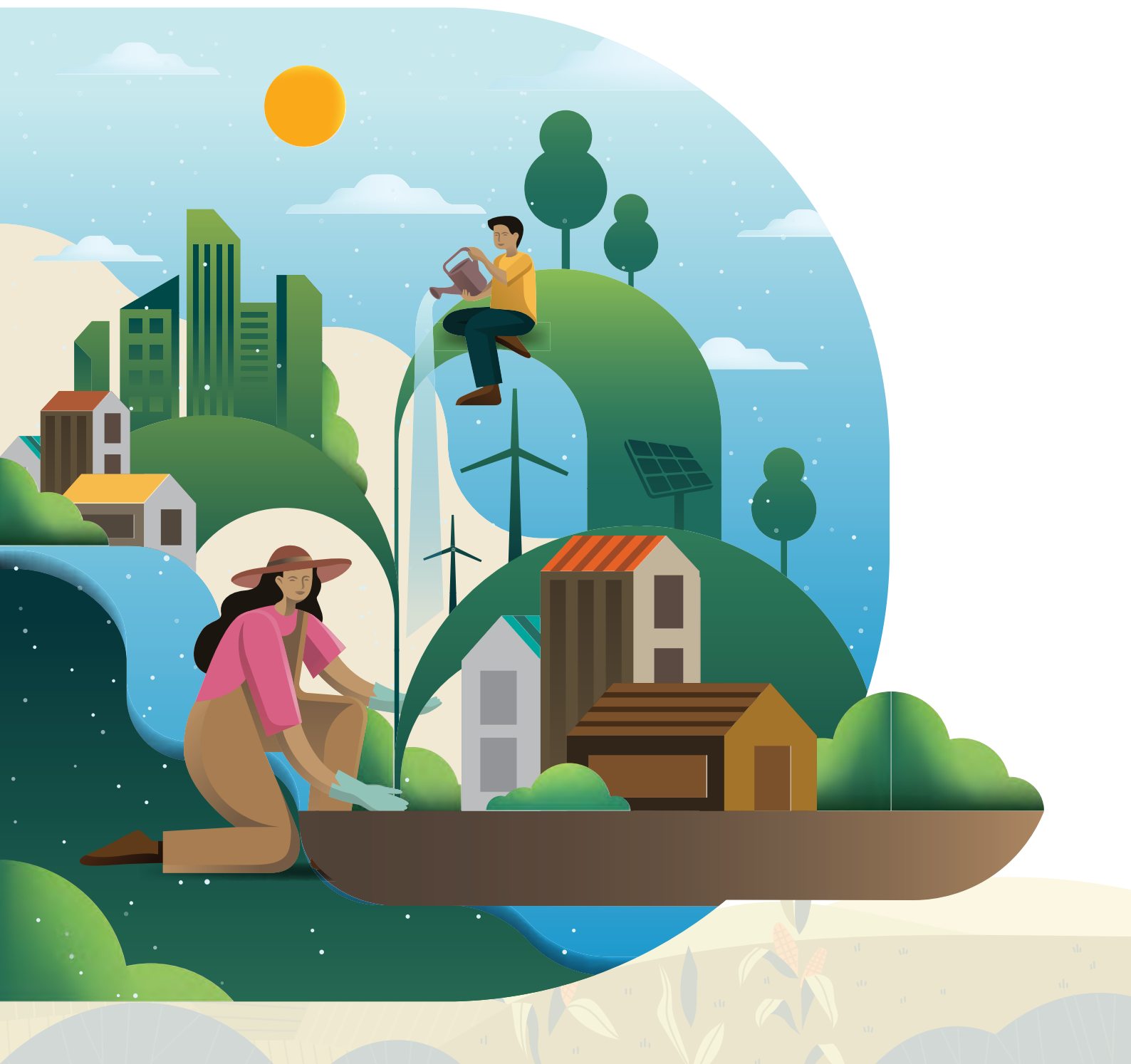




# Strategi Ketahanan Pangan, Energi, dan Air Berbasis Tata Ruang di Provinsi NTT



**Penulis:**

Adhani Putri Andini

**Reviewer (berdasarkan urutan abjad):**

Halimah, Hardhana Dinaring Danastri, Henriette Imelda

**Layout:**

Akirei Creative Project

September 2025

Publikasi ini bisa diunduh melalui:

