas kelas I Madiun. *NUSANTARA: Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosia.*, 8(3): 238-244. doi: <http://dx.doi.org/10.31604/jips.v8i3.2021.238-244>

7 LAMPIRAN

Lampiran 1 Telaah Literatur Data Kejadian Bencana Provinsi Kalimantan Selatan

Jenis Dampak	Periode (Tahun)	Frekuensi (berapa kali)	Lokasi Terdampak (Kab/Kota, Kecamatan, Desa - Jika Ada)	Dampak	Dampak Ekonomi (Jika disebutkan)	Sumber Informasi
Banjir	2023	9	Desa Raya Belanti, Kec. Binuang; Desa Tambarangan, Kec. Tapin Selatan; Kec. Danau Panggang; Kec. Babirik; Kec. Sungai Pandan; Kec. Sungai Tabukan; Kec. Amuntai Selatan; Kec. Amuntai Tengah; Kec. Banjarang; Kec. Amuntai Utara; Kec. Haur Gading; Desa Masta, Kec. Bakarangan; Kec. Bungur; Kec. Bakarangan; Kec. Tapin Utara.	Korban (4838) Rumah (15) Sawah (1 ha) Fasilitas Umum (3)		DIBI ¹
	2022	5	Desa Ranggung, Kec. Takisung; Kec. Panyipatan; Desa Karang Taruna, Kec. Pelaihari	Korban (3337) Rumah (959)		DIBI
	2021	39	Desa Batilai, Kec. Takisung; Desa Pariok, Kec. Candi Laras Utara; Desa Masta, Kec. Bakarangan; Kab. Balangan, Kab. Hulu Sungai Selatan; Kab. Banjar; Kota Banjar Baru;	Korban (826869) Rumah (21271) Fasilitas Pendidikan (586) Fasilitas Kesehatan (127) Fasilitas Peribadatan (497) Jalan (56,1 km) Jembatan (44) Perkantoran (196) Sawah (17071 ha) Kebun (409 ha) Tambak (7140 m ²)	1,349 triliun ²	DIBI
	2020	64	Kota Banjar Baru, Kab. Tabalong, Kab. Balangan, Kab. Tapin; Kab. Tanah Bumbu; Kab. Tanah laut; Kab. Banjar; Kab. Hulu Sungai Utara; Desa Cempaka, Kec. Cempaka.	Korban (148385) Rumah (3804) Sawah (1234 ha) Kebun (306 ha) Jembatan (5) Fasilitas Peribadatan (2) Fasilitas Pendidikan (1)	19,2 Triliun (2018-2020) ³	DIBI RPJMD

¹ <https://dibi.bnbp.go.id/>

²

<https://www.antaranews.com/berita/1966136/kerugian-akibat-banjir-kalimantan-selatan-diperkirakan-rp1349-triliun>

³ RPJMD Kalimantan Selatan 2021-2026

<http://ppidutama.kalselprov.go.id/wp-content/uploads/2022/09/RPJMD-2021-2026-PROV-KALSEL-PIus-Perda.pdf>

Jenis Dampak	Periode (Tahun)	Frekuensi (berapa kali)	Lokasi Terdampak (Kab/Kota, Kecamatan, Desa - Jika Ada)	Dampak	Dampak Ekonomi (Jika disebutkan)	Sumber Informasi
				Fasilitas Kesehatan (1)		
	2019	20	Desa Belimbing, Kec. Murung Pudak; Desa Gunung Sari, Desa Teluk Gosong; Kab. Tanah Bumbu, Kota Banjarmasin: Kec Juai; Kec. Halong; Desa Belimbing, Kec. Murung Pudak; Desa Raya Belanti, Kec. Binuang; Desa Galumbang; Kec. Batu Mandi; Kec. Awayan; Kec. Tebing Tinggi; Kec. Halong	Korban (22048) Pertokoan (1) Jembatan (2) Rumah (1) Jalan (14) Sawah (52)	19,2 Triliun (2018-2020)	DIBI RPJMD
	2018	15	Kec. Bungur; Kec. Tapin Utara; Kab. Balangan; Kab. Tapin; Kab. Hulu Sungai Tengah; Kab. Tanah Laut; Kab. Tabalong; Kab. Tanah Bumbu; Kab. Banjar	Korban (18548) Fasilitas Perbadatan (1) Fasilitas Pendidikan (1) Rumah (9)	19,2 Triliun (2018-2020)	DIBI RPJMD
	2017	35	Kab. Balangan; Kab. Tapin; Kab. Hulu Sungai Selatan; Kab. Barito Kuala; Kab. Tabalong, Kab. Hulu Sungai Utara; Kab. Tanah Laut; Kab. Tanah Bumbu; Kab. Banjar;	Korban (44437) Fasilitas Pendidikan (15) Rumah (44) Fasilitas Peribadatan (33) Sawah (331 ha) Jalan (12 km)		DIBI
	2016	13	Kec. Barabai, Kec. Haruyuan, Kec. Pandawan, Kec. Batang Alai Utara, Kec. Batu Benawa, Kec. Batang Alai Selatan Kec. Hantakan Kec. Labuan Amas Utara Kec. Labuan Amas; Kota Banjarmasin; Kec. Pamukan Barat; Kec. Juai; Kec. Halong; Kec. Amayan; Kec. Kuripan; Kec. Murung Pudak; Kec. Tanjung; Kec. Kusan Hulu; Kec. Kusan Hilir Kec. Mantew Kec. Simpang Empat Kec. Batu Licin Kec. Karang Bintang Kec. Kuranji Kec. Santui; Kec. Angkinang	Korban (29138) Rumah (334) Jembatan (6) Fasilitas Peribadatan (3) Fasilitas Pendidikan (3) Fasilitas Kesehatan (1) Sawah (2171 ha) Kebun (8 ha) Kolam (3 ha)		DIBI
	2015	3	Kec. Lokpaikat Kel. Bintahan Ds. BINDERANG Kec. Tapin Utara Kel. Rangda Malingkung Kel. Rantau Kanan Kel. Kupang Rantau Kiwa Ds. Banua	Korban (36529) Jembatan (7) Sawah (11)		DIBI

Jenis Dampak	Periode (Tahun)	Frekuensi (berapa kali)	Lokasi Terdampak (Kab/Kota, Kecamatan, Desa - Jika Ada)	Dampak	Dampak Ekonomi (Jika disebutkan)	Sumber Informasi
			Halat Kec. Tapin Selatan Kel. Tambarangan Ds. Lawahan Cempaka; Kec. Martapura, Kec. Pramasan; Kec. Cintapuri, Kec. Astambul, Kec. Martapura Kota, Kec. Martapura Timur Kec. Martapura Barat Kec. Gambut			
	2014	7	Kota Berabai, Kec. Sungai Pindang; Kec. Simpang Empat; Kec. Pengaron; Kec. Mataraman; Kec. Astambul; Kec. Sambung Makmur; Kec. Martapura Kota; Kec. Satui; Kec. Pengaron; Kec. Sintapuri; Kec. Loksado	Korban (34756) Jembatan (7) Rumah (60) Perkantoran (1) Sawah (830 ha)		DIBI
Kekeringan	2019	2	Kab. Tanah Laut; Kab. Balangan	Korban (3820)		
Angin Puting Beliung	2023	4	Kab. Hulu Sungai Utara, Kab. Tapin	Korban (119) Rumah (41) Fasilitas Pendidikan (1) Fasilitas Umum (1)	40.000.000	DIBI
	2022	1	Desa Sungai Durait Hilir Kecamatan babirik	Korban (29) Rumah (9)		DIBI
	2021	11	Kab. Banjar; Kab. Tanah Bumbu, Kab. Tanah Laut; Kab. Hulu Sungai Utara	Korban (365) Rumah (96) Fasilitas Peribadatan (1) Pertokoan (2)		DIBI
	2020	42	Kab. Balangan, Kota Banjarmasin, Kab. Hulu Sungai Selatan, Kab. Hulu Sungai Tengah, Kab. Tanah Laut, Kab. Banjar, Kab. Banjar, Kab. Tapin, Kab. Barito Kuala	Korban (589) Rumah (192) Pertokoan (3) Fasilitas Peribadatan (2) Fasilitas Pendidikan (1)	Rp 664.500.000 (2018-2020)	DIBI RPJMD
	2019	59	Kab. Banjar, Kota Banjarmasin, Kab. Balangan, Kota Banjar, Kab. Hulu Sungai Utara, Kab. Tanah Laut, Kab. Barito Kuala, Kab. Tapin, Kab. Hulu Sungai Selatan; Kab. Tabalong	Korban (1574) Rumah (482) Fasilitas Pendidikan (3) Fasilitas Peribadatan (4) Jembatan (1) Perkantoran (2)	Rp 664.500.000 (2018-2020)	DIBI RPJMD
	2018	28	Kab. Kota Baru, Kab. Banjar, Kab. Barito Kuala, Kab. Hulu Sungai Selatan, Kab. Tanah Laut, Kab. Tapin, Kab.	Korban (819) Rumah (218) Fasilitas Pendidikan (4) Fasilitas Peribadatan (1)	Rp 664.500.000 (2018-2020)	DIBI RPJMD

