

# Memastikan Transisi Iklim yang Berkeadilan di Tingkat Subnasional (Penguatan Kelembagaan Multipihak melalui Kelompok Kerja Perubahan Iklim di Provinsi NTT)



**Penulis:**

Julia Theresya (IRID)

**Reviewer (berdasarkan urutan abjad):**

Hardhana Dinaring Danastri (IRID), Henriette Imelda (IRID), Maria Putri Adianti (IRID)

**Kontributor:**

Adriana Nomleni (Yayasan Pikul)

**Layout:**

Akirei Creative Project

Oktober 2025

Publikasi ini bisa diunduh melalui:

<https://irid.or.id/publication/>

Disusun berdasarkan diskusi yang diselenggarakan oleh Indonesia Research Institute for Decarbonization (IRID) dan Yayasan PIKUL pada tanggal 15 Oktober 2025.

Materi-materi yang disampaikan telah mendapat *consent* dari sumber terkait.

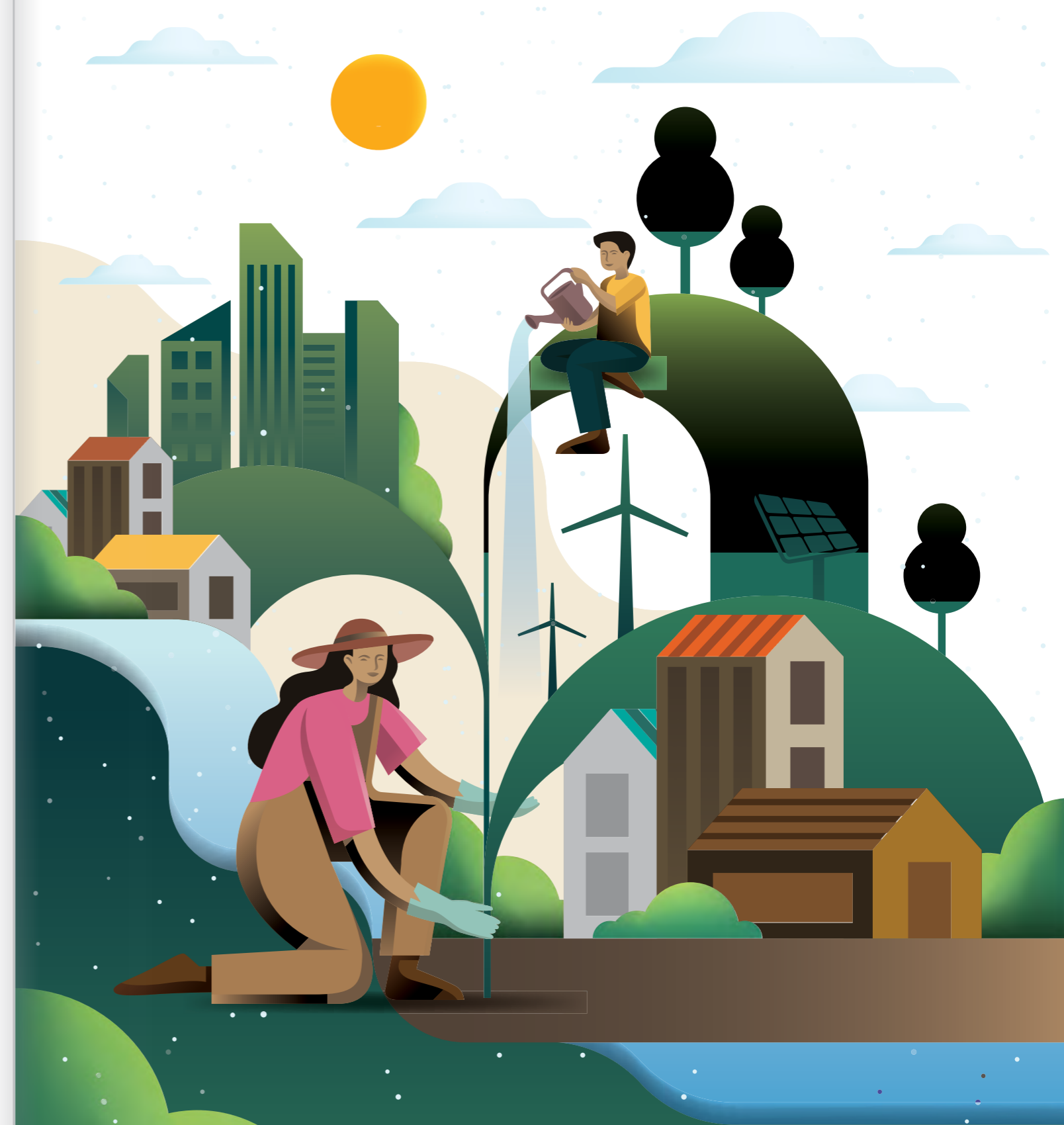
Semua gambar yang digunakan dalam publikasi ini berasal dari iStock.

Dikutip sebagai: Indonesia Research Institute for Decarbonization (IRID). (2025). *Discussion Paper: Memastikan Transisi Iklim yang Berkeadilan di Tingkat Subnasional (Penguatan Kelembagaan Multipihak melalui Kelompok Kerja Perubahan Iklim di Provinsi NTT)*. Indonesia Research Institute for Decarbonization.



## Daftar Isi

<b>Daftar Isi</b>	<b>03</b>
<b>Daftar Singkatan</b>	<b>04</b>
<b>01</b> <b>Pendahuluan</b>	<b>05</b>
<b>02</b> <b>Gambaran Kondisi Iklim dan Kebencanaan di Provinsi NTT</b>	<b>09</b>
<b>03</b> <b>Tata Kelola Transisi Iklim di Provinsi NTT: Mandat, Aksi, dan Peran Strategis Pokja PI</b>	<b>13</b>
3.1 <u>Mandat dan Posisi Kelembagaan Pokja PI</u>	13
3.2 <u>Aksi-Aksi Strategis Pokja PI dalam Transisi Iklim di Provinsi NTT</u>	15
3.3 <u>Peran Strategis Pokja PI dalam Transisi Iklim di Provinsi NTT</u>	18
<b>05</b> <b>Hasil Diskusi</b>	<b>21</b>
4.1 <u>Fragmentasi Tata Kelola, Sistem Data, dan Pelaporan Aksi Iklim</u>	21
4.2 <u>Kebutuhan Peningkatan Kapasitas Penyusunan Proposal dan Akses Pendanaan Iklim di Daerah</u>	23
4.3 <u>Tantangan dan Opsi Kelembagaan Pembiayaan Iklim di Tingkat Daerah</u>	25