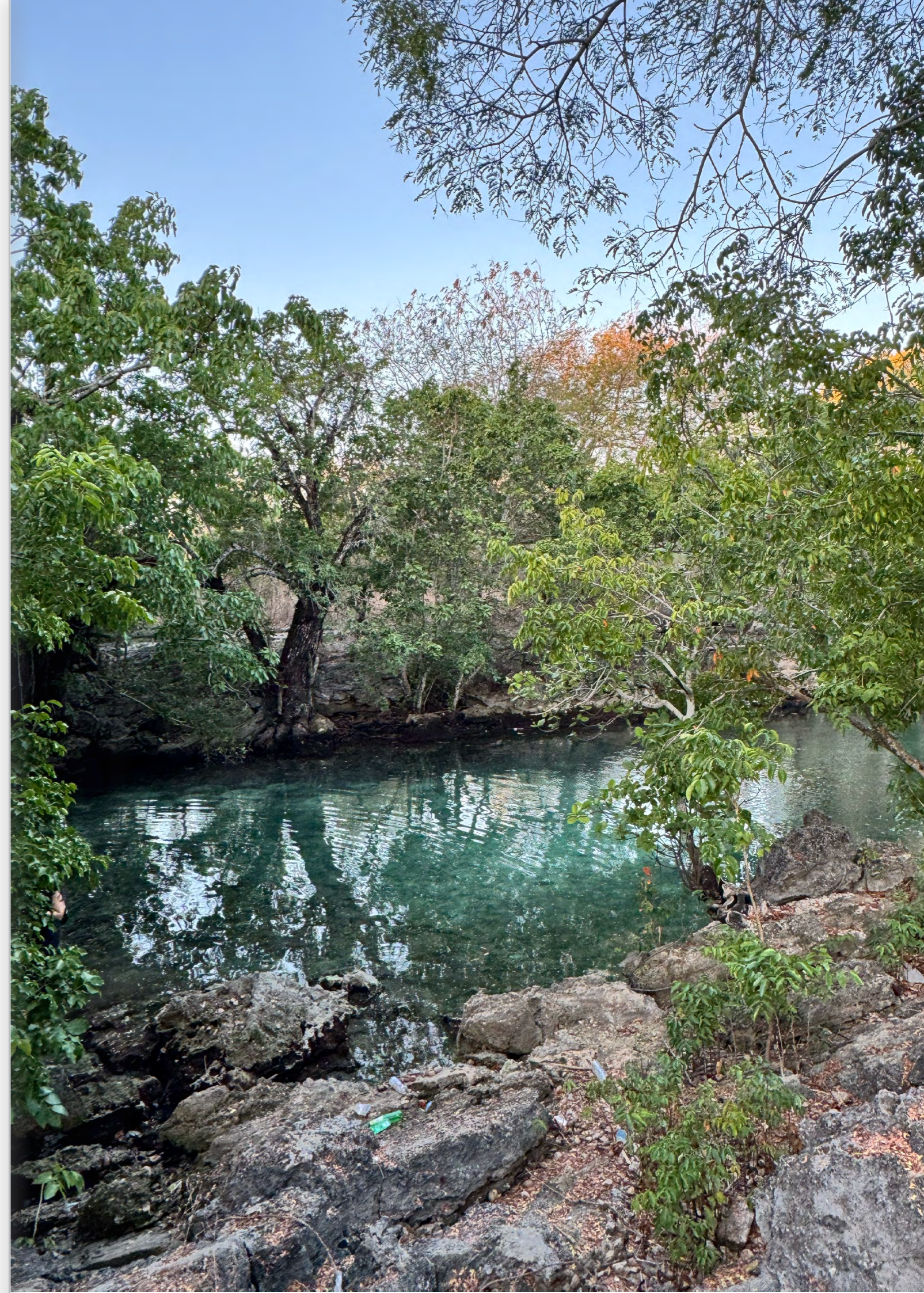
<https://irid.or.id/publication/>

Disusun berdasarkan diskusi yang diselenggarakan oleh Indonesia Research Institute for Decarbonization (IRID) dan Yayasan PIKUL pada tanggal 11 September 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: Strategi Ketahanan Pangan, Energi, dan Air Berbasis Tata Ruang di Provinsi NTT*. Indonesia Research Institute for Decarbonization.