Jenis Dampak	Periode (Tahun)	Frekuensi (berapa kali)	Lokasi Terdampak (Kab/Kota, Kecamatan, Desa - Jika Ada)	Dampak	Dampak Ekonomi (Jika disebutkan)	Sumber Informasi
			Balangan, Kab. Hulu Sungai Utara	Pertokoan (2)		
	2017	11	Kab. Tanah Bumbu, Kab. Hulu Sungai Selatan, Kab. Tanah Laut, Kab. Tapin, Kab. Kota Banjar, Kab. Hulu Sungai Utara, Kab. Banjar, Kab. Barito Kuala	Korban (904) Rumah (273) Fasilitas Pendidikan (3) Fasilitas Peribadatan (2) Fasilitas Kesehatan (1) Pertokoan (2) Perkantoran (2)		DIBI
	2016	6	Kab. Tapin, Kab. Tanah Laut, Kab. Banjar, Kab. Hulu Sungai Utara, Kab. Kota Baru	Korban (5) Rumah (125)		DIBI
	2015	8	Kab. Barito Kuala, Kab. Banjar, Kab. Tapin, Kab. Balangan, Kab. Hulu Sungai Utara, Kab. Hulu Sungai Selatan	Korban (10) Rumah (399) Perkantoran (1) Fasilitas Pendidikan (1)		DIBI
	2014	5	Kab. Kota Baru, Kab. Tabalong, Kab. Banjar, Kab. Tanah Bumbu	Korban (32) Rumah (49)		DIBI
Longsor	2023	1	Desa Padang Sari, Kec. Binuang	Korban (138) Kebun (20 ha)	20.000.000	DIBI
	2022	1	Desa Kuangan, Kec. Amantai Utara	Badan Jalan turun (60 cm)		DIBI
	2021	5	Kec. Binuang, Kec. Piani, Kab. Banjar, Kab. Tanah Bumbu	Korban (51) Rumah (1)	> 1 triliun ⁴	DIBI
	2020	4	Kab. Banjar, Kab. Balangan	Korban (64) Rumah (4)		DIBI
	2019	10	Kab. Kota Baru, Kab. Hulu Sungai, Kab. Balangan, Kab. Banjar, Kab. Kota Banjar Baru	Korban (1252) Rumah (25) Pertokoan (1)		DIBI
	2018	6	Kab. Banjar, Kab. Balangan, Kab. Tapin	Korban (33) Rumah (6) Jembatan (1)		DIBI
	2017	6	Kab. Balangan, Kab. Tabalong, Kab. Hulu Sungai Selatan	Korban (28) Rumah (12) Jembatan (1)		DIBI
	2015	1	Kec. Candi Laras Selatan Ds. Baringin	Ruko (14) Jalan (50 m)		DIBI

4

<https://mediaindonesia.com/nusantara/383092/total-korban-tewas-banjir-dan-longsor-di-kalsel-35-orang>

Jenis Dampak	Periode (Tahun)	Frekuensi (berapa kali)	Lokasi Terdampak (Kab/Kota, Kecamatan, Desa - Jika Ada)	Dampak	Dampak Ekonomi (Jika disebutkan)	Sumber Informasi
				Pelabuhan Transportasi (1)		
	2014	1	Kec. Bintang Ara Ds. Panaan			DIBI
Karhutla	2023	5	Desa Pawalutan, Kec. Banjarang; Desa Pinangkara, Kec Amuntai Tengah; Desa Pinang Habang, Kec. Amuntai Tengah; Desa Kaludan Basar, Kec. Banjarang;	Lahan (7,5 ha)		DIBI
	2022	1	Desa Kintap Kecil, Kec. Kintap;	Lahan (2 ha)		DIBI
	2021	26	Kab. Tapin; Desa Pandahan, Desa Padang Luas, Desa Ujung, Kec. Bati-Bati; Desa Pulau Sari, Kec. Tambang Ulang; Desa Kandangan Lama, Kec. Panyipatan; Desa Kayu Abang, Kec. Tambang Ulang; Desa Batu Tungku, Kec. Panyipatan; Desa Kurau, Kec. Kurau; Desa Bentok, Kec. Bati-bati; Desa Muara Asam-asam, Kec. Jorong; Desa Pulau Damar, Kec. Banjarang;	Lahan (43) Kebun (35)		DIBI
	2020	86	Kab. Tanah Laut, Kab. Balangan, Kab. Kota Banjar Baru, Kab. Banjar, Kab. Tanah Bumbu, Kab. Hulu Sungai Tengah, Kab. Tabalong, Kab. Tapin, Kab. Barito Kuala	Kebun (429 ha)		DIBI
	2019	65	Desa Landasan Ulin Utara, Kec. Liang Anggang; Desa Pulau Damar, Kec. Banjarang; Desa Tambak Padi, Kec. Beruntung Baru; Kec. Tapin Selatan, Kec. Lokpaikat, Kec. Bakarangan, Kec. Candi Laras Utara; Desa Muara Rintis, Kec. Batang Alai Utara; Desa Tebing Siring, Kec. Bajuin; Kec.	Kebun (1718 ha)	130 triliun ⁵	DIBI

5

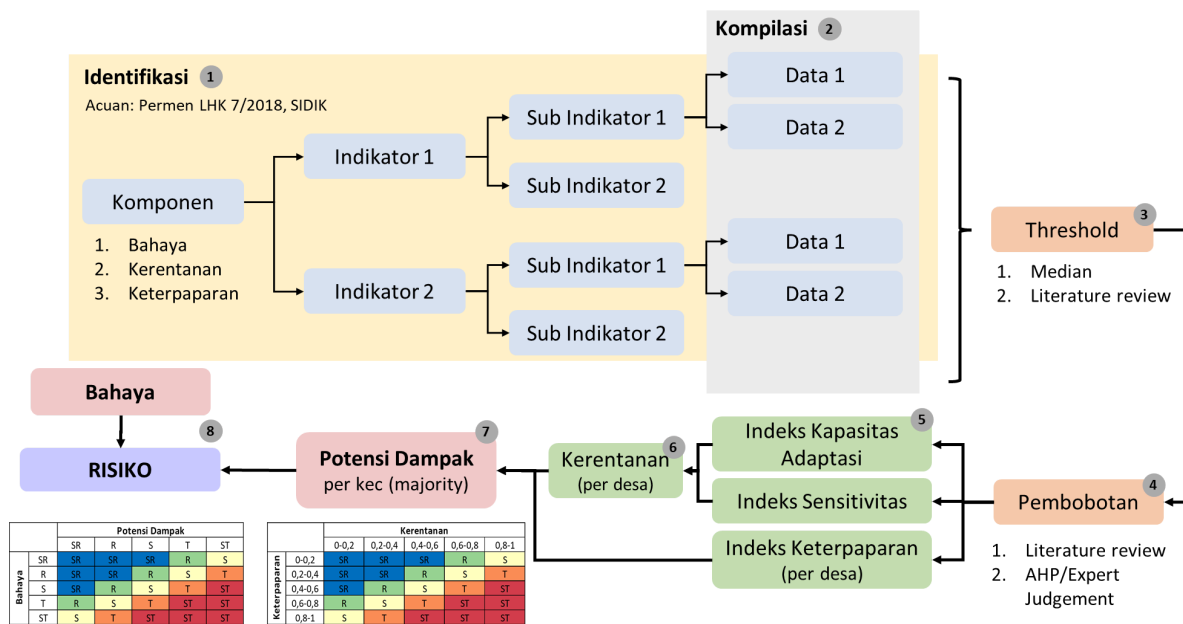
<https://www.kompas.id/baca/opini/2023/07/14/sudahi-menyalahkan-el-nino#:~:text=Dari%20sisi%20valuasi%20ekonomi%20dampak,kerugian%20nyawa%20dan%20angka%20kesakitan.>

Jenis Dampak	Periode (Tahun)	Frekuensi (berapa kali)	Lokasi Terdampak (Kab/Kota, Kecamatan, Desa - Jika Ada)	Dampak	Dampak Ekonomi (Jika disebutkan)	Sumber Informasi
			Kandangan, Kec. Simpung, Kec. Daha Barat; Desa Kandangan Lama, Kec. Panyipatan; Desa Haliau, Kec. Batu Benawa; Desa Tungkarang, Kec. Martapura; Kec. Tapin Tengah; Kec. Landasan Ulin, Kec. Cempaka, Kec. Banjar Baru Selatan; Desa Mandala, Kec. Telaga Langsat; Kec. Gambut, Kec. Martapura Barat, Kec. Simpang Empat; Kec. Kelua; Kec. Daha Selatan; Kec. Pulau Laut Utara, Kec. Pulau Laut Tengah; Kec. Lampihong, Kec. Paringin Selatan, Kec. Juai ; Kec. Liang Anggang			
	2018	53	Desa Pematang Karangan Hilir, Kec. Tapin Tengah, Desa Harakit, Kec. Piani; Desa Rawan, Kec. Candi Laras Utara, Desa Papagan Makmur, Kec. Tapin Tengah; Desa A Yani Pura, Kec. Binuang; Desa Lawahan, kec. Tapin Selatan	Kebun (381 ha)	Rp60,088 miliar ⁶	DIBI
	2017	11	Kab. Banjar; Kota Banjar Baru; Kota Baru; Kab. Tabalong, Kab. Hulu Sungai Selatan; Kab. Tapin; Kab. Tanah Laut;	Kebun (121 ha)	Rp38,795 miliar ⁷	DIBI
	2016	1	Desa Pulau Salak, Kec. Tanah Bumbu	Kebun (2 ha)		DIBI

⁶ <https://mediaindonesia.com/nusantara/207517/kerugian-bencana-kebakaran-di-kalsel-rp60-miliar>

⁷ <https://mediaindonesia.com/nusantara/207517/kerugian-bencana-kebakaran-di-kalsel-rp60-miliar>

Lampiran 2 Metode Perhitungan Kerentanan, Potensi Dampak, dan Risiko



Gambar 1. Kerangka metode perhitungan kerentanan dan potensi dampak

1. Identifikasi indikator berkontribusi terhadap kerentanan perubahan iklim

Langkah pertama dalam analisis kerentanan adalah mengidentifikasi faktor-faktor yang berkontribusi. Identifikasi faktor dilakukan melalui kajian literatur terhadap beberapa laporan perubahan iklim, antara lain Permen LHK No. P33 Tahun 2016, Permen LHK No. P7 tahun 2018, dan beberapa rancangan aksi daerah yang memiliki kondisi yang serupa. Selain itu, dilakukan pula konsultasi dengan para pihak untuk mengidentifikasi data yang tersedia di tingkat kecamatan hingga desa/kelurahan.