## Daftar Singkatan

AD/ART	: Anggaran Dasar/Anggaran Rumah Tangga
AKSARA	: Aplikasi Kolaborasi dan Sinkronisasi Aksi dan Pelaporan Iklim
APBD	: Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah
B3	: Bahan Berbahaya dan Beracun
Bappelitbangda	: Badan Perencanaan, Penelitian, dan Pembangunan Daerah
Bappenas	: Badan Perencanaan Pembangunan Nasional
BBWS	: Balai Besar Wilayah Sungai
BKSDA	: Balai Konservasi Sumber Daya Alam
BLUD	: Badan Layanan Umum Daerah
BNPB	: Badan Nasional Penanggulangan Bencana
BPBD	: Badan Penanggulangan Bencana Daerah
BPDLH	: Badan Pengelola Dana Lingkungan Hidup
BUMD	: Badan Usaha Milik Daerah
BUMDes	: Badan Usaha Milik Desa
CSR	: <i>Corporate Social Responsibility</i>
DIBI	: Data Informasi Bencana Indonesia
DJF	: Desember-Januari-Februari
EBT	: Energi Baru Terbarukan
GEDSI	: <i>Gender Equality, Disability, and Social Inclusion</i>
GRK	: Gas Rumah Kaca
IRID	: Indonesia Research Institute for Decarbonization
JJA	: Juni-Juli-Agustus
KLH	: Kementerian Lingkungan Hidup
Lemtara	: Lembaga Perantara
MAM	: Maret-April-Mei
mm	: milimeter

MRV	: <i>Monitoring, Reporting, and Verification</i>
NDC	: <i>Nationally Determined Contribution</i>
NTT	: Nusa Tenggara Timur
NZE	: <i>Net Zero Emission</i>
OPD	: Organisasi Perangkat Daerah
Perda	: Peraturan Daerah
Pokja	: Kelompok Kerja
Pokja PI	: Kelompok Kerja Perubahan Iklim
PPN	: Perencanaan Pembangunan Nasional
PSLB3	: Pengelolaan Sampah dan Limbah B3
PUPR	: Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat
RAB	: Rencana Anggaran Biaya
RAD	: Rencana Aksi Daerah
RAD-API	: Rencana Aksi Daerah Adaptasi Perubahan Iklim
RAD-GRK	: Rencana Aksi Daerah Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca
RAT	: Rapat Anggota Tahunan
REDD+	: <i>Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation</i>
Renstra	: Rencana Strategis
Rp	: Rupiah
RUED	: Rencana Umum Energi Daerah
SDM	: Sumber Daya Manusia
SIDIK	: Sistem Informasi Data Indeks Kerentanan
SIGN-SMART	: Sistem Inventarisasi Gas Rumah Kaca Nasional – <i>Sustainable Monitoring, Reporting and Verification</i>
SON	: September-Oktober-November
SPAM	: Sistem Penyediaan Air Minum
UPTD	: Unit Pelaksana Teknis Dinas

## 01. Pendahuluan



Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) merupakan salah satu daerah dengan tingkat kerentanan tinggi terhadap dampak perubahan iklim. Sebagai provinsi kepulauan dengan dominasi iklim kering, ketersediaan air yang fluktuatif, serta ketergantungan masyarakat pada sumber daya alam, termasuk sektor pertanian dan energi berbasis fosil, NTT menghadapi tantangan ganda: menjaga ketahanan pangan dan energi sekaligus berupaya untuk memenuhi layanan dasar bagi masyarakat, seperti kebutuhan akan air bersih.

[Hasil diskusi multipihak yang dilakukan Indonesia Research Institute for Decarbonization \(IRID\) dan Yayasan Pikul pada bulan September 2025](#) memberikan konfirmasi bahwa isu pangan, energi, kehutanan/lahan, dan air tidak dapat dilihat secara terpisah menurut sektor. Keterkaitan erat antar sektor—pangan—energi—air—lahan—menjadi kunci untuk memahami risiko dan merumuskan strategi transisi iklim yang berkeadilan. Namun, **integrasi isu lintas sektor ini masih menghadapi sejumlah hambatan, terutama keterbatasan kewenangan, kapasitas kelembagaan, serta skema pendanaan iklim yang dapat diakses oleh pemerintah daerah.**

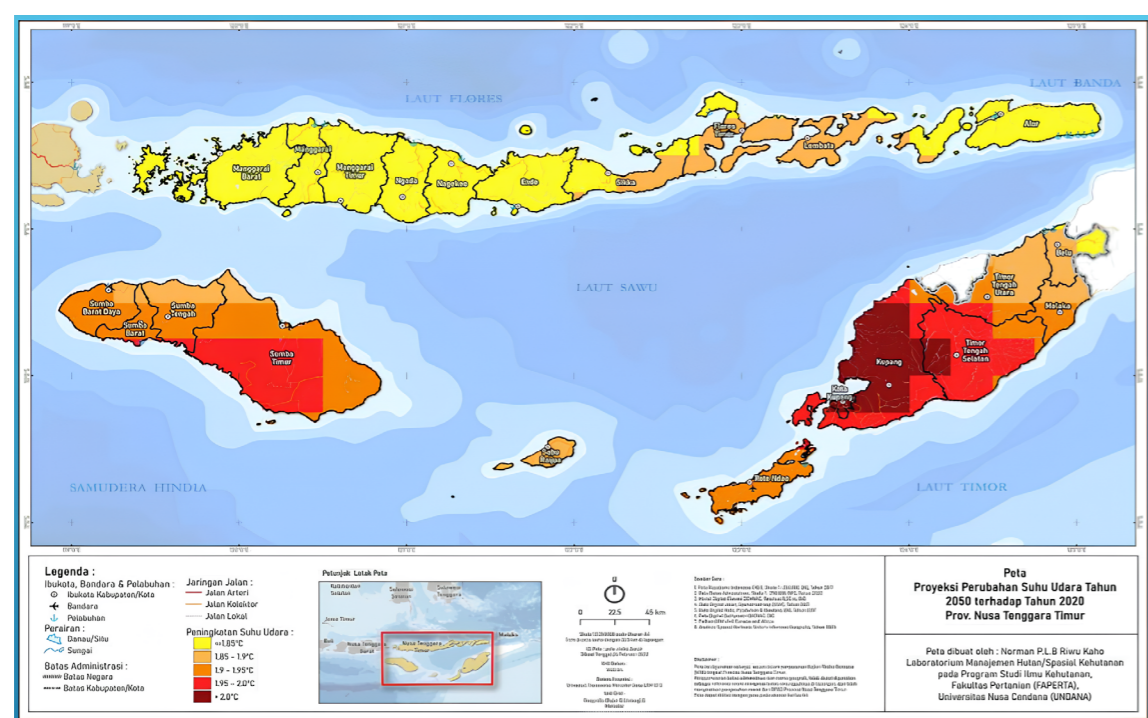
Temuan penting lainnya adalah terkait kebutuhan mendesak akan inovasi pembiayaan iklim di tingkat subnasional. [Diskusi multipihak yang diselenggarakan IRID dan Yayasan Pikul pada tanggal 14 Oktober 2025](#), menunjukkan bahwa **ketergantungan pada dana publik dapat dipastikan tidak akan cukup bagi Provinsi NTT untuk melakukan aksi iklim yang berkeadilan.** Oleh karena itu, menggerakkan potensi sektor keuangan daerah merupakan kunci utama untuk mendorong aksi iklim yang berkelanjutan. Aspek pembiayaan iklim juga tidak dapat berjalan sendiri tanpa koordinasi multipihak yang kuat. Untuk itulah, peran Kelompok Kerja Perubahan Iklim (Pokja PI) menjadi krusial. Saat ini, peran Pokja PI perlu diubah dari fungsi sebagai forum koordinasi menjadi aktor kunci yang dapat memastikan operasionalisasi kebijakan dan pembiayaan iklim di Provinsi NTT agar dapat berjalan dengan baik. Termasuk juga memfasilitasi diskusi dalam memastikan dokumen perencanaan seperti Rencana Aksi Daerah (RAD) Mitigasi dan Adaptasi dapat diturunkan menjadi program dan kegiatan yang implementatif serta memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi proyek yang layak dan dapat dibiayai (bankable) oleh pemberi dana.