## Daftar Isi

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Daftar Isi</b>   | <b>03</b> |
| <b>Daftar Singkatan</b>   | <b>05</b> |
| <b>01</b> <b>Pendahuluan</b>  | <b>07</b> |
| <b>02</b> <b>Integrasi Ketahanan Pangan, Energi, dan Air dalam RTRW dan RPJMD NTT</b>                                       | <b>09</b> |
| 2.1 <u>Kondisi Umum Provinsi NTT</u>  | 09        |
| 2.2 <u>Kondisi Energi, Air, dan Pangan Provinsi NTT</u>   | 10        |
| 2.3 <u>Isu Strategis dan Arah Pembangunan Provinsi NTT</u>  | 12        |
| 2.3.1 <u>Isu Strategis</u>  | 12        |
| 2.3.2 <u>Arah Pembangunan</u>   | 13        |
| <b>03</b> <b>Transisi Energi di NTT: Potensi Mitigasi Perubahan Iklim di Sektor Energi dan Tantangan Ketersediaan Lahan</b> | <b>15</b> |
| 3.1 <u>Potensi Energi Baru Terbarukan di Provinsi NTT</u>   | 15        |
| 3.2 <u>Tantangan Ketersediaan Lahan dalam Pengembangan EBT</u>  | 17        |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>04</b> <b>Strategi Sektor Kehutanan dan Lahan dalam Mendukung Ketahanan Pangan, Energi, dan Air di Provinsi NTT</b>         | <b>19</b> |
| 4.1 <u>Kondisi dan Potensi Sektor Kehutanan dalam Mendukung Ketahanan Pangan, Energi, dan Air di Provinsi NTT</u>              | 19        |
| 4.2 <u>Strategi dan Tantangan Sektor Kehutanan dan Lahan dalam Mendukung Ketahanan Pangan, Energi, dan Air di Provinsi NTT</u> | 22        |
| 4.3 <u>Rekomendasi untuk Memperkuat Implementasi Program Perhutanan Sosial</u>   | 25        |
| <b>05</b> <b>Ketahanan Pangan di Tengah Perubahan Iklim: Tantangan dan Strategi di Provinsi NTT</b>                            | <b>27</b> |
| 5.1 <u>Kondisi Sektor Pangan di Provinsi NTT</u>   | 27        |
| 5.2 <u>Tantangan dan Strategi Mencapai Ketahanan Pangan di Provinsi NTT</u>  | 29        |
| <b>06</b> <b>Hasil Diskusi</b>   | <b>33</b> |



## Daftar Singkatan

|            |  |
|------------|--|
| Alsintan   | : Alat dan mesin pertanian                               |
| BBM        | : Bahan Bakar Minyak                                     |
| BBWS       | : Balai Besar Wilayah Sungai                             |
| BMKG       | : Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika          |
| BPD LH     | : Badan Pengelola Dana Lingkungan Hidup                  |
| DAK        | : Dana Alokasi Khusus                                    |
| DAS        | : Daerah Aliran Sungai                                   |
| DED        | : <i>Detail Engineering Design</i>                       |
| DISTANKP   | : Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan                   |
| DLHK       | : Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan                   |
| DMN        | : Daya Mampu Netto                                       |
| DPI        | : Dampak Perubahan Iklim                                 |
| DPMP TSP   | : Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu |
| DTKS       | : Data Terpadu Kesejahteraan Sosial                      |
| EBT        | : Energi Baru Terbarukan                                 |
| ESDM       | : Energi dan Sumber Daya Mineral                         |
| FOLU       | : <i>Forestry and Other Land Uses</i>                    |
| GRK        | : Gas Rumah Kaca   |
| Ha         | : Hektare  |
| IKP        | : Indeks Ketahanan Pangan                                |
| Inpres     | : Instruksi Presiden                                     |
| IP         | : Indeks Pertanaman                                      |
| IRID       | : Indonesia Research Institute for Decarbonization       |
| Kemenuh    | : Kementerian Kehutanan                                  |
| Kepmen LHK | : Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan       |
| KLHS       | : Kajian Lingkungan Hidup Strategis                      |
| LSM        | : Lembaga Swadaya Masyarakat                             |
| MoU        | : <i>Memorandum of Understanding</i>                     |
| Musrenbang | : Musyawarah Perencanaan Pembangunan                     |
| MW         | : Megawatt   |