Dalam pengembangan pendekatan yang dikeluarkan IPCC melalui AR-5 (IPCC, 2014), risiko bencana terkait iklim (R) merupakan fungsi dari ancaman bencana (Hazard; H), Kerentanan (V) dan paparan (Exposure; E). Dalam laporan ini, fungsi dari kerentanan dan keterpaparan diberi nama potensi dampak. Untuk itu, mengingat keberagaman data dan informasi, perlu dipahami penentuan indikator (data) yang digunakan untuk setiap komponen potensi dampak. Dalam mengembangkan tingkat kerentanan, perlu diperhatikan perbedaan pemahaman antar komponen, indikator (Sub), dan data/variabel (**Lampiran 3**). Komponen merupakan bagian terpenting dalam suatu divisi. Sedangkan indikator merupakan bagian dari komponen, sedangkan data/variabel merupakan bagian dari indikator.

2. Kompilasi data-data penyusun indikator

Penyusunan peta kerentanan dan keterpaparan dilakukan berdasarkan perhitungan tingkat kerentanan dan keterpaparan suatu wilayah. Tingkat kerentanan dan keterpaparan dinilai dengan menggunakan data dan informasi sosial ekonomi, informasi biofisik dan informasi pendukung lainnya. Oleh karena itu, pemilihan data untuk setiap indikator ditentukan berdasarkan ketersediaan data di tingkat kecamatan hingga desa. Data BPS merupakan sumber data primer yang digunakan dalam analisis ini.

3. Penentuan threshold untuk setiap data

Normalisasi data sosio-ekonomi untuk memahami variasi atau rentang nilai data sosio-ekonomi diperlukan. Normalisasi dilakukan agar setiap data yang digunakan berkisar antara nol hingga satu (0-1). Langkah normalisasi bertujuan untuk menyamakan nilai-nilai variabel agar dapat dihitung dengan variabel normalisasi lainnya. Penyetaraan nilai mempunyai interval 0 - 1, sehingga nilai yang dinormalisasi akan berada dalam rentang nilai interval tersebut. Jika nilai indikator berada pada interval 0 - 1, maka indikator tersebut tidak perlu dinormalisasi. Normalisasi data dilakukan dengan pendekatan threshold, sehingga tiap data perlu ditentukan thresholdnya. Penentuan threshold didapatkan dari berbagai literatur review dan expert judgment.

4. Penentuan bobot data, sub-indikator dan indikator, serta menghitung nilainya

Pembobotan data, sub-indikator, dan indikator diperlukan dalam perhitungan nilai indeks tiap komponen. Nilai bobot tiap komponen berjumlah 1. Bobot data, sub-indikator, dan indikator sudah dijabarkan dalam **Lampiran 3**. Variabel yang memiliki kesinambungan langsung dengan bahaya memiliki bobot lebih tinggi. Pembobotan indikator ditetapkan dengan menggunakan persamaan seperti SIDIK, antara lain:

$$w_j = \frac{n - r_j + 1}{\sum(n - r_j + 1)}$$

Keterangan:

- W_j : Besarnya bobot dari masing-masing indikator
- n : banyaknya indikator
- r_j : urutan/peringkat dari indikator

5. Menghitung nilai indeks tiap komponen

Terdapat 3 komponen dalam perhitungan potensi dampak yaitu kerentanan dan 2 komponen keterpaparan meliputi kapasitas adaptasi dan sensitivitas. Secara umum, perhitungan indeks tiap komponen dilakukan dengan indeks indikator dikali dengan bobotnya. Berikut persamaan yang digunakan:

$$\text{Sub Indikator}_A = (\text{Bobot Data}_1 \times \text{Data}_1) + (\text{Bobot Data}_2 \times \text{Data}_2) + \dots + (\text{Bobot Data}_x \times \text{Data}_x)$$

$$\text{Indikator}_A (\text{Sub Indikator}_i) = (\text{Bobot Sub Indikator}_1 \times \text{Sub Indikator}_1) + (\text{Bobot Sub Indikator}_2 \times \text{Sub Indikator}_2) + \dots + (\text{Bobot Sub Indikator}_x \times \text{Sub Indikator}_x)$$

$$\text{Komponen}_A (\text{Indikator}_A) = \text{Bobot} \times (\text{Indikator}_1 + \text{Indikator}_2 + \dots + \text{Indikator}_x)$$

Dimana -i mewakili -i desa/kabupaten/provinsi, dan w adalah bobot masing-masing indikator.

Setiap komponen memiliki rentang nilai 0-1. Selanjutnya, klasifikasikan kelas komponen kerentanan berdasarkan nilai/indeks. Klasifikasi dilakukan dengan membagi nilai tingkat kerentanan secara proporsional (0-1) ke dalam lima kelas. Komponen tingkat kerentanan

masuk kategori tinggi jika indeksnya di atas 0,8 hingga 1, dan masuk kategori sangat rendah jika indeks kerentanannya di bawah 0,2 hingga 0. Penilaian disini bertujuan untuk mengkritisi nilai-nilai kelompok tertentu. Ada lima kategori yaitu SR (Sangat Rendah), R (Rendah), S (Sedang), T (Tinggi), dan ST (Sangat Tinggi).

Tabel 1. Kategorisasi penilaian kerentanan, keterpaparan, sensitivitas dan kapasitas adaptasi

Nilai Indeks	Pewarnaan untuk Keterpaparan; Sensitivitas, Kerentanan, Kapasitas Adaptasi, Potensi Dampak dan Risiko
0.0 - 0.2	SR (Sangat Rendah)
0.2 - 0.4	R (Rendah)
0.4 - 0.6	S (Sedang)
0.6 - 0.8	T (Tinggi)
0.8 - 1.0	ST (Sangat Tinggi)

6. Menghitung nilai indeks kerentanan

Indeks kerentanan dihitung dengan membagi nilai indeks sensitivitas dengan kapasitas adaptasi, kemudian dilakukan normalisasi untuk mendapatkan nilai indeks kerentanan yang digunakan. Teknik normalisasi yang digunakan dalam mendapatkan indeks kerentanan adalah teknik Normalisasi Median (Perdinan et al. 2015).

Untuk Nilai X ke-i \geq nilai median:

$$Xi_{adj} = 0,5 \times \frac{(Xi - Xmedian)}{(Xmax - Xmedian)} + 0,5$$

Untuk nilai ke-i < nilai median:

$$Xi_{adj} = 0,5 \times \frac{(Xi - Xmin)}{(Xmedian - Xmin)}$$

Keterangan: Xi_{adj} = Nilai ke-i yang akan dinormalisasi; Xi = nilai variabel i-X; $Xmin$ = Nilai minimum variabel X; $Xmax$ = Nilai maksimum variabel X; $Xmedian$ = Nilai median variabel X.

Data yang digunakan merupakan data desa sehingga kerentanan yang diperoleh merupakan kerentanan di tingkat desa. Akan tetapi, hasil kesepakatan pada bimtek pertama bahwa lokus kajian Provinsi Kalsel di tingkat kecamatan, sehingga hasil kerentanan yang telah didapatkan dilakukan majority untuk tingkat kecamatan.