Dalam konteks tersebut, IRID bersama dengan Yayasan Pikul memandang penting untuk menggali lebih jauh peluang dan tantangan yang dihadapi oleh kelembagaan multipihak seperti Pokja PI di Provinsi NTT dalam membangun ekosistem pendukung aksi-aksi iklim di daerah. Sebuah diskusi multipihak kemudian dilaksanakan pada tanggal 15 Oktober 2025, dengan pembahasan mengenai pembiayaan iklim daerah. Diskusi ini diharapkan dapat memberikan pandangan mengenai penguatan peran Pokja PI dalam memberikan kontribusi nyata di daerah, guna mencapai target iklim nasional yang berkeadilan.



## 02. Gambaran Kondisi Iklim dan Kebencanaan di Provinsi NTT

Provinsi NTT merupakan salah satu wilayah di Indonesia bagian timur yang memiliki tingkat kerentanan tinggi terhadap dampak perubahan iklim. Karakteristik geografis kepulauan, dominasi wilayah beriklim kering, serta ketergantungan masyarakat pada sumber daya alam terutama sektor pertanian dan perikanan, menjadikan Provinsi NTT sangat sensitif terhadap perubahan pola suhu dan curah hujan. Dalam konteks ini, dinamika iklim memberikan dampak langsung terhadap ketahanan pangan dan ketersediaan air provinsi, sistem penghidupan masyarakat, serta stabilitas sosial-ekonomi lokal.



Gambar 1. Peta Proyeksi Perubahan Suhu Udara Tahun 2050 terhadap Tahun 2020 di Provinsi Nusa Tenggara Timur (Universitas Nusa Cendana, 2025)

Tren historis menunjukkan adanya peningkatan suhu yang signifikan di wilayah NTT (Gambar 1). Laju peningkatan suhu rata-rata tahunan Provinsi NTT mencapai 0,04°C per tahun dalam periode 1991-2020, atau dua kali lipat dari rata-rata peningkatan suhu nasional. Peningkatan suhu ini berkontribusi pada naiknya laju evapotranspirasi<sup>1</sup>, berkurangnya kelembapan tanah, serta meningkatnya ancaman terhadap ketersediaan sumber daya air di Provinsi NTT yang sejak awal sudah terbatas akibat iklim yang kering. Dalam jangka panjang, kondisi ini berpotensi memperbesar risiko kekeringan, menurunkan produktivitas tanaman pangan, serta memperparah kerentanan kelompok masyarakat yang bergantung pada sektor berbasis sumber daya alam seperti pertanian, perikanan, dan peternakan.

<sup>1</sup> Laju evapotranspirasi adalah tingkat atau kecepatan hilangnya air dari suatu wilayah ke atmosfer melalui dua proses sekaligus: (i) Evaporasi, yaitu penguapan air dari permukaan tanah, badan air, atau permukaan lainnya; (ii) Transpirasi, yaitu pelepasan uap air dari tumbuhan melalui stomata daun. Jadi, evapotranspirasi merupakan total kehilangan air dari sistem darat ke atmosfer dalam satu periode waktu tertentu (umumnya dinyatakan dalam mm/hari atau mm/tahun).



Poladistribusi curah hujan di NTT pun mengalami perubahan. Proyeksi curah hujan untuk periode 2020-2050 menunjukkan adanya kecenderungan perubahan pada pola sebaran curah hujan di setiap musim sepanjang tahun. Periode Desember-Januari-Februari (DJF)<sup>2</sup>, yang selama ini dikenal sebagai puncak musim hujan di Provinsi NTT, justru diproyeksikan mengalami penurunan curah hujan. Periode Juni-Juli-Agustus (JJA) juga menunjukkan kecenderungan penurunan curah hujan, sementara periode Maret-April-Mei (MAM) relatif stabil dengan sedikit peningkatan curah hujan, dan periode September-Oktober-November (SON) cenderung tidak mengalami perubahan signifikan dalam distribusi curah hujan. Pergeseran ini menandakan meningkatnya variabilitas iklim dan ketidakpastian musim, yang berdampak langsung pada kalender tanam petani, pengelolaan sumber daya air, serta perencanaan aktivitas ekonomi masyarakat lainnya seperti aktivitas melaut.

Kondisi perubahan iklim tersebut juga tercermin dalam profil kebencanaan Provinsi NTT yang didominasi oleh bencana hidrometeorologis. Berdasarkan data kumulatif yang dihimpun dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) NTT dan Data Informasi Bencana Indonesia (DIBI) Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) di tahun 2020-2025, tercatat sebanyak 1.462 kejadian bencana terjadi di Provinsi NTT, yang mencakup 453 kejadian (31%) cuaca ekstrem, 381 kejadian (26%) banjir, dan 193 kejadian (13%) tanah longsor. Jenis bencana lain terkait iklim yang terjadi—seperti kekeringan, gelombang pasang dan abrasi, serta kebakaran hutan dan lahan—juga turut tercatat dalam profil kebencanaan di Provinsi NTT. Dominasi bencana yang berkaitan dengan faktor cuaca dan iklim tersebut menunjukkan bahwa **peningkatan intensitas fenomena iklim telah menjadi faktor risiko utama dalam pembangunan daerah.**

<sup>2</sup> DJF, MAM, JJA, dan SON (DJF (Desember-Januari-Februari), MAM (Maret-April-Mei), JJA (Juni-Juli-Agustus), dan SON (September-Oktober-November)) adalah pembagian musim klimatologis berbasis tiga bulanan (*climatological seasons*) yang lazim digunakan dalam analisis variabilitas dan proyeksi iklim oleh lembaga meteorologi internasional maupun nasional.



### 03. Tata Kelola Transisi Iklim di Provinsi NTT: Mandat, Aksi, dan Peran Strategis Pokja PI

Tingginya kerentanan Provinsi NTT terhadap dampak perubahan iklim, serta isu perubahan iklim yang bersifat lintas sektor dan melibatkan berbagai aktor, menuntut adanya mekanisme koordinasi agar para pihak dapat menyelaraskan perencanaan, pelaksanaan, pemantauan, serta pelaporan aksi mitigasi dan adaptasi perubahan iklim secara sistematis. Pembentukan Pokja PI oleh Pemerintah Provinsi NTT menjadi bagian dari upaya memperkuat tata kelola transisi iklim di tingkat subnasional, sekaligus menjawab kebutuhan akan kolaborasi multipihak yang lebih terstruktur dan berkelanjutan dalam pembangunan daerah.