|         |  |
|---------|--|
| NGO     | : <i>Non-Government Organization</i>           |
| NTT     | : Nusa Tenggara Timur                          |
| OPT     | : Organisasi Pengganggu Tanaman                |
| PAT     | : Perluasan Areal Tanam                        |
| PDB     | : Produk Domestik Bruto                        |
| PHT     | : Pengendalian Hama Terpadu                    |
| PLN     | : Perusahaan Listrik Negara                    |
| PLTA    | : Pembangkit Listrik Tenaga Air                |
| PLTB    | : Pembangkit Listrik Tenaga Bayu               |
| PLTBm   | : Pembangkit Listrik Tenaga Biomassa           |
| PLTD    | : Pembangkit Listrik Tenaga Diesel             |
| PLTMG   | : Pembangkit Listrik Tenaga Mesin Gas          |
| PLTMH   | : Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro         |
| PLTP    | : Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi         |
| PLTS    | : Pembangkit Listrik Tenaga Surya              |
| PLTU    | : Pembangkit Listrik Tenaga Uap                |
| Pokja   | : Kelompok Kerja                               |
| PSN     | : Proyek Strategis Nasional                    |
| PUPR    | : Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat          |
| RAD API | : Rencana Aksi Daerah Adaptasi Perubahan Iklim |
| RC      | : <i>Readiness Criteria</i>                    |
| Renstra | : Rencana Strategis                            |
| RPJMN   | : Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional |
| RPJMD   | : Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah   |
| RTRW    | : Rencana Tata Ruang Wilayah                   |
| SIBARU  | : Sistem Informasi Bantuan Perumahan           |
| SID     | : <i>Survey Investigation Design</i>           |
| SSGI    | : Survei Status Gizi Indonesia                 |
| TTS     | : Timor Tengah Selatan                         |
| TTU     | : Timor Tengah Utara                           |
| UMKM    | : Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah             |



## 01. Pendahuluan

Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) merupakan salah satu daerah di Indonesia yang memiliki tingkat kerentanan tinggi terhadap dampak perubahan iklim. Sebagai provinsi kepulauan dengan ekosistem darat dan laut yang beragam, NTT menghadapi serangkaian tantangan yang saling terkait dan kompleks. Keterbatasan akses terhadap sumber daya energi, ancaman kekeringan yang berulang, degradasi lahan, dan kerentanan terhadap ketahanan pangan, secara langsung berdampak pada mata pencaharian dan kesejahteraan masyarakat. Tantangan-tantangan ini tidak berdiri sendiri, melainkan saling mempengaruhi dalam sebuah sistem yang rumit, menuntut pendekatan yang terintegrasi dan komprehensif.

Di sisi lain, NTT juga tengah berhadapan dengan tantangan terkait transisi energi. Meskipun berorientasi pada pengurangan emisi gas rumah kaca (GRK), program dedieselisasi dan rencana pemanfaatan biomassa melalui skema *co-firing* Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) menimbulkan implikasi baru terhadap tata guna lahan. Kebutuhan biomassa dalam skala besar mendorong ekspansi lahan untuk tanaman energi, yang berpotensi menggeser lahan pangan dan mengancam keanekaragaman hayati. [Kajian IRID dan Yayasan Pikul pada 2023-2024](#) menemukan bahwa intervensi energi yang tidak terintegrasi lintas sektor justru dapat memperparah kerentanan sosial-ekologis di NTT. Selain pangan dan energi, isu pengelolaan sumber daya air menjadi faktor krusial karena ketersediaan air di NTT sangat terbatas. Sementara itu, kebutuhan air untuk pertanian, konsumsi rumah tangga, dan energi terus meningkat sehingga potensi terjadinya persaingan sumber daya juga meningkat.