7. Menghitung nilai potensi dampak

Potensi dampak merupakan fungsi dari kerentanan dan keterpaparan. Potensi dampak dilakukan dengan menggunakan pendekatan matriks. Perhitungan potensi dampak dilakukan dengan pendekatan matriks berikut:

		Kerentanan				
		0-0,2	0,2-0,4	0,4-0,6	0,6-0,8	0,8-1
Keterpaparan	0-0,2	SR	SR	SR	R	S
	0,2-0,4	SR	SR	R	S	T
	0,4-0,6	SR	R	S	T	ST
	0,6-0,8	R	S	T	ST	ST
	0,8-1	S	T	ST	ST	ST

8. Menghitung risiko

Perhitungan risiko diperoleh melalui pendekatan matriks. Akan tetapi, karena pada kajian ini terdiri dari 6 bahaya sehingga perlu dikategorisasikan sebagai berikut:

Kategorisasi Bahaya	Kriteria Wilayah
SR (Sangat Rendah)	Mencangkup kurang dari 1 bahaya
R (Rendah)	Mencangkup 2 bahaya
S (Sedang)	Mencangkup 3 bahaya
T (Tinggi)	Mencangkup 4 bahaya
ST (Sangat Tinggi)	Mencangkup 5 atau lebih bahaya

Setelah mendapat kategorisasi bahaya untuk tiap kecamatan, kemudian dilakukan perhitungan risiko menggunakan pendekatan matriks berikut:

		Potensi Dampak				
		SR	R	S	T	ST
Bahaya	SR	SR	SR	SR	R	S
	R	SR	SR	R	S	T
	S	SR	R	S	T	ST
	T	R	S	T	ST	ST
	ST	S	T	ST	ST	ST

Lampiran 3 Daftar indikator, sub-indikator, dan variabel data serta bobot yang digunakan dalam perhitungan kerentanan di Provinsi Kalimantan Selatan

Komponen	Indikator	Bobot Indikator	Sub-Indikator	Bobot Sub-Indikator	Data	Bobot Data	Sumber Data
KAPASITAS ADAPTASI	Fasilitas Pendidikan	0,11	Jumlah Jenjang Pendidikan Formal	0,5	TK/RA	0,2	Podes, 2021
					SD	0,2	Podes, 2021
					SMP	0,2	Podes, 2021
					SMA/SMK	0,2	Podes, 2021
					Perguruan Tinggi	0,2	Podes, 2021
			Kemudahan akses fasilitas pendidikan	0,5	SMP	0,3	Podes, 2021
					SMA/SMK	0,3	Podes, 2021
					Perguruan Tinggi	0,4	Podes, 2021
			Fasilitas Kesehatan	0,12	Jumlah Fasilitas Kesehatan	0,4	Rumah Sakit
	Puskesmas	0,1					Podes, 2021
	Poliklinik	0,1					Podes, 2021
	Praktek dokter	0,1					Podes, 2021
	Rumah bersalin	0,1					Podes, 2021
	Praktek bidan	0,1					Podes, 2021
	Poskesdes	0,1					Podes, 2021
	Polindes	0,1					Podes, 2021
	Apotek	0,1					Podes, 2021
	Toko Obat	0,1			Podes, 2021		
	Kemudahan akses fasilitas kesehatan	0,3			Rumah Sakit	0,3	Podes, 2021
					Puskesmas	0,2	Podes, 2021
					Poliklinik	0,1	Podes, 2021
					Apotek	0,1	Podes, 2021
			Dokter Praktek Mandiri	0,1	Podes, 2021		
Tenaga Kesehatan	0,3	Dokter umum/spesialis	0,4	Podes, 2021			
		Bidan	0,3	Podes, 2021			
		Petugas Gizi	0,3	Podes, 2021			

Komponen	Indikator	Bobot Indikator	Sub-Indikator	Bobot Sub-Indikator	Data	Bobot Data	Sumber Data
	Infrastruktur Jalan	0,10	Permukaan Jalan	0,5	Jenis Permukaan Jalan	1	Podes, 2021
			Rambu-rambu dan jalur evakuasi bencana	0,5	Sudah Rambu-rambu dan jalur evakuasi bencana	1	Podes, 2021
	Kelembagaan	0,02	Jumlah Lembaga Masyarakat Desa	1	PKK	0,2	Podes, 2021
					Karang Taruna	0,2	Podes, 2021
					Lembaga Adat	0,1	Podes, 2021
					Kelompok Tani	0,2	Podes, 2021
					Lembaga Pengelolaan Air	0,1	Podes, 2021
					Pokmas	0,1	Podes, 2021
					Pendamping Lokal	0,1	Podes, 2021
	Komunikasi	0,06	Kualitas jaringan di lokasi	1	Pengguna telepon	0,15	Podes, 2021
					Sinyal telepon	0,15	Podes, 2021
					TVRI	0,1	Podes, 2021
					TVRI Daerah	0,1	Podes, 2021
					TV Swasta	0,1	Podes, 2021
					TV LN	0,1	Podes, 2021
					RRI	0,1	Podes, 2021
					RRI Daerah	0,1	Podes, 2021
					Radio Swasta	0,1	Podes, 2021
	Industri Kecil dan Mikro	0,07	Jumlah industri mikro dan kecil	1	Jumlah IKM	1	Podes, 2021
	Sarana Prasarana Ekonomi	0,08	Jumlah sarana dan prasarana ekonomi di desa/kelurahan	1	Kelompok Pertokoan	0,2	Podes, 2021
					Pasar	0,3	Podes, 2021
					Minimarket/Swalayan/Supermarket	0,1	Podes, 2021
Restoran/rumah makan					0,1	Podes, 2021	
Hotel & Penginapan					0,1	Podes, 2021	
Toko/warung kelontong					0,2	Podes, 2021	

Komponen	Indikator	Bobot Indikator	Sub-Indikator	Bobot Sub-Indikator	Data	Bobot Data	Sumber Data
	Lembaga Keuangan	0,04	Jumlah sarana lembaga keuangan	0,5	Jumlah Bank	1	Podes, 2021
			Jumlah Koperasi	0,5	Kospin	1	Podes, 2021
	Fasilitas Kredit	0,03	Fasilitas Kredit yang diterima warga	1	Keberadaan Fasilitas Kredit	1	Podes, 2021
	Kegiatan Sosial	0,01	Kebiasaan dan keterlibatan warga dalam kegiatan gotong royong	0,5	Membantu warga yang sedang mengalami musibah	0,5	Podes, 2021
					Keberadaan kegiatan gotong royong	0,5	Podes, 2021
				Keberadaan Ruang publik terbuka	0,5	RTH	1
	Kegiatan Pelestarian Lingkungan	0,14	Keberadaan Kegiatan Pelestarian Lingkungan	1	Penanaman/pemeliharaan pepohonan di lahan kritis, penanaman mangrove, dan sejenisnya	0,5	Podes, 2021
					Pengolahan/daur ulang sampah/limbah (reuse, recycle)	0,5	Podes, 2021
	Pengaman Pantai	0,13	Pengaman Pantai Alami	1	Kondisi Mangrove	1	Podes, 2021
	Fasilitas Listrik	0,09	Fasilitas Listrik	1	KK Listrik	1	Podes, 2021
KETERPAPAN	Kependudukan Pesisir	0,2	Kepadatan	1	Kepadatan Penduduk (per km ²)	1	BPS
	Kondisi Bangunan Pesisir	0,4	Bangunan di bantaran sungai	0,5	Jumlah Bangunan Rumah	0,5	Podes, 2021
				0,5	Jumlah Keluarga	0,5	Podes, 2021
			Pemukiman kumuh	0,5	Jumlah Bangunan Kumuh	0,5	Podes, 2021

Komponen	Indikator	Bobot Indikator	Sub-Indikator	Bobot Sub-Indikator	Data	Bobot Data	Sumber Data	
					Jumlah Keluarga	0,5	Podes, 2021	
	Bencana	0,1	Rawan Bencana	1	Rawan banjir	0,4	DIBI	
					Rawan kekeringan	0,2	DIBI	
					Rawan kahutla	0,4	DIBI	
	Aksesibilitas Ke sumber bahaya	0,3	Aksesibilitas kawasan pesisir	0,5	Jarak pemukiman ke kawasan pesisir	0,5	Data Olahan	
					Jarak lahan usaha dari kawasan pesisir	0,5	Data Olahan	
			Aksesibilitas kawasan ke sungai	0,5	Jarak pemukiman ke sungai	0,5	Data Olahan	
					Jarak lahan usaha dari sungai	0,5	Data Olahan	
	SENSITIVITAS	Sumber Mata Pencaharian	0,17	Sumber penghasilan utama	1	Sumber penghasilan utama sebagian besar penduduk	1	Podes, 2021
		Sumber Air Bersih	0,22	Sumber Air	1	Minum	0,5	Podes, 2021
Mandi/cuci						0,5	Podes, 2021	
Kejadian Penyakit Terkait Iklim		0,06	Vector Borne	0,5	DBD	0,5	Podes, 2021	
			Water Borne	0,5	Diare	1	Podes, 2021	
Tingkat Kemiskinan		0,19	SKTM	1	Jumlah surat miskin SKTM	1	Podes, 2021	
Fasilitas Pembuangan		0,14	Saluran pembuangan	1	Tempat/saluran pembuangan limbah cair dari air mandi/cuci	0,3	Podes, 2021	
					Penggunaan fasilitas BAB sebagian besar keluarga	0,3	Podes, 2021	
					Penggunaan fasilitas pembuangan tinja sebagian besar keluarga	0,4	Podes, 2021	

Komponen	Indikator	Bobot Indikator	Sub-Indikator	Bobot Sub-Indikator	Data	Bobot Data	Sumber Data
	Fasilitas Tempat Sampah	0,11	Tempat buang sampah	1	Jenis tempat buang sampah sebagian besar keluarga	1	Podes, 2021
	Bahan Bakar	0,08	Bahan Bakar	1	Jenis Bahan Bakar	1	Podes, 2021
	Kelompok Rentan	0,03	Kelompok Rentan	1	Jumlah Anak-Anak	0,4	BPS
					Jumlah Lansia (usia 60+)	0,3	BPS
					Jumlah Disabilitas	0,3	Podes, 2021