#### 3.1 Mandat dan Posisi Kelembagaan Pokja PI

Pada tahun 2022, Pemerintah Provinsi NTT menetapkan Pokja Perubahan Iklim melalui [Keputusan Gubernur NTT Nomor 111/KEP/HK/2022](#) tentang Pembentukan Kelompok Kerja Perubahan Iklim Provinsi NTT yang kemudian diperbarui melalui [Keputusan Gubernur NTT Nomor 267/KEP/HK/2022](#) tentang Perubahan Atas Lampiran Keputusan Gubernur NTT Nomor 111/KEP/HK/2022. Pada tahun 2024, Pemerintah Provinsi NTT kembali menerbitkan [Keputusan Gubernur NTT Nomor 147/KEP/HK/2024](#) tentang Kelompok Kerja Perubahan Iklim Provinsi NTT.

Pembentukan dan pembaruan kelembagaan ini dilatarbelakangi oleh tingginya kerentanan NTT terhadap bencana hidrometeorologis serta pengalaman sebelumnya dalam penyusunan Rencana Aksi Daerah Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca (RAD-GRK) yang bersifat tertutup dan tidak dilengkapi mekanisme pemantauan dan evaluasi yang berkelanjutan. Ketiadaan forum koordinatif permanen pada saat itu berdampak pada lemahnya implementasi dan pelaporan, sehingga pembentukan Pokja PI dimaksudkan untuk memastikan kesinambungan antara perencanaan, pelaksanaan, dan pengendalian aksi iklim daerah<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Pembentukan Pokja PI juga merupakan hasil dari proses bertahap antara Pemerintah Provinsi NTT beserta mitra pembangunan dan lembaga lokal sejak tahun 2021, seperti YAPEKA, Penabulu Foundation (saat itu masih Oxfam di Indonesia), CIS Timor, Yayasan PIKUL, dan lain-lain.

Secara struktural, komponen Pokja PI Provinsi NTT terdiri atas tiga bidang utama, yaitu Bidang Adaptasi Perubahan Iklim, Bidang Mitigasi Perubahan Iklim, serta Bidang Riset Pengembangan dan Kerja Sama. Lingkup kerja Bidang Adaptasi Perubahan Iklim mencakup isu kerentanan, keterpaparan atau sensitivitas, dan ketahanan pada sektor ekonomi, energi, sosial dan penghidupan, serta lanskap. Sementara itu, lingkup kerja Bidang Mitigasi Perubahan Iklim berfokus pada penurunan emisi GRK melalui sektor transisi energi berkeadilan dan berkelanjutan, *land-based sector*<sup>4</sup>, limbah, pengembangan *green carbon*<sup>5</sup> dan *blue carbon*<sup>6</sup>, serta penguatan komunitas iklim daerah. Bidang Riset Pengembangan dan Kerja Sama berperan dalam penguatan basis pengetahuan, inovasi, serta kolaborasi antar aktor untuk mendukung implementasi dan pemantauan aksi perubahan iklim.

Pokja PI Provinsi NTT mengadopsi pendekatan multipihak yang melibatkan unsur pemerintah daerah sebagai regulator dan fasilitator, akademisi melalui fungsi riset dan pengabdian masyarakat, organisasi masyarakat sipil dalam advokasi dan pemberdayaan berbasis perspektif *Gender Equality, Disability, and Social Inclusion* (GEDSI)<sup>7</sup>, dunia usaha sebagai penggerak pengembangan dan pemanfaatan aksi iklim, perbankan sebagai penyedia dukungan pembiayaan, serta media untuk memperkuat diseminasi dan edukasi publik. Dengan mandat dan struktur tersebut, Pokja PI diposisikan sebagai simpul koordinasi lintas sektor yang mengintegrasikan berbagai inisiatif adaptasi dan mitigasi dalam kerangka transisi iklim yang berkeadilan di tingkat subnasional.

<sup>4</sup> *Land-based sector* merujuk pada sektor berbasis penggunaan lahan dan perubahan penggunaan lahan, termasuk kehutanan, pertanian, serta pengelolaan lahan lainnya yang berkontribusi terhadap emisi maupun penyerapan gas rumah kaca.

<sup>5</sup> *Green carbon* adalah karbon yang tersimpan dalam ekosistem daratan, terutama hutan dan vegetasi lainnya, yang berperan dalam menyerap dan menyimpan karbon melalui proses fotosintesis.

<sup>6</sup> *Blue carbon* merujuk pada karbon yang tersimpan dalam ekosistem pesisir dan laut, seperti mangrove, padang lamun, dan rawa pesisir, yang memiliki kapasitas penyerapan dan penyimpanan karbon dalam jumlah signifikan.

<sup>7</sup> GEDSI (*Gender Equality, Disability, and Social Inclusion*) adalah pendekatan kebijakan yang menekankan pengarusutamaan kesetaraan gender, inklusi penyandang disabilitas, serta kelompok rentan lainnya dalam perencanaan dan implementasi program pembangunan.



### 3.2 Aksi-Aksi Strategis Pokja PI dalam Transisi Iklim di Provinsi NTT

Dalam rangka melaksanakan mandatnya, Pokja PI Provinsi NTT merencanakan sejumlah langkah strategis yang berfokus pada penguatan perencanaan, integrasi kebijakan, dan peningkatan kapasitas implementasi di tingkat daerah. Saat ini, sejumlah agenda yang difasilitasi melalui Pokja PI masih berada pada tahap penguatan perencanaan, termasuk proses penyusunan dua dokumen strategis oleh Pemerintah Provinsi NTT. Salah satu dokumen tersebut adalah draf **Rencana Umum Energi Daerah (RUED) Provinsi NTT Tahun 2025-2034**, yang disusun sebagai bagian dari upaya merevisi [Peraturan Daerah \(Perda\) Provinsi NTT Nomor 10 Tahun 2019](#) tentang Pedoman RUED Provinsi NTT Tahun 2019-2050. Perda 10/2019 tersebut dirancang untuk dapat ditinjau kembali secara periodik setiap lima tahun.

Selain itu, terbitnya [Peraturan Pemerintah Nomor 73 Tahun 2023](#) tentang Tata Cara Penyusunan Rencana Umum Energi Nasional dan Rencana Umum Energi Daerah membawa perubahan ketentuan terkait jangka waktu dan substansi perencanaan energi daerah, sehingga memerlukan penyesuaian pada dokumen RUED Provinsi NTT. Evaluasi terhadap implementasi RUED Provinsi NTT ditujukan untuk memetakan kesenjangan antara target yang ditetapkan dan capaian aktual di lapangan. Pada evaluasi tersebut, terdapat indikator seperti target bauran Energi Baru Terbarukan (EBT), namun belum dapat dipenuhi sesuai dengan proyeksi awal. Oleh karena itu, diperlukan **penyesuaian target dengan mempertimbangkan kondisi aktual, seperti kesiapan infrastruktur dan kemampuan teknis di daerah, serta kapasitas fiskal daerah**. Dalam penyusunan draf RUED Provinsi NTT Tahun 2025-2034, Pemerintah Provinsi NTT menekankan pendekatan transisi energi berkeadilan sebagai prinsip utama. Pendekatan ini dilakukan dengan cara mengintegrasikan perspektif keadilan sosial serta prinsip GEDSI, sekaligus memperkuat arah kebijakan energi daerah yang lebih inklusif dan berkelanjutan.