Dalam konteks perencanaan pembangunan daerah, dokumen Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW), Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD), serta Rencana Aksi Daerah Adaptasi Perubahan Iklim (RAD API) menjadi instrumen strategis untuk memastikan isu pangan, energi, *Forestry and Other Land Uses* (FOLU), dan air terintegrasi secara konsisten. Namun, pengalaman menunjukkan bahwa isu iklim sering kali belum menjadi isu krusial dalam dokumen perencanaan tersebut, sehingga implementasi kebijakan di lapangan menjadi kurang terarah.

Melihat kompleksitas tantangan tersebut, Indonesia Research Institute for Decarbonization (IRID) dan Yayasan Pikul kembali melaksanakan studi melalui diskusi multipihak pada 11 September 2025, yang mampu menghubungkan kepentingan lintas sektor dan memperjelas peran masing-masing aktor. Diskusi ini diharapkan dapat menggali potensi aksi mitigasi sektor energi dan FOLU, menelaah keterkaitan pangan-energi-air dalam kerangka RTRW.

## 02. Integrasi Ketahanan Pangan, Energi, dan Air dalam RTRW dan RPJMD NTT

### 2.1 Kondisi Umum Provinsi NTT

Provinsi NTT memiliki luas wilayah sekitar 46.000 km<sup>2</sup> dengan karakteristik kepulauan yang terletak di wilayah peralihan antara tropis dan subtropis. Kondisi geografis ini menyebabkan NTT beriklim semi-arid, di mana musim kering berlangsung lebih panjang dibandingkan musim hujan. Secara administratif, NTT terdiri atas 21 kabupaten dan 1 kota, dengan kisaran garis pantai sepanjang 5.700 km dan memiliki 609 pulau. Jumlah ini berpotensi bertambah seiring adanya survei lanjutan terhadap pulau-pulau yang belum terdaftar resmi dalam peta rupa bumi nasional.

Pada tahun 2024, jumlah penduduk NTT mencapai sekitar 5,6 juta jiwa<sup>1</sup>. Pertumbuhan ekonomi pada triwulan pertama tahun 2025 (Triwulan I-2025) sebesar 4,55%<sup>2</sup>, masih di bawah target pertumbuhan ekonomi nasional<sup>3</sup>, yaitu 5,2%. Meskipun demikian, kondisi ini menunjukkan kenaikan signifikan dibandingkan pada masa pasca pandemi Covid-19, ketika pertumbuhan ekonomi sempat menurun hingga -0,84% pada tahun 2020<sup>4</sup>. Perekonomian NTT pada Triwulan I-2025 masih didominasi oleh lapangan usaha pertanian, kehutanan, dan perikanan dengan kontribusi sebesar 28,83%. Oleh karena itu, peningkatan produktivitas pertanian menjadi salah satu kunci dalam mendorong pertumbuhan ekonomi yang lebih inklusif dan berkelanjutan di NTT.

Dari sisi sosial, tingkat kemiskinan NTT per Maret 2025 tercatat sebesar 18,60%<sup>5</sup>, menurun dibandingkan dengan periode sebelumnya, yaitu sebesar 19,2%. Meskipun menunjukkan perbaikan, angka tersebut masih jauh dari target nasional yang berada pada kisaran 7–8%<sup>6</sup>. Sementara itu, angka kemiskinan ekstrem berada di 2,82%.