Lampiran 4 Threshold penyusunan kerentanan di Provinsi Kalimantan Selatan

Komponen	Sub-Indikator	Data	Threshold Bawah	Threshold Atas	Sumber Data
KAPASITAS ADAPTASI	Jumlah Jenjang Pendidikan Formal	Jumlah TK/RA	0	1	Hasil Analisis
		Jumlah SD	0	1	Hasil Analisis
		Jumlah SMP	0	1/kecamatan	Hasil Analisis
		Jumlah SMA/SMK	0	1/kecamatan	Hasil Analisis
		Jumlah Perguruan Tinggi	0	1/kabupaten kota	Hasil Analisis
	Kemudahan akses fasilitas pendidikan	Akses ke SMP	2	99,9	Hasil Analisis
		Akses ke SMA/SMK	5	99,9	Hasil Analisis
		Akses ke Perguruan Tinggi	17	99,9	Hasil Analisis
	Jumlah Fasilitas Kesehatan	Rumah Sakit	0	1/kecamatan	Rasio Nasional
		Puskesmas	0	1/kecamatan	Hasil Analisis
		Poliklinik	0	1/kecamatan	Hasil Analisis
		Praktek dokter	0	1	Hasil Analisis
		Rumah bersalin	0	1	Hasil Analisis
		Praktek bidan	0	1	Hasil Analisis
		Poskesdes	0	1	Hasil Analisis
		Polindes	0	1	Hasil Analisis
		Apotek	0	1	Hasil Analisis
		Toko Obat	0	1	Hasil Analisis
	Kemudahan akses fasilitas kesehatan	Rumah Sakit	15,1	99,9	Hasil Analisis
		Puskesmas	10	99,9	Hasil Analisis
		Poliklinik	17	99,9	Hasil Analisis
		Apotek	8,8	99,9	Hasil Analisis
		Dokter Praktek Mandiri	6	99,9	Hasil Analisis
		Poskesdes	0	99,9	Hasil Analisis
		Polindes	12	99,9	Hasil Analisis
	Tenaga Kesehatan	Dokter umum/spesialis	1:2500 penduduk		Nabila et al, 2022
		Bidan	1:1000 penduduk		Peraturan Menteri Hukum dan

Komponen	Sub-Indikator	Data	Threshold Bawah	Threshold Atas	Sumber Data
		Petugas Gizi	1:1000 penduduk		Hak Asasi Manusia Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2016
	Permukaan Jalan	Jenis Permukaan Jalan	1. Aspal/beton (1) 2. Diperkeras (kerikil, batu, dll.) (0,75) 3. Tanah (0,5) 4. Lainnya (0,25)		Hasil Analisis
	Rambu-rambu dan jalur evakuasi bencana	Sudah Rambu-rambu dan jalur evakuasi bencana	1. Ada (1) 2. Tidak Ada (0)		Hasil Analisis
	Jumlah Lembaga Kemasyarakatan Desa	PKK	0	1	Hasil Analisis
		Karang Taruna	0	1	Hasil Analisis
		Lembaga Adat	0	1	Hasil Analisis
		Kelompok Tani	0	1	Hasil Analisis
		Lembaga Pengelolaan Air	0	1	Hasil Analisis
		Pokmas	0	1	Hasil Analisis
		Pendamping Lokal	0	1	Hasil Analisis
	Kualitas jaringan di lokasi	Pengguna telepon	1. Sebagian besar warga (1) 2. Sebagian kecil warga (0,5) 3. Tidak ada (0)		Hasil Analisis
		Sinyal telepon	1. Sinyal sangat kuat (1) 2. Sinyal kuat (0,5) 3. Sinyal lemah (0) 4. Tidak ada sinyal (0)		Hasil Analisis
		TVRI	1. Ada (1) 2. Tidak Ada (0)		Hasil Analisis
		TVRI Daerah	1. Ada (1) 2. Tidak Ada (0)		Hasil Analisis
		TV Swasta	1. Ada (1) 2. Tidak Ada (0)		Hasil Analisis
		TV LN	1. Ada (1) 2. Tidak Ada (0)		Hasil Analisis
		RRI	1. Ada (1) 2. Tidak Ada (0)		Hasil Analisis
		RRI Daerah	1. Ada (1)		Hasil Analisis

Komponen	Sub-Indikator	Data	Threshold Bawah	Threshold Atas	Sumber Data	
			2. Tidak Ada (0)			
		Radio Swasta	1. Ada (1) 2. Tidak Ada (0)		Hasil Analisis	
	Jumlah industri mikro dan kecil	Jumlah IKM	8	19	Hasil Analisis	
	Jumlah sarana dan prasarana ekonomi di desa/kelurahan	Kelompok Pertokoan	0	1/kecamatan		Hasil Analisis
		Pasar	1:300.000 penduduk			Pedoman Standar Pelayanan Minimum
		Minimarket/Swalayan/Supermarket	0	1/kecamatan		Hasil Analisis
		Restoran/rumah makan	0	8		Hasil Analisis
		Hotel & Penginapan	0	1/kecamatan		Hasil Analisis
		Toko/warung kelontong	0	15		Hasil Analisis
	Jumlah sarana lembaga keuangan	Jumlah Bank	0	1/kecamatan		Hasil Analisis
	Jumlah Koperasi	Kospin	0	1/kecamatan		Hasil Analisis
	Fasilitas Kredit yang diterima warga	Keberadaan Fasilitas Kredit	0	1		Hasil Analisis
	Kebiasaan dan keterlibatan warga dalam kegiatan gotong royong	Membantu warga yang sedang mengalami musibah	1. Ada, sebagian besar warga terlibat (1) 2. Ada, sebagian kecil warga terlibat (0,75) 3. tidak ada kebiasaan (0)			Hasil Analisis
		Keberadaan kegiatan gotong royong	1. Ada, sebagian besar warga terlibat (1) 2. Ada, sebagian kecil warga terlibat (0,75) 3. tidak ada kebiasaan (0)			Hasil Analisis
	Keberadaan Ruang publik terbuka	RTH	1. Ada (1) 2. Tidak Ada (0)			Hasil Analisis
	Keberadaan Kegiatan Pelestarian Lingkungan	Penanaman/pemeliharaan pepohonan di lahan kritis, penanaman mangrove, dan sejenisnya	1. Ada, sebagian besar warga terlibat (1) 2. Ada, sebagian kecil warga terlibat (0,75) 3. tidak ada kebiasaan (0)			Hasil Analisis

Komponen	Sub-Indikator	Data	Threshold Bawah	Threshold Atas	Sumber Data	
		Pengolahan/daur ulang sampah/limbah (reuse, recycle)	1. Ada, sebagian besar warga terlibat (1) 2. Ada, sebagian kecil warga terlibat (0,75) 3. tidak ada kebiasaan (0)		Hasil Analisis	
	Pengaman Pantai Alami	Kondisi Mangrove	0. bukan wilayah pesisir (1) 1. Baik (1) 2. Sebagian rusak (0,5) 3. Rusak (0,25) 4. tidak ada (0)		Hasil Analisis	
	Fasilitas Listrik	Persentase KK Listrik	0	100	Hasil Analisis	
KETERPAPARAN	Kepadatan	Kepadatan Penduduk (per km ²)	150	400	Kategori permukiman kumuh 150-400 jiwa/ha	
	Bangunan di bantaran sungai	Jumlah Bangunan Rumah	0	37	Hasil Analisis	
		Jumlah Keluarga	0	44	Hasil Analisis	
	Pemukiman kumuh	Jumlah Bangunan Kumuh	0	37	Hasil Analisis	
		Jumlah Keluarga	0	44	Hasil Analisis	
	Rawan Bencana	Rawan banjir	0	30,06	Hasil Analisis	
		Rawan kekeringan	0	30	Hasil Analisis	
		Rawan kahutla	0	31,33	Hasil Analisis	
	Aksesibilitas kawasan pesisir	Jarak pemukiman ke kawasan pesisir	300	500	Hasil Analisis	
		Jarak lahan usaha dari kawasan pesisir	300	500	Hasil Analisis	
	Aksesibilitas kawasan ke sungai	Jarak pemukiman ke sungai	100	200	PP 38 tahun 2012	
		Jarak lahan usaha dari sungai	100	200	PP 38 tahun 2012	
	SENSITIVITAS	Sumber penghasilan utama	Sumber penghasilan utama sebagian besar penduduk			Hasil Analisis
		Sumber Air	Minum			Hasil Analisis
Mandi/cuci					Hasil Analisis	
Vector Borne		DBD	0	1	Hasil Analisis	
	Malaria	0	1	Hasil Analisis		

Komponen	Sub-Indikator	Data	Threshold Bawah	Threshold Atas	Sumber Data	
	Water Borne	Diare	0	1	Hasil Analisis	
	SKTM	Jumlah surat miskin SKTM	0	20	Hasil Analisis	
	Saluran pembuangan	Tempat/saluran pembuangan limbah cair dari air mandi/cuci	1. Lubang resapan (0,5) 2. Drainase (got/selokan) (0,75) 3. Sungai/saluran irigasi/danau/laut (1) 4. Dalam lubang/tanah terbuka (0,25) 5. lainnya (0,25)			Hasil Analisis
		Penggunaan fasilitas BAB sebagian besar keluarga	1. jamban sendiri (0,25) 2. jamban bersama (0,5) 3. jamban umum (0,75) 4. bukan jamban (1)			Hasil Analisis
		Penggunaan fasilitas pembuangan tinja sebagian besar keluarga	1. Tangki septik (0,5) 2. IPAL (0,25) 3. Kolam/sawah/sungai/danau/laut (1) 4. lubang tanah (0,75)			Hasil Analisis
	Tempat buang sampah	Jenis tempat buang sampah sebagian besar keluarga	1. Tempat sampah, kemudian diangkut (0,25) 2. Dalam lubang atau dibakar (0,5) 3. Sungai/saluran irigasi/danau/laut (1) 4. Drainase (got/selokan) (0,75) 5. Lainnya (0,75)		Hasil Analisis	
	Bahan Bakar	Jenis Bahan Bakar			Hasil Analisis	
	Kelompok Rentan	Jumlah Anak-Anak	0	467	Hasil Analisis	
		Jumlah Lansia (usia 60+)	0	121	Hasil Analisis	
		Jumlah Disabilitas	0	3	Hasil Analisis	