Pokja PI juga memfasilitasi Pemerintah Provinsi NTT dalam penyusunan **Rencana Aksi Daerah Adaptasi Perubahan Iklim (RAD-API) Provinsi NTT 2025-2045** sebagai instrumen untuk memperkuat kerangka adaptasi perubahan iklim berbasis risiko. Proses penyusunan RAD-API saat ini masih dilakukan di tingkat pemerintah provinsi, melalui komunikasi awal dengan pemerintah pusat dengan melibatkan Kementerian Dalam Negeri, Kementerian Lingkungan Hidup, serta Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (PPN/Bappenas).

Saat sesi berlangsung, dokumen RAD-API Provinsi NTT 2025-2045 telah memasuki tahap penyusunan perangkat *monitoring* dan evaluasi (monev) untuk memastikan bahwa aksi-aksi adaptasi perubahan iklim yang telah diidentifikasi dapat diukur dan dipantau secara sistematis. Penyusunan bab khusus mengenai monev dilakukan sebagai pembelajaran dari pengalaman sebelumnya dalam penyusunan RAD-GRK, di mana mekanisme pemantauan belum diatur secara rinci. Substansi RAD-API ini berpedoman pada [Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 12 Tahun 2024](#), dengan sejumlah penyesuaian agar selaras dengan dokumen perencanaan pembangunan daerah.



Penyusunan RAD-API Provinsi NTT 2025-2045 tidak hanya mengacu pada data Sistem Informasi Data Indeks Kerentanan (SIDIK) Kementerian Lingkungan Hidup, tetapi juga memasukkan indikator tambahan berdasarkan kondisi empiris dan data sektoral di daerah. Hal ini dilakukan karena kategorisasi kerentanan dalam SIDIK dinilai belum sepenuhnya merefleksikan tingkat risiko yang dihadapi Provinsi NTT di berbagai sektor, seperti air, pangan, energi, kesehatan, dan ekosistem. Oleh karena itu, penyesuaian metodologis dilakukan untuk memastikan bahwa analisis bahaya, kerentanan, dan risiko iklim lebih kontekstual dengan kondisi di lapangan.

Aksi adaptasi perubahan iklim di Provinsi NTT yang teridentifikasi juga akan diselaraskan dengan program dan kegiatan yang telah tertuang dalam Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD) serta dokumen perencanaan perangkat daerah, khususnya Rencana Strategis (Renstra), untuk memastikan adanya integrasi ke dalam sistem perencanaan dan penganggaran daerah. Identifikasi aksi adaptasi perubahan iklim ini juga mencakup kegiatan adaptasi yang telah dilaksanakan oleh mitra pembangunan dan organisasi masyarakat sipil. Aksi-aksi tersebut kemudian disesuaikan dengan nomenklatur program, kegiatan, dan subkegiatan pemerintah daerah agar dapat dikonsolidasikan dalam kerangka perencanaan daerah. Pendekatan ini dilakukan untuk memastikan bahwa RAD-API Provinsi NTT tidak hanya mewakili agenda pemerintah daerah, tetapi juga mengakomodasi kontribusi multipihak secara terstruktur dan terukur.

Pada aspek pembiayaan, **Pokja PI Provinsi NTT turut berkontribusi dalam mendorong akses daerah terhadap pendanaan iklim nasional**, termasuk melalui Badan Pengelola Dana Lingkungan Hidup (BPDLH). Pokja PI juga aktif membuka ruang kolaborasi dengan sektor perbankan dan mitra pembangunan untuk mendukung implementasi aksi mitigasi dan adaptasi perubahan iklim di Provinsi NTT. Upaya ini dilakukan karena munculnya kesadaran bahwa tanpa kemampuan untuk mengakses dan mengelola sumber pendanaan yang beragam—baik publik maupun non-publik—agenda transisi iklim di tingkat daerah dapat berisiko berhenti pada tahap perencanaan dan tidak dapat diimplementasikan secara optimal.

### 3.3 Peran Strategis Pokja PI dalam Transisi Iklim di Provinsi NTT

Secara strategis, **Pokja PI Provinsi NTT berperan sebagai fasilitator dan penggerak kolaborasi dalam implementasi aksi adaptasi dan mitigasi perubahan iklim di Provinsi NTT**. Peran ini dijalankan sebagai tindak lanjut dari agenda pembangunan rendah karbon dan pembangunan ketahanan iklim yang menjadi mandat nasional, sekaligus sebagai respons atas tingginya tingkat kerentanan Provinsi NTT terhadap dampak perubahan iklim. Dalam praktiknya, Pokja PI tidak hanya memfasilitasi koordinasi formal melalui forum rapat dan pertemuan tematik, tetapi juga membangun komunikasi informal untuk mempertemukan berbagai aktor, termasuk perangkat daerah, lembaga vertikal<sup>8</sup>, dan mitra pembangunan yang melaksanakan aksi adaptasi dan mitigasi perubahan iklim di tingkat tapak. Fungsi penghubung ini penting untuk memastikan bahwa berbagai inisiatif iklim yang berjalan dapat saling terintegrasi dan tidak berjalan secara terpisah.

<sup>8</sup> Lembaga vertikal adalah instansi pemerintah pusat yang memiliki unit kerja di daerah dan bertanggung jawab langsung kepada kementerian/lembaga di tingkat nasional, bukan kepada pemerintah daerah. Sebagai contoh, Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) di bawah Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR), Balai Konservasi Sumber Daya Alam (BKSDA) di bawah Kementerian Kehutanan



Selain itu, Pokja PI juga memfasilitasi rapat koordinasi lintas sektor dan mendorong partisipasi para pemangku kepentingan dalam pelaksanaan aksi iklim di Provinsi NTT. Meskipun saat ini Pokja PI diketuai oleh Kepala Badan Perencanaan, Penelitian, dan Pembangunan Daerah (Bappelitbangda) Provinsi NTT, Pokja PI tidak memiliki alokasi anggaran khusus untuk menyelenggarakan kegiatan rutusnya. Oleh karena itu, banyak aktivitas koordinasi dan penyusunan dokumen strategis—seperti RUED dan RAD-API Provinsi NTT—difasilitasi melalui dukungan mitra pembangunan. Pola kerja ini menunjukkan bahwa **keberlanjutan fungsi koordinasi Pokja PI masih sangat bergantung pada dukungan eksternal.**

Pokja PI juga melakukan advokasi, dengan melakukan sosialisasi terkait peran dan tanggung jawab para pemangku kepentingan, termasuk unsur pentahelix<sup>9</sup>, dalam mendukung aksi adaptasi dan mitigasi perubahan iklim di Provinsi NTT. Upaya ini dilakukan melalui berbagai forum untuk memastikan bahwa integrasi aksi iklim di daerah melibatkan seluruh lapisan masyarakat, termasuk salah satunya melalui inisiatif penyusunan Peta Jalan *Net Zero Emission* (NZE) Provinsi NTT yang tengah dikomunikasikan dengan mitra teknis yang memiliki kompetensi dalam pemodelan emisi GRK serta perencanaan transisi energi.