<sup>1</sup> Badan Pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Timur. 2024. Jumlah Penduduk NTT 2024 adalah 5.656.039 Orang. <https://ntt.bps.go.id/id/news/2024/08/01/481/jumlah-penduduk-ntt-2024-adalah-5-656-039-orang.html>

<sup>2</sup> Badan Pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Timur. 2025. Ekonomi Nusa Tenggara Timur Triwulan I-2025 Tumbuh 4,55 Persen (y-on-y). <https://ntt.bps.go.id/id/pressrelease/2025/05/05/1424/east-nusa-tenggara-economy-in-q1-2025-grew-4-55-percent-y-on-y.html>

<sup>3</sup> Kementerian Keuangan. 2024. Siaran Pers: APBN 2025: Pemerintah Berkomitmen untuk Mengakselerasi Pertumbuhan Ekonomi yang Inklusif dan Berkelanjutan. <https://www.kemenkeu.go.id/informasi-publik/publikasi/siaran-pers/Siaran-Pers-APBN-2025>

<sup>4</sup> Bank Indonesia. 2024. Laporan Perekonomian Provinsi Nusa Tenggara Timur. <https://www.bi.go.id/id/publikasi/laporan/lpp/Documents/Draft%20LPP%20NTT%20Feb%202021.pdf>

<sup>5</sup> Badan Pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Timur. 2025. Profil Kemiskinan di Provinsi NTT Maret 2025. <https://ntt.bps.go.id/id/pressrelease/2025/07/25/1469/persentase-penduduk-miskin-pada-maret-2025-sebesar-18-60-persen--menurun-0-42-persen-poin-terhadap-september-2024-dan-menurun-0-88-persen-poin-terhadap-maret-2024-.html>

<sup>6</sup> Peraturan Presiden Nomor 79 Tahun 2025 Tentang Pemutakhiran Rencana Kerja Pemerintah Tahun 2025.

Pada tahun 2025, prevalensi stunting di NTT sedikit menurun dari 37,02% menjadi 37%. Data stunting ini didapat dari [Survei Status Gizi Indonesia \(SSGI\)](#) yang menilai status gizi berdasarkan sejumlah faktor, seperti aspek kesehatan, ketersediaan air bersih, sanitasi, serta kondisi ibu hamil dan bayi. Upaya penurunan stunting dan kemiskinan di NTT memerlukan sinergi lintas sektor antara pemerintah pusat dan daerah agar kebijakan pembangunan di NTT tetap selaras dengan arah Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) dan berfokus pada peningkatan



### 2.2 Kondisi Energi, Air, dan Pangan Provinsi NTT

Dalam [RPJMD Provinsi NTT](#), isu energi, sumber daya air, dan ketahanan pangan menjadi urusan strategis yang saling berkaitan dan sangat dipengaruhi oleh faktor iklim. **Dalam konteks energi**, pengembangan energi baru dan terbarukan (EBT) di NTT difokuskan di tiga wilayah utama, yaitu *Sumba Iconic Island* dengan prioritas energi surya, *Timor Biomass* untuk energi biomassa, dan *Flores Geothermal Island* untuk panas bumi. Selain itu, terdapat potensi pengembangan hidrogen hijau di berbagai wilayah NTT. Beberapa inisiatif seperti kerja sama masyarakat dalam penanaman gamal untuk suplai biomassa sudah mulai berjalan melalui dukungan pendanaan inovatif dari Badan Pengelola Dana Lingkungan Hidup (BPD LH). Namun, implementasi pemanfaatan biomassa untuk *co-firing* masih menghadapi tantangan, terutama dalam rantai pasok.

**Hingga akhir tahun 2024, tingkat elektrifikasi desa di NTT telah mencapai 96,51%**, dan rumah tangga berlistrik sebesar 96,35%. Meski demikian, pemanfaatan energi untuk mendukung sektor produktif masih belum optimal. NTT masih perlu meningkatkan kapasitas sumber daya manusianya untuk memanfaatkan listrik pada aktivitas yang mendukung ketahanan ekonomi lokal, utamanya untuk meningkatkan nilai tambah sektor pertanian, kelautan, perikanan, peternakan, dan Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM).