Lampiran 5 Threshold dan bobot penyusunan bahaya di Provinsi Kalimantan Selatan

Tabel 1. Threshold dan bobot penyusunan bahaya banjir dan kekeringan di Provinsi Kalimantan Selatan

Komponen	Sub-indikator	Data	Threshold bawah	Threshold atas	Rentang indeks	Sumber data
Bahaya Banjir	Biofisik (0,6)	Ketinggian (0,3)	45	400	1-0	Hasil Analisis
		Tutupan lahan (0,4)	Tanah terbuka (0,2) Pertanian (0,4) Pemukiman (0,6) Hutan (0,8) Badan Air (1)		0,2 - 1	Hasil Analisis
		Kemiringan (0,3)	8%	45%	1 - 0	Hasil Analisis
	Iklim (0,4)	Curah hujan tahunan	1000	3000	0-1	Hasil Analisis
		Curah hujan musiman	600	1000	0-1	Hasil Analisis
		Curah hujan bulanan	100	300	0-1	Hasil Analisis
Bahaya Kekeringan	Biofisik (0,6)	Ketinggian (0,3)	45	400	0-1	Hasil Analisis
		Tutupan lahan (0,4)	Badan air (0,2) Hutan (0,4) Pemukiman (0,6) Pertanian (0,8) Tanah terbuka (1)		0,2 - 1	Hasil Analisis
		Kemiringan (0,3)	8%	45%	0-1	Hasil Analisis
	Iklim (0,4)	Curah hujan tahunan	1000	3000	1 - 0	Hasil Analisis
		Curah hujan musiman	400	1000	1 - 0	Hasil Analisis
		Curah hujan bulanan	100	300	1 - 0	Hasil Analisis
Bahaya Puting Beliung	Biofisik (0,6)	Ketinggian (0,3)	45	400	0-1	Hasil Analisis
		Tutupan lahan (0,4)	Badan air (0,2) Hutan (0,4) Pemukiman (0,6) Pertanian (0,8) Tanah terbuka (1)		0,2 - 1	Hasil Analisis

Komponen	Sub-indikator	Data	Threshold bawah	Threshold atas	Rentang indeks	Sumber data
		Kemiringan (0,3)	8%	45%	0-1	Hasil Analisis
	Iklm (0,4)	Curah hujan musiman Peralihan	400	1000	0-1	Hasil Analisis

Tabel 2. Threshold penyusunan bahaya penyakit di Provinsi Kalimantan Selatan

Data	Demam berdarah	Diare	Malaria	Pneumonia	Keterangan
Curah hujan tahunan (mm)	1000 - 4000	1000 - 3000	600 - 1800	1000 - 3000	nilai indeks 0 - 1
Curah hujan musiman (mm)	100 - 1200	150 - 750	150 - 500	150 - 750	nilai indeks 0 - 1
Kelembaban (%)	60 - 85	60 - 80	60 - 85	60 - 80	nilai indeks 0 - 1
Suhu (degc)	15 - 28 dan 31 -40	16 - 27 dan 31 - 39	15 - 25 dan 28 - 40	16 - 27 dan 31 - 39	nilai indeks 0 - 1
Ketinggian (mdpl)	300 - 1700				nilai indeks 1 - 0

Klasifikasi berdasarkan penggunaan lahan/ tutupan lahan	Bobot				Keterangan
	Demam berdarah	Diare	Malaria	Pneumonia	
Badan air	1	1	1	1	nilai indeks 1 - 0
Ruang terbuka	1	2	1	3	
Rawa	2	3	4	2	
Perkebunan	2	4	4	2	
Hutan rawa	2	1	4	2	
Semak belukar	2	3	4	2	
Sawah	3	2	3	1	
Bakau	4	2	3	1	
Pertanian	4	2	3	1	
Hutan	4	1	5	2	
Hunian	5	5	3	5	
Savanna	2	3	2	4	

Lampiran 6 Berita Acara Kesepakatan Rencana Adaptasi Perubahan Iklim Daerah Provinsi Kalimantan Selatan

**BERITA ACARA
KESEPAKATAN RENCANA ADAPTASI PERUBAHAN IKLIM DAERAH PROVINSI
KALIMANTAN SELATAN**














Pada hari Kamis–Jumat Tanggal 23-24 Bulan November Tahun 2023 bertempat di Grand Qin Hotel Banjarbaru, telah diadakan diskusi berkaitan dengan Penyusunan Rencana Adaptasi Perubahan Iklim di Provinsi Kalimantan Selatan.

Kesepakatan diskusi menghasilkan beberapa luaran meliputi:

1. Kesepakatan sektor prioritas berupa:
 - a. Kebencanaan
 - b. Kesehatan
 - c. Pertanian
 - d. Sumber Daya Air
2. Kesepakatan faktor berkontribusi (Lampiran 1)
3. Kesepakatan rekomendasi rencana aksi adaptasi (Lampiran 2)
4. Kesepakatan Lokasi Prioritas (Lampiran 3)

Demikian berita acara kesepakatan bersama ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

PESERTA DISKUSI

No	Nama	Instansi	No. HP	Tanda Tangan
1	Sukanto	DLH Kalsel	0812307974741	
2	Erna Dewi F.	Bappeda Kalsel	085649505549	2 
3	M. Noor Zaini	BPBD Kalsel	0895705605123	3 
4	Sigit	DISBUNYAK Kalsel	082155624800	4 
5	Sri Widya Astuti	BMKG	085290030048	5 
6	Abi Remyansah Perwira	BPS Provinsi Kalsel	082126556552	
7	Anthony Supian Rozak	Dinas Kelautan	08524028854	7 
8	Elkham Yusida	Dinas Kesehatan	081232262019	8 
9	Titik Winarsih	DISWITKAM	081348096077	9 
10	M. Rizaldy Fahrani	Dinas Pmd Kalsel	081528277739	10 
11	M. Iqbal Fauzi	DIS HUB	085201053780	
12	Anisah Fitri Nasution	DESOM Prov Kalsel	08125545048	
13	Yophi Handoko	Balai ppi wil Kalimantan	081349040550	

Lampiran 1. Kesepakatan Faktor Berkontribusi

1. Kelompok rentan
2. Tingkat kemiskinan
3. Sumber air bersih
4. Sumber mata pencaharian
5. Bencana
6. Kegiatan pelestarian lingkungan
7. Industri kecil dan mikro
8. Fasilitas kesehatan

Lampiran 2. Kesepakatan Rekomendasi Rencana Aksi Adaptasi Perubahan Iklim

1. Pembangunan sarana dan prasarana penunjang air bersih (perpipaan, filter air, dll)
2. Diseminasi dan sosialisasi penerapan sistem informasi peringatan dini cuaca ekstrem (informasi banjir, rob)
3. Normalisasi sungai
4. Membuat bangunan pengaman pantai di wilayah pesisir
5. Rehabilitasi kawasan mangrove dan terumbu karang
6. Pengelolaan sampah domestik dan non domestik serta pengadaan bank sampah
7. Penerapan teknologi filter air bersih dan daur ulang air limbah (*water recycle*) menjadi air bersih di tingkat rumah tangga dan industri
8. Menanam tanaman penahan angin berbasis informasi kesesuaian iklim dan biofisik wilayah
9. Restorasi dan rehabilitasi ekosistem gambut dan mangrove
10. Pengintegrasian program terkait adaptasi perubahan iklim dalam dokumen perencanaan daerah
11. Rehabilitasi dan peningkatan kapasitas drainase infrastruktur jalan
12. Pemetaan titik rawan bencana (banjir, karhutla, kekeringan, longsor)
13. Program Desa Sasangga Banua dan Program Kampung Iklim (Proklim)
14. Penambahan program pembuatan embung dan bendungan untuk mengatasi banjir dan kekeringan
15. Pembangunan kanal untuk mengalirkan sumber air sebagai upaya pemadaman kebakaran hutan dan lahan
16. Pengadaan alat pemantau kualitas udara dalam kaitannya dengan bencana kebakaran hutan dan lahan
17. Pembangunan sarana dan prasarana (*Water, Sanitation, and Hygiene*) WASH di pemukiman
18. Penyelenggaraan promosi kesehatan dan perilaku hidup bersih dan sehat
19. Sosialisasi dan pelatihan kawasan rumah pangan lestari dan agroforestri berkelanjutan
20. Penyediaan bibit tanaman unggul yang produktivitasnya tinggi dan tahan cekaman iklim dan OPT
21. Meningkatkan literasi iklim melalui Sekolah Lapang Iklim
22. Pembentukan/ pembinaan Masyarakat Peduli Api (MPA) berbasis desa termasuk pemenuhan sarana dan prasarana kebakaran hutan dan lahan.