<sup>9</sup> Unsur pentahelix merujuk pada model kolaborasi pembangunan yang melibatkan lima aktor utama, yaitu pemerintah, akademisi, dunia usaha/ sektor swasta, masyarakat/ organisasi masyarakat sipil, dan media, dalam ekosistem kebijakan dan implementasi program.



## 04. Hasil Diskusi

Diskusi “Memastikan Transisi Iklim yang Berkeadilan di Tingkat Subnasional (Penguatan Kelembagaan Multipihak melalui Kelompok Kerja Perubahan Iklim di Provinsi NTT)” dalam konteks optimalisasi peran kelembagaan multipihak untuk mewujudkan transisi berkeadilan di tingkat subnasional, menghasilkan temuan-temuan terkait isu berikut:



Fragmentasi tata kelola, sistem data, dan pelaporan aksi iklim;



Kebutuhan peningkatan kapasitas penyusunan proposal dan akses pendanaan iklim di daerah; serta



Tantangan dan opsi kelembagaan pembiayaan iklim di tingkat daerah.

### 4.1 Fragmentasi Tata Kelola, Sistem Data, dan Pelaporan Aksi Iklim

Penguatan tata kelola transisi iklim di tingkat daerah tidak dapat terlepas dari kebutuhan integrasi sistem data dan koordinasi lintas sektor. **Fragmentasi koordinasi yang terjadi lintas perangkat daerah di Provinsi NTT berimplikasi pada belum optimalnya integrasi perencanaan dan pelaporan aksi perubahan iklim.** Agenda adaptasi dan mitigasi perubahan iklim yang bersifat lintas sektor menuntut keterlibatan berbagai Organisasi Perangkat Daerah (OPD), namun dalam praktiknya masih terdapat perbedaan pendekatan antar sektor yang menyulitkan konsolidasi data dan sinkronisasi program. Dalam konteks ini, pengelolaan data serta mekanisme pelaporan risiko dan dampak perubahan iklim—seperti kekeringan, gangguan di sektor pertanian, dan kejadian bencana—dilakukan secara periodik oleh dinas teknis dan disampaikan secara berjenjang ke tingkat nasional. Namun, alur pelaporan dampak perubahan iklim tersebut belum sepenuhnya terhubung dalam satu sistem data terpadu di tingkat daerah. **Ketiadaan basis data yang terintegrasi dapat membatasi kemampuan pemerintah daerah untuk menghasilkan analisis komprehensif yang dapat digunakan sebagai dasar perencanaan adaptasi perubahan iklim dan pengambilan keputusan berbasis bukti.**

Pada sisi sistem pelaporan, tantangan muncul akibat adanya **kewajiban pemerintah daerah untuk menggunakan berbagai aplikasi pelaporan aksi iklim nasional, seperti AKSARA<sup>10</sup> dan SIGN-SMART<sup>11</sup>, yang dikelola oleh dua kementerian berbeda dan belum terintegrasi.** Dalam praktiknya, pelaporan aksi penurunan emisi GRK dan adaptasi perubahan iklim harus disampaikan melalui platform yang berbeda sesuai dengan mandat kementerian teknis, sehingga masing-masing OPD di Provinsi NTT memiliki jalur pelaporan sektoral yang terpisah. OPD tidak hanya diharuskan menyusun laporan aksi iklim internal dan pelaporan vertikal sektoral, tetapi juga melakukan input data pada lebih dari satu sistem nasional dengan format dan kebutuhan informasi yang berbeda. **Kemampuan untuk melaksanakan proses pelaporan ini membutuhkan kapasitas teknis tambahan, seperti penguasaan metode dan operasionalisasi platform digital yang berbeda. Apabila kapasitas ini tidak ditingkatkan, maka akan berpotensi pada inkonsistensi data antar-platform, yang terjadi akibat ketiadaan mekanisme harmonisasi data yang jelas.**

<sup>10</sup> AKSARA (Aplikasi Kolaborasi dan Sinkronisasi Aksi dan Pelaporan Iklim) adalah sistem pelaporan daring yang dikembangkan oleh Kementerian PPN/Bappenas untuk memfasilitasi pencatatan dan pemantauan aksi mitigasi serta penurunan emisi gas rumah kaca di tingkat nasional dan daerah. Platform ini digunakan sebagai bagian dari mekanisme pemantauan dan evaluasi pencapaian target penurunan emisi GRK sesuai dokumen perencanaan pembangunan.

<sup>11</sup> SIGN-SMART (Sistem Inventarisasi Gas Rumah Kaca Nasional – Sustainable Monitoring, Reporting and Verification) adalah platform yang dikelola oleh Kementerian Lingkungan Hidup (KLH) untuk pelaporan inventarisasi gas rumah kaca dan aksi mitigasi oleh pemerintah pusat dan daerah. Sistem ini menjadi bagian dari mekanisme Monitoring, Reporting, and Verification (MRV) nasional dalam kerangka pelaporan komitmen iklim Indonesia dalam *Nationally Determined Contribution* (NDC).



Kewajiban pelaporan multi-platform juga menimbulkan beban tambahan bagi pemerintah daerah, baik dari sisi kebutuhan sumber daya manusia (SDM) maupun fiskal. **Dari sisi SDM, belum semua OPD di Provinsi NTT memiliki petugas khusus yang secara konsisten menangani pemasukkan dan pembaruan data aksi iklim.** Akibatnya, keberlanjutan pelaporan sering kali bergantung pada inisiatif individu yang rentan terhadap rotasi maupun mutasi pegawai. **Tingginya rotasi dan mutasi pegawai di lingkungan pemerintah daerah juga menjadi tantangan tersendiri.** Perpindahan personel tanpa mekanisme transfer pengetahuan yang sistematis menyebabkan kapasitas teknis yang telah dibangun melalui pelatihan menjadi tidak berkelanjutan. **Akibatnya, pembelajaran mengenai proses pelaporan dan pemantauan aksi iklim perlu dilakukan ulang, sehingga berdampak pada waktu pengerjaan yang tidak efisien dan kualitas pelaporan yang kurang memadai.**

Sementara itu, kewajiban pelaporan multi-platform juga berisiko menambah beban pada kapasitas fiskal daerah yang terbatas. **Kewajiban pelaporan multi-platform mengharuskan pemerintah daerah untuk mengalokasikan pendanaan lebih banyak untuk pemenuhan prosedur administratif.** Padahal, alokasi pendanaan tersebut seharusnya dapat digunakan untuk berfokus pada penguatan implementasi aksi iklim di tingkat tapak.