Dari sisi sumber daya air, secara umum, ketersediaan air di tingkat provinsi masih mencukupi kebutuhan domestik dan sektor pertanian. Berdasarkan Kajian Lingkungan Hidup Strategis (KLHS) dan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan (Kepmen LHK) Nomor 146 Tahun 2023, sekitar 68,91% wilayah NTT masih memiliki daya tampung air yang belum terlampaui<sup>7</sup>, dengan luasan lebih dari tiga juta hektare (ha). Walau demikian, daya dukung air di sejumlah wilayah telah terlampaui, seperti Kabupaten Belu, Malaka, Ngada, Ende, Nagekeo, Sabu Raijua, Sumba Barat Daya, Sumba Selatan, dan Kota Kupang. Kondisi ini menandakan adanya ancaman krisis air yang memerlukan perhatian dan upaya mitigasi segera, terutama melalui pengelolaan terpadu sumber daya air dan Daerah Aliran Sungai (DAS).

Dalam aspek ketahanan pangan, [nilai Indeks Ketahanan Pangan \(IKP\)](#) NTT pada tahun 2022 tercatat sebesar 68,42, meningkat dari 62,99 pada tahun sebelumnya. Dengan nilai IKP 68,42, ketahanan pangan NTT dinilai cukup baik, meski rata-rata nilai IKP per kabupaten/kota di NTT dan indikator pembentuknya masih berada di bawah rata-rata nasional yang sebesar 60,2. Nilai IKP yang rendah disebabkan oleh beberapa faktor, seperti kemampuan masyarakat untuk membeli pangan<sup>8</sup>, keterbatasan akses terhadap listrik dan air bersih, tingginya angka kemiskinan, rendahnya harapan hidup, serta rendahnya tingkat pendidikan perempuan<sup>9</sup>. Ketahanan pangan NTT yang membaik juga tercermin melalui penurunan prevalensi ketidakcukupan pangan dari 15,12% pada tahun 2020 menjadi 12,49% pada tahun 2024. Secara umum, kondisi ini menunjukkan adanya perbaikan dalam ketersediaan pangan di NTT.

<sup>7</sup> Daya tampung dan daya dukung air dikategorikan menjadi belum terlampaui dan telah terlampaui. Belum terlampaui artinya kemampuan lingkungan dalam menyerap air belum mencapai batas maksimumnya. Sedangkan, telah terlampaui yaitu kondisi ketika ketersediaan sumber daya air jauh lebih sedikit dibandingkan kebutuhan.

<sup>8</sup> Menurut Teori Engel, semakin tinggi tingkat pendapatan masyarakat, proporsi pengeluaran rumah tangga untuk pangan akan semakin turun. Sedangkan, semakin rendah tingkat pendapatan masyarakat, proporsi pengeluaran rumah tangga untuk pangan akan semakin meningkat (hingga lebih dari 65%).

<sup>9</sup> Menurut Khan dan Gill (2009), lamanya masa pendidikan perempuan berperan penting dalam menentukan status kesehatan, gizi, serta peningkatan ketahanan pangan melalui penyerapan pangan yang lebih baik.

Saat ini, **lemahnya kesiapan wilayah dalam menghadapi risiko perubahan iklim dan bencana geologis turut meningkatkan kerentanan ketahanan energi, air, dan pangan di tengah masyarakat**. Itu sebabnya, penguatan koordinasi lintas sektor untuk memastikan pembangunan ekonomi berjalan seimbang dengan ketahanan ekologi dan sosial, sangat diperlukan.

## 2.3 Isu Strategis dan Arah Pembangunan Provinsi NTT

### 2.3.1 Isu Strategis

Berbagai permasalahan pembangunan di Provinsi NTT menimbulkan isu strategis yang perlu ditangani secara terintegrasi. Pertama, **transformasi ekonomi daerah** belum berjalan optimal, ditandai dengan ketergantungan tinggi pada sektor primer (pertanian, perkebunan, dan perikanan) tanpa diimbangi hilirisasi dan industrialisasi yang kuat. Kedua, **ketahanan pangan** yang berkelanjutan belum sepenuhnya terwujud akibat rendahnya produktivitas pertanian, keterbatasan infrastruktur pendukung, serta tingginya kerentanan masyarakat terhadap perubahan iklim dan bencana. Ketiga, **pembangunan infrastruktur dan layanan dasar**, seperti akses air bersih, listrik, dan sanitasi masih belum merata, sehingga berdampak pada rendahnya kualitas hidup dan daya dukung sosial-ekonomi masyarakat.