Lampiran 3. Kesepakatan Lokasi Prioritas

1. Astambul
2. Babirik
3. Bakumpai
4. Banjarmasin Utara
5. Daha Barat
6. Daha Selatan
7. Daha Utara
8. Danau Panggang
9. Kuripan
10. Mekar Sari
11. Panyipatan
12. Pengaron
13. Pulau Laut Tanjung Selayar
14. Pulau Laut Tengah
15. Tabukan
16. **Kab.Hulu Sungai Tengah (khusus banjir)**

Lampiran 7 Rekomendasi aksi adaptasi Provinsi Kalimantan Selatan

Bahaya	Indikator berkontribusi	Kode Aksi	Rekomendasi Aksi	Potensi Pihak Pelaksana
Peningkatan Suhu dan Kekeringan	Bencana (kekeringan dan sumber daya air)	A1	Pengembangan Early Warning System (EWS) untuk kekeringan (KP, D) ⁸	BMKG, BPBD
		A2	Konservasi air dengan pembuatan lubang infiltrasi dan wilayah terbuka biru berbasis informasi perubahan iklim (D) ⁴	ESDM, PU
		A3	Pembuatan embung dan bendungan (D) ⁴	DPUPR, BBWS
		A4	Pemetaan titik rawan kekeringan (PKP, D) ³	BPBD, DLH
	Kegiatan Pelestarian Lingkungan	A5	Program Desa Sasangga Banua dan Program Kampung Iklim (ProKlim) (PKP, D) ⁵	DLH
	Sumber Air Bersih	A6	Pembangunan Sarana dan Prasarana Penunjang Air Bersih (perpipaan, filter air, dll) (PKP, D) ⁴	DPUPR, PDAM
		A7	Pengadaan sea water reverse osmosis di wilayah kepulauan (PKP) ⁸	DKP
		A8	Pembangunan tangki atau tandon air di wilayah pesisir dan kepulauan yang terdampak kelangkaan air tawar karena kekeringan dan intrusi air laut (PKP) ^{4,3}	PU, Perkim, DKP
		A9	Recycle air genangan bekas tambang yang ditinggalkan (D) ⁸	DLH, DPUPR
Curah Hujan Ekstrim dan Banjir		Bencana (Banjir)	A10	Diseminasi dan penerapan sistem informasi peringatan dini cuaca ekstrem (informasi banjir, rob) (PKP, D) ⁸
	A11		Rehabilitasi dan peningkatan kapasitas drainase permukiman dan infrastruktur jalan untuk curah hujan diatas 50mm untuk daerah yang berpotensi memiliki curah hujan diatas 50 mm (PKP, D) ^{3,4}	Bappeda, DPUPR
	A12		Pemeliharaan dan Normalisasi Sungai (D) ⁴	DLH, DPUPR, Dishut, Dishub, Unlam
	A13		Pelaksanaan rekonstruksi permukiman penduduk, fasum, dan fasos wilayah pesisir yang adaptif (PKP) ⁵	BWS,
	A14		Membuat bangunan pengaman pantai di wilayah pesisir (PKP) ⁴	DPUPRT
	A15		Pemetaan titik rawan banjir (PKP, D) ³	BPBD, DLH
	Kegiatan Pelestarian Lingkungan	A16	Sosialisasi Peningkatan kepedulian masyarakat terhadap lingkungan dan Peningkatan pengurangan risiko bencana (melalui sekolah adiwiyata, sekolah sungai, sekolah lingkungan, dll) (PKP, D) ⁵	DLH, Dinas Pendidikan, BPBD

Bahaya	Indikator berkontribusi	Kode Aksi	Rekomendasi Aksi	Potensi Pihak Pelaksana
		A17	Rehabilitasi Kawasan Mangrove dan Terumbu Karang (PKP) ⁴	DKP, Dishut, DLH
		A18	Pengelolaan sampah domestik dan non domestik serta pengadaan bank sampah (PKP, D) ⁵	DLH
		A19	Penerapan teknologi filter air bersih dan daur ulang air limbah (<i>water recycle</i>) menjadi air bersih di tingkat rumah tangga dan industri (PKP, D) ⁸	Dinas Perkim, Dinas PU
		A20	Pembangunan, pemeliharaan dan perbaikan jaringan pipa (PKP, D) ⁴	Dinas PU, PDAM
Puting Beliung	Bencana	A21	Pengenalan konsep rumah tahan angin dengan mempertimbangkan potensi perubahan medan angin (PKP, D) ⁵	BPBD, Dinas Perkim, BRIDA (badan riset dan inovasi daerah)
		A22	Aplikasi Hydrometeorological Hazard Early Warning System (H-HEWS) (PKP, D) ⁸	BMKG, BPBD
		A23	Menanam tanaman penahan angin berbasis informasi kesesuaian iklim dan biofisik wilayah (PKP, D) ^{3,4}	DLH, Dishut
Kebakaran Hutan	Bencana	A24	Pemetaan titik rawan kebakaran/ Hotspot (PKP, D) ³	BPBD, DLH, Dishut
		A25	Diseminasi dan penerapan sistem informasi peringatan dini cuaca ekstrem (informasi Karhutla) (PKP, D) ⁸	BMKG, BPBD
		A26	Penyuluhan pencegahan kebakaran hutan dan lahan kepada masyarakat (PKP, D) ³	BPBD, Dishut, Manggala Agni, Kelompok MPA, TNI/POLRI, Pelaku Usaha
		A27	Restorasi dan rehabilitasi ekosistem gambut dan mangrove (D) ⁴	DLH, Dishut
		A28	Pembuatan kanal untuk pengaliran air ke wilayah berisiko karhutla (PKP, D) ⁴	Dishut, DPUUR
		A29	Pengadaan alat pemantau kualitas udara dalam kaitannya dengan bencana kebakaran hutan dan lahan (PKP, D) ^{6,8}	DLH, BMKG
		A30	Pembangunan vegetatif (sekat bakar tanaman, jalur hijau) (D) ⁴	Bappeda, Dishut, Manggala Agni, Kelompok MPA, TNI/POLRI, Pelaku Usaha
		A31	Pembentukan dan pembinaan Masyarakat Peduli Api (MPA) berbasis desa termasuk pemenuhan sarana dan prasarana kebakaran hutan dan lahan (PKP, D) ⁵	Dishut

Bahaya	Indikator berkontribusi	Kode Aksi	Rekomendasi Aksi	Potensi Pihak Pelaksana
Penyakit	Fasilitas Kesehatan	A32	Peningkatan kapasitas fasilitas kesehatan (PKP, D) ⁵	Dinkes, DPUPR
		A33	Pembangunan fasilitas kesehatan skala mikro di kawasan permukiman (posyandu, posbindu, dll) (PKP, D) ⁵	Dinkes
		A34	Monitoring evaluasi pelayanan kesehatan pada kondisi KLB (PKP, D) ⁶	Dinkes
		A35	pelatihan penyuluh kesehatan terhadap risiko iklim sektor kesehatan (PKP, D) ³	Dinkes
	PHBS	A36	Pembangunan sarana dan prasarana Water Sanitation and Hygiene (WASH) di permukiman (PKP, D) ⁵	DPUPR
		A37	Penyelenggaraan Promosi Kesehatan dan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PKP, D) ^{3,5}	Dinkes
		A38	Sosialisasi pencegahan dan pengendalian penyakit di daerah yang berpotensi endemik (contoh: Program Desa Sehat Iklim) (PKP, D) ⁵	Dinkes
	Kelompok Rentan	A39	Edukasi dini tentang dampak perubahan iklim bagi kesehatan (PKP, D) ^{3,5}	Dinkes
	Tingkat Kemiskinan	A40	Pemanfaatan informasi perubahan iklim untuk Pengembangan Program Kota Tanpa Kumuh (KOTAKU)/ Desa Tanpa Kumuh (PKP, D) ⁵	Bappeda
		A41	Pemberian bantuan pembiayaan kesehatan bagi masyarakat (PKP, D) ²	Dinkes, BPJS
Pertanian	Tingkat Kemiskinan/ Sumber Mata Pencaharian	A42	Sosialisasi dan pelatihan kawasan rumah pangan lestari dan agroforestri berkelanjutan (PKP, D) ⁵	DPKP
		A43	Penyediaan bibit tanaman unggul yang produktivitasnya tinggi dan tahan cekaman iklim dan OPT (seperti rumput laut, jamur akar putih) (PKP, D) ³	DPKP, BRIDA
		A44	Perlindungan usahatani melalui asuransi pertanian berbasis weather index insurance (PKP, D) ²	DPKP
		A45	Diversifikasi Pekerjaan (PKP, D) ³	DPKP
		A46	Urban Farming (D) ⁴	DPKP
		Kelompok rentan	A47	Meningkatkan literasi iklim melalui Sekolah Lapang Iklim (PKP, D) ⁵
	Kegiatan Pelestarian Lingkungan	A48	Pembuatan dan rehabilitasi bangunan rawa berupa jaringan irigasi rawa pintu air dan dam parit (D) ⁴	DPKP
		A49	Promosi penganekaragaman konsumsi pangan berbasis sumber daya lokal (PKP, D) ⁵	DPKP

Keterangan:

PKP : Pesisir dan Kepulauan

D : Daratan

8 strategi dalam Roadmap NDC Adaptasi:

1. Penguatan instrumen kebijakan adaptasi perubahan iklim dan pengurangan risiko bencana
2. Pengintegrasian ke dalam perencanaan pembangunan dan mekanisme keuangan
3. Peningkatan literasi iklim tentang kerentanan dan risiko
4. Pendekatan berbasis lanskap untuk pemahaman komprehensif
5. Penguatan kapasitas lokal pada praktik terbaik
6. Peningkatan manajemen pengetahuan
7. Peningkatan partisipasi pemangku kepentingan
8. Penerapan teknologi adaptif