#### 4.2 Fragmentasi Tata Kelola, Sistem Data, dan Pelaporan Aksi Iklim

Pemerintah daerah memiliki kapasitas yang terbatas dalam mengakses dan mengelola pendanaan iklim yang ada. **Ketersediaan berbagai skema pendanaan di tingkat nasional, termasuk skema pendanaan berbasis hasil dan dana lingkungan, belum sepenuhnya diimbangi dengan kapasitas teknis pemerintah daerah untuk memanfaatkan peluang tersebut secara optimal.**

Pemerintah daerah memiliki ruang untuk mengakses berbagai sumber pendanaan alternatif di luar pendanaan publik atau dari APBD. Namun dalam praktiknya, **keterbatasan informasi mengenai skema pendanaan, kompleksitas persyaratan administrasi, serta kebutuhan penyusunan proposal yang rinci dan memenuhi standar teknis menjadi hambatan utama.** Penyusunan *concept note* dan proposal pendanaan sering kali mensyaratkan adanya kejelasan *baseline* data, indikator capaian, rencana anggaran biaya yang rinci, serta mekanisme pemantauan dan evaluasi yang terstruktur. Tanpa dukungan kapasitas teknis yang memadai, proses ini menjadi beban tambahan yang sulit dipenuhi oleh OPD dengan SDM yang terbatas. Selain itu, kesenjangan kapasitas penyusunan proposal pendanaan juga tidak hanya terletak pada aspek teknis, tetapi juga pada ekosistem pendukungnya, termasuk ketersediaan data yang kredibel, mekanisme koordinasi yang kuat, serta pembagian peran yang jelas antar perangkat daerah. **Ketika integrasi data dan koordinasi lintas sektor belum sepenuhnya kuat, maka kemampuan daerah untuk meyakinkan lembaga pendanaan juga menjadi terbatas.**

Ketergantungan pada pihak eksternal juga memberikan gambaran bahwa kapasitas internal pemerintah daerah dalam pengembangan proposal yang kompetitif dan memenuhi kriteria kelayakan untuk didanai (*bankable*), masih belum terbangun. Pengalaman akses pendanaan yang berhasil menunjukkan bahwa peran lembaga perantara (Lemtara) atau mitra teknis masih sangat menentukan dalam menjembatani kebutuhan administratif dan teknis tersebut. Sebagai contoh, pengalaman Provinsi NTT dalam mengakses skema pendanaan berbasis hasil (*Results Based Payment/RBP*) melalui BPDH sejak tahun 2023—telah berhasil mengakses pendanaan sekitar Rp6,5 miliar di fase pertama—merupakan hasil dukungan penyusunan proposal dari Lemtara yang berbasis di Yogyakarta. Pemerintah Provinsi NTT memang turut andil dalam menyampaikan rencana kegiatan yang akan didukung, mendiskusikan kebutuhan anggaran melalui penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB), serta menyediakan data-data pendukung yang diperlukan, namun penyusunan proposal secara teknis sepenuhnya dilakukan oleh Lemtara tersebut.

Hal ini menimbulkan risiko keberlanjutan apabila dukungan dari Lemtara atau mitra tidak lagi tersedia. Oleh karena itu, penting agar **model pendampingan seperti ini tidak hanya berorientasi pada pencapaian pendanaan jangka pendek, tetapi juga dapat mendorong transfer pengetahuan dan peningkatan kapasitas lokal, baik melalui pelibatan mitra lokal di Provinsi NTT, maupun penguatan kemampuan pemerintah daerah dalam menyusun proposal yang bankable untuk mengakses berbagai sumber pendanaan alternatif.**

### 4.3 Tantangan dan Opsi Kelembagaan Pembiayaan Iklim di Tingkat Daerah

Keterbatasan dukungan anggaran menjadi tantangan mendasar bagi keberlanjutan Pokja PI di Provinsi NTT. **Ketiadaan pos anggaran khusus dalam APBD, membatasi fleksibilitas Pokja PI dalam menginisiasi kegiatan-kegiatan terkait perubahan iklim secara mandiri.** Gagasan pembentukan mekanisme pendanaan yang lebih berkelanjutan—termasuk peluang pengembangan dana abadi (*endowment fund*)<sup>12</sup>—untuk mendukung aksi adaptasi dan mitigasi perubahan iklim di daerah, muncul sebagai salah satu opsi strategis, meskipun memerlukan waktu lama untuk pengaturan kelembagaan dan struktur formal yang lebih komprehensif. Peluang diversifikasi sumber pendanaan lain—seperti melalui *Corporate Social Responsibility* (CSR), filantropi, maupun kemitraan publik—swasta—juga dipandang relevan untuk dikembangkan. Dengan demikian, untuk saat ini, **penguatan peran Pokja PI pada kemampuan membangun kemitraan dan mengonsolidasikan dukungan multipihak sangat diperlukan** agar peluang-peluang tersebut dapat dimanfaatkan dengan baik demi mewujudkan transisi iklim yang berkeadilan di Provinsi NTT.

<sup>12</sup> Dana abadi (*endowment fund*) adalah dana yang dihimpun dan dikelola secara permanen, di mana pokok dananya tidak digunakan, sementara hasil pengembangannya (misalnya bunga atau imbal hasil investasi) digunakan untuk membiayai kegiatan tertentu secara berkelanjutan.

Beberapa opsi kelembagaan turut diidentifikasi sebagai peluang untuk menggali sumber pendanaan iklim lainnya di Provinsi NTT. **Bentuk kelembagaan Unit Pelaksana Teknis Daerah (UPTD) muncul sebagai salah satu opsi yang dapat dimanfaatkan untuk mengintegrasikan prioritas dan kebutuhan terkait isu perubahan iklim di daerah.** Sebagai contoh, Unit Pelaksana Teknis Daerah Pengelolaan Sampah dan Limbah B3 (UPTD PSLB3) di bawah Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Provinsi NTT, telah memperoleh dukungan dari BPD LH melalui salah satu skema pendanaan rutin dua tahunan terkait pengelolaan lingkungan. Pada konteks UPTD PSLB3, pendanaan dimanfaatkan untuk kegiatan pengolahan sampah dalam kerangka layanan masyarakat, termasuk kegiatan sosialisasi dan pengembangan praktik pengelolaan limbah yang relevan dengan agenda mitigasi perubahan iklim.



Namun demikian, kelembagaan UPTD juga kerap menghadapi keterbatasan dari sisi pendanaan, karena sumber pendanaan utamanya masih bergantung pada mekanisme APBD. Dalam hal ini, keberadaan Pokja PI menjadi krusial karena memiliki hubungan kerja dengan UPTD. Melalui fungsi koordinasinya, Pokja PI dapat berperan dalam merumuskan strategi dan mengintegrasikan isu perubahan iklim—misalnya dalam konteks penurunan emisi GRK—ke dalam penyusunan arah kebijakan kegiatan teknis, serta memberikan rekomendasi terkait aspek keuangan dan kinerja. Dengan demikian, aksi iklim tidak bergantung pada skema pendanaan baru yang terpisah, tetapi dapat diarusutamakan dalam program UPTD yang dibiayai melalui APBD. Sementara itu, UPTD tetap menjalankan fungsi operasionalnya, termasuk mengelola dana, melaksanakan kegiatan, dan menyusun laporan pelaksanaan, dengan kerangka kerja yang telah diselaraskan dengan agenda transisi iklim daerah.

**Pemanfaatan Badan Layanan Umum Daerah (BLUD)**—khususnya pada sektor layanan publik seperti air dan pengelolaan sumber daya alam—merupakan salah satu alternatif yang realistis untuk dilakukan. Hal ini disebabkan karena model kelembagaan ini telah memiliki dasar legal untuk mendukung pendanaan aksi perubahan iklim di tingkat daerah. Model ini dinilai memiliki fleksibilitas tinggi dalam pengelolaan keuangan dibandingkan instrumen keuangan daerah lainnya. Orientasi utama BLUD adalah pada layanan publik, bukan pada pencarian keuntungan semata. Sebagai contoh, BLUD Sistem Pengelolaan Air Minum (SPAM) di Provinsi NTT, yang berfungsi sebagai pengelola dan penyedia layanan air kepada masyarakat. Dalam konteks ini, BLUD-SPAM dinilai relevan karena dapat berkontribusi dalam pendanaan maupun pelaksanaan kegiatan adaptasi perubahan iklim, seperti konservasi sumber daya air, reboisasi daerah tangkapan air, serta pengelolaan distribusi air yang lebih berkelanjutan. Namun, tantangan muncul akibat adanya rencana perubahan status BLUD-SPAM Provinsi NTT menjadi Unit Pelaksana Teknis Daerah (UPTD). Perubahan ini membawa implikasi terhadap fleksibilitas pengelolaan keuangan, mengingat UPTD lebih bergantung pada mekanisme APBD dibandingkan dengan BLUD yang memiliki ruang pengelolaan keuangan lebih fleksibel.

**Optimalisasi peran Badan Usaha Milik Daerah (BUMD)** sebagai entitas usaha yang berpotensi mengelola investasi di sektor energi dan layanan publik berbasis iklim merupakan salah satu opsi yang juga dapat dimanfaatkan oleh pemerintah daerah dalam memperkuat pengelolaan pendanaan iklim. Meskipun demikian, kondisi finansial dan kapasitas manajerial masing-masing BUMD yang beragam juga perlu menjadi pertimbangan penting sebelum menjadikan BUMD sebagai lembaga kunci dalam pembiayaan transisi iklim. Setiap skenario pelibatan BUMD dalam pendanaan aksi iklim harus didasarkan pada kajian kelayakan, analisis risiko, serta penyesuaian terhadap regulasi dan Anggaran Dasar/Anggaran Rumah Tangga (AD/ART) masing-masing lembaga. Tanpa penguatan tata kelola internal, sistem manajemen risiko, dan kajian kelayakan usaha yang memadai, pemanfaatan BUMD sebagai entitas pembiayaan transisi iklim dapat meningkatkan risiko finansial. Risiko tersebut mencakup kemungkinan kerugian usaha, berpotensi meningkatkan tuntutan tambahan modal dari APBD, serta menurunnya kepercayaan lembaga pendanaan terhadap kapasitas pengelolaan proyek di tingkat daerah.

**Peran Badan Usaha Milik Desa (BUMDes) dan koperasi** juga dipandang memiliki potensi dalam mendukung keberlanjutan aksi mitigasi dan adaptasi perubahan iklim, misalnya dalam pengelolaan energi terbarukan skala kecil atau penguatan ekonomi lokal berbasis ketahanan iklim. BUMDes dibentuk melalui musyawarah desa, serta dimiliki dan dikelola oleh pemerintah desa, dengan orientasi utama pada penguatan ekonomi desa dan pengelolaan usaha yang dapat menghasilkan pendapatan bagi desa. Sementara itu, koperasi lahir dari inisiatif dan keanggotaan masyarakat, dengan kepemilikan berada pada anggota dan keputusan tertinggi ditetapkan melalui Rapat Anggota Tahunan (RAT). Pertimbangan pengembangan kelembagaan ini bergantung pada kebutuhan dan kapasitas masing-masing desa.

Beberapa praktik BUMDes terkait aksi mitigasi perubahan iklim yang telah berjalan di beberapa desa di Provinsi NTT, menunjukkan bahwa fasilitas energi terbarukan seperti solar panel yang disediakan oleh mitra pembangunan dapat dikelola oleh BUMDes melalui skema iuran masyarakat untuk pemeliharaan dan insentif operator. Dalam konteks penguatan ekonomi lokal berbasis adaptasi perubahan iklim, kolaborasi antara petani, BUMDes, dan koperasi dapat dilakukan melalui beberapa model. Pada satu model, BUMDes membeli hasil produksi petani dan koperasi berperan dalam memperluas akses pasar, dengan mekanisme pembagian hasil yang disepakati bersama. Pada model lain, koperasi dapat langsung berperan sebagai pengelola pemasaran apabila BUMDes memiliki keterbatasan modal, sementara BUMDes menyediakan dukungan logistik atau fasilitas penyimpanan. Akan tetapi, implementasi model BUMDes dan koperasi memerlukan pengaturan kelembagaan yang jelas serta kesiapan struktur formal di tingkat desa, mengingat pembentukan atau penugasan fungsi baru tidak terlepas dari kapasitas SDM pengelola di tingkat tapak.

Opsi-opsi di atas menunjukkan bahwa persoalan utama bukan semata-mata ketiadaan lembaga, melainkan kebutuhan untuk merancang lanskap kelembagaan yang sesuai dengan konteks regulasi, kondisi fiskal, dan kapasitas SDM di Provinsi NTT. Dalam hal ini, **Pokja PI Provinsi NTT berpotensi memainkan peran strategis sebagai fasilitator dan penghubung antar-opsi kelembagaan, termasuk dalam melakukan kajian kelayakan, mendorong harmonisasi regulasi, serta memastikan bahwa desain pembiayaan iklim tetap sejalan dengan prinsip transparansi dan akuntabilitas.** Hal ini dimaksudkan agar pengembangan kelembagaan iklim yang dilakukan tidak hanya responsif terhadap kebutuhan jangka pendek, tetapi juga mampu menopang keberlanjutan transisi iklim dalam jangka panjang.





Indonesia  
Research  
Institute for  
Decarbonization

Indonesia Research Institute for Decarbonization (IRID) adalah sebuah lembaga *think tank* di Indonesia yang berfokus pada upaya-upaya dekarbonisasi dan mendorong realisasi masyarakat berketangguhan iklim dan rendah karbon di Indonesia. Melalui analisis legal dan kebijakan, advokasi kebijakan serta peningkatan kapasitas, IRID menjalin kemitraan strategis dengan berbagai pemangku kepentingan dan pemangku keahlian, termasuk pemerintah, swasta, akademisi, media, dan kelompok masyarakat sipil, untuk mencari rekomendasi dan solusi yang relevan dan dapat diwujudkan (*doable*) demi mendukung pembuatan kebijakan yang efektif.

 <https://irid.or.id>

Tetap terhubung dengan kami di:



Indonesia Research Institute for Decarbonization



Irid\_ind