Lampiran 8 Pemetaan Aksi Tingkat Masyarakat

Aksi	Wilayah	Pihak Terlibat	Sumber Pendanaan
Pembentukan/ Pembinaan MPA di sekitar kawasan Bandara Syamsudin Noor	Kelurahan Syamsudin Noor, Landasan Ulin Utara, landasan Ulin Barat, Kelurahan Guntung Payung	Dinas Kehutanan, Masyarakat, Pelaku Usaha	APBD, Pelaku Usaha, Dana Desa, Mitra Pembangunan
Pembuatan sekat bakar dan penanaman jalur hijau	Kecamatan Aranio, Kecamatan Liangganggang	Masyarakat, Dinas Kehutanan, Pelaku Usaha	ABPD, Pelaku Usaha
Identifikasi lokasi rawan karhutla	Kelurahan/ desa di sekitar kawasan hutan	Masyarakat, Dinas Kehutanan	APBD
Pembasahan lahan gambut	Kelurahan Syamsudin Noor, Landasan Ulin Utara, landasan Ulin Barat, Kelurahan Guntung Payung	Dinas Kehutanan,, Masyarakat, Pelaku Usaha	APBD, Pelaku Usaha, Dana Desa, Mitra Pembangunan
Desa Sanitasi Total Berbasis Masyarakat (STBM) (sudah 1.938 desa)	Provinsi Kalimantan Selatan	Dinas Kesehatan, Masyarakat, Bappeda, PUPR	APBD
Desa Sehat Iklim	Provinsi Kalimantan Selatan	Dinas Kesehatan, Masyarakat	ABPD, Dana Desa
Program Kampung Iklim (Proklim)	Provinsi Kalimantan Selatan	Multisektoral	APBD, Dana Desa, Pelaku Usaha
Program Kampung Iklim	Provinsi Kalimantan Selatan	DLH, Masyarakat	Dana Desa, Swasta, APBD
Pembersihan alur sungai menggunakan alat teknis	5 lokasi dari Dinas Perhubungan	DINAS Perhubungan	APBD (Dishub)
Peningkatan kapasitas Lembaga Kemasyarakatan (Posyantek) *Tahun ini berupa inovasi mitigasi kebencanaan tingkat desa maupun kecamatan. Tujuan inovasi merumuskan alat tepat guna sesuai karakteristik kebencanaan di wilayahnya.	Provinsi Kalimantan Selatan	DPMD	APBD

<p>Program Martapura Asri:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pengembalian fungsi DAS Martapura - Mendorong hadirnya duta lingkungan di masyarakat - Bersih bersih sungai melibatkan masyarakat - Program pembinaan budaya masyarakat sungai (sosialisasi PHBS) - Pelatihan ecoenzym - Pendirian bank sampah 	<p>Lokasi : Masyarakat sepanjang Sungai Martapura</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kec. Martapura kota (Desa Murung kenanga) - Kec. Marta Pura Barat (Sungai Rangas Tengah, Sungai Rangas Hulu) - Kec. Sungai Tabuk (Sei Pinang Lama, Sei Pinang Baru, Gudang Hirang) - Kec. banjar Masin Timur (Kel. Sungai Lulut, Kel. Banoa Anyar) - Kec. banjar Masin Tengah (Kel. Pasar Lama, Kel. Kelayan Luar) - Kec. banajr Masin Selatan (Kel. Mantuil, Kel. Kelayang Barat) 	<p>DLH, Masyarakat, Babinsa, Babinkamtibmas, Kades, Dinas Kesehatan, Swasta, Pemkot Banjarmasin dan Kabupaten Banjar</p>	<p>APBD</p>
<p>Restorasi gambut:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pembasahan (Sekat Kanal, sumur bor) - Revegetasi (penanaman, pembibitan) - Revitalisasi Sumber Mata Pencaharian Masyarakat 	<p>5 KHG (Kesatuan Hirdrologis Gambut), Yaitu :</p> <ul style="list-style-type: none"> - KHG sungai balangan-sungai batang alai, - KHG SUNgai Barito-Sungai alalap, - KHG sungai barito-sungai tapin, - KHG sungai Utar-sungai serapat, - KHG SUNgai Maluka-Sungai Martapura) <p>*Total : 325.329 ha</p>	<p>Tim Restorasi Gambut (termasuk masyarakat). Peran masyarakat sebagai pelaksana kegiatan pada beberapa kegiatan</p>	<p>APBN (BRGM)</p>
<p>Program Sasangga Banua</p>	<p>Semua kabupaten yang berpotensi</p>	<p>DLH</p>	<p>APBD, mitra</p>

Lampiran 9 Kontrol Kualitas Dokumen Kajian Berdasarkan Lampiran III Permen LHK No. 33/2016

Tabel 1 Profil Dokumen Kajian

Uraian		Keterangan
Cakupan Analisis	<input checked="" type="checkbox"/> Wilayah <input checked="" type="checkbox"/> Sektor	Provinsi Kalimantan Selatan, Sektor Bencana (Banjir, Kekeringan, dan Puting Beliung) dan Kesehatan (DBD, Malaria, Diare, ISPA)
Basis Data	<input checked="" type="checkbox"/> Administrasi <input type="checkbox"/> Ekosistem <input checked="" type="checkbox"/> Grid <input type="checkbox"/> Lainnya :	Administrasi, Grid
Unit Data Terkecil	<input type="checkbox"/> Provinsi <input type="checkbox"/> Kab <input type="checkbox"/> Kota <input checked="" type="checkbox"/> Kecamatan <input checked="" type="checkbox"/> Desa/Kelurahan <input type="checkbox"/> Resolusi grid : <input type="checkbox"/> Lainnya :	Desa/Kelurahan Kecamatan
Format Luaran Peta	<input type="checkbox"/> Vektor <input checked="" type="checkbox"/> Raster <input type="checkbox"/> Lainnya :	Raster
Skala Luaran Peta	Skala :	1:10.000
Tim Pemangku Kepentingan	<input checked="" type="checkbox"/> instansi pemerintah <input checked="" type="checkbox"/> perguruan tinggi <input checked="" type="checkbox"/> pakar terkait perubahan iklim <input type="checkbox"/> perwakilan komunitas lokal <input type="checkbox"/> lainnya :	Instansi pemerintah, perguruan tinggi, pakar terkait perubahan iklim.

Tabel 2 Analisis kondisi iklim dan kejadian iklim ekstrim historis di wilayah kajian

Uraian	Ada	Tidak	Metode	Periode	Keterangan
A.1. Analisis Suhu Udara	✓		Delta	1991-2020	Sub-sub bab 2.3.1
A.2. Analisis Curah Hujan	✓		Delta	1991-2020	Sub-sub bab 2.3.3
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	✓			1991-2020	Neraca Air

Tabel 3 Penyusunan skenario iklim periode masa depan

Uraian	Ada	Tidak	Metode	Periode	Skenario Emisi	Model	Keterangan
B.1. Proyeksi Suhu Udara	✓		Delta	2021-2050	RCP 4.5 dan 8.5	CSIRO dan MIROC	Sub-sub bab 2.3.2
B.2. Proyeksi Curah Hujan	✓		Delta	2021-2050	RCP 4.5 dan 8.5	CSIRO dan MIROC	Sub-sub bab 2.3.4
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	✓		Analisis data	2021-2050	RCP 4.5 dan 8.5	CSIRO dan MIROC	Neraca Air
B.7. Analisis Perubahan Variabilitas Iklim		✓					
B.8. Analisis Kejadian Iklim Ekstrim	✓		Delta	2021-2050	RCP 4.5 dan 8.5	CSIRO dan MIROC	Sub-sub bab 2.3.2 dan Sub-sub bab 2.3.4

Tabel 4 Pengkajian dampak kejadian iklim historis yang mengancam fungsi ekologis

Uraian	Ada	Tidak	Keterangan
C.1. Rekapitulasi dampak perubahan iklim	✓		Sub-bab 3.1
C.2. Analisis keterkaitan antara dampak pada wilayah dan/atau sektor spesifik dengan perubahan variabilitas iklim	✓		Sub-bab 3.1

Tabel 5. Analisis Historis dan Proyeksi Kerentanan dan Risiko Wilayah dan/atau Sektor Spesifik

Uraian	Ada	Tidak	Periode	Jenis Bahaya	Metode	Skenario Emisi	Model	Keterangan
D.1. Analisis risiko historis								
D.1.1. Analisis kerentanan	✓		2021	Bencana, Penyakit	Threshold			Sub-bab 3.4
D.1.2. Analisis bahaya	✓		1991-2020	Banjir, Kekeringan, Puting Beliung, DBD, Diare, Malaria, ISPA				Sub-bab 3.2
D.1.3. Analisis risiko historis	✓		1991-2020	Bencana, Penyakit				Sub-bab 3.6
D.2. Analisis risiko proyeksi								
D.2.1. Analisis kerentanan		✓						
D.2.2. Analisis bahaya	✓		2021-2050	Banjir, Kekeringan, Puting Beliung, DBD, Diare, Malaria, ISPA		RCP 4.5 dan 8.5	CSIRO, MIROC	Sub-bab 3.2
D.2.3. Analisis risiko proyeksi	✓		2021-2050	Bencana, Penyakit		RCP 4.5 dan 8.5	CSIRO, MIROC	Sub-bab 3.6

Tabel 6. Analisis kapasitas kelembagaan dalam mengendalikan dampak perubahan iklim

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