Keempat, **perubahan iklim dan penanggulangan bencana**, yang memerlukan strategi adaptasi dan mitigasi yang lebih kuat. Penguatan pemanfaatan EBT untuk mendukung transisi menuju ekonomi hijau adalah salah satu strategi yang sedang dilakukan. Strategi lainnya adalah melalui pendekatan sosial dan budaya, yaitu dengan meningkatkan ketahanan sosial, budaya, dan ekologi yang berlandaskan nilai keseimbangan antara manusia dan alam. Terakhir, terkait isu keberlanjutan pembangunan, NTT perlu memperkuat stabilitas makroekonomi dan fiskal daerah melalui kolaborasi lintas pihak dengan kolaborasi hexa-helix, yang melibatkan pemerintah, pelaku usaha, akademisi, masyarakat sipil, media, dan hukum atau regulasi, agar arah pembangunan daerah lebih inklusif, adaptif, dan berkelanjutan.



### 2.3.2 Arah Pembangunan

Arah pembangunan Provinsi NTT dirancang melalui pendekatan yang sistematis dan terukur. Proses perencanaannya dimulai dari identifikasi kondisi umum dan permasalahan mendasar, yang kemudian diturunkan menjadi isu strategis. Isu strategis tersebut menjadi landasan penyusunan tujuan, sasaran, strategi, serta arah kebijakan yang dijabarkan lebih lanjut dalam bentuk program, kegiatan, dan sub kegiatan. Terkait dengan struktur perencanaan daerah, RPJMD berfungsi sebagai acuan utama hingga tingkat program, sementara implementasinya dijabarkan lebih rinci dalam Rencana Strategis (Renstra) Perangkat Daerah. Pendekatan ini memastikan adanya keterpaduan antara visi dan misi kepala daerah dengan pelaksanaan program di tingkat teknis, sehingga hasil pembangunan dapat berkesinambungan dan terpantau dengan baik.

Salah satu misi utama pembangunan Provinsi NTT adalah melanjutkan pembangunan infrastruktur untuk mendorong ekonomi berbasis potensi daerah yang berdaya saing. Pilar pembangunan ini mencakup penguatan sektor energi, sumber daya air, ketahanan pangan, serta penyediaan perumahan layak huni. Selain itu, pembangunan infrastruktur juga ditujukan untuk pemerataan pembangunan serta aksesibilitas wilayah, seperti melalui perbaikan jalan, pengelolaan sumber daya air untuk kebutuhan domestik dan pertanian, serta penyediaan layanan energi listrik berbasis EBT. Dalam implementasinya, keterlibatan masyarakat dan kemitraan lintas sektor menjadi kunci, terutama dalam menghubungkan ketersediaan infrastruktur dengan potensi ekonomi dan kesejahteraan masyarakat. Salah satu pendekatan kolaboratif yang pernah dilakukan adalah penggunaan integrasi Data Terpadu Kesejahteraan Sosial (DTKS) dan Sistem Informasi Bantuan Perumahan (SIBARU) untuk penyediaan perumahan bagi masyarakat miskin, agar intervensi lebih tepat sasaran. Model kolaborasi ini juga diharapkan dapat diterapkan pada sektor energi dan sumber daya air.

**Arah pembangunan NTT berfokus pada infrastruktur berkelanjutan dengan menekankan penerapan prinsip ekonomi hijau dan biru untuk pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan dan tahan bencana.** Dalam implementasinya, penting untuk memastikan pemanfaatan ruang dilakukan secara berkelanjutan dan sesuai dengan fungsinya, guna mencegah alih fungsi lahan yang menyebabkan bencana, seperti banjir. Koordinasi yang baik antara Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR), Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM), Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG), serta Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu (DPMPTSP), diperlukan untuk menjaga keseimbangan antara kebutuhan pembangunan dan kelestarian lingkungan.

Arah pembangunan NTT ke depan menekankan **integrasi antara pembangunan ekonomi, sosial, dan ekologi secara berimbang guna mewujudkan ketahanan wilayah yang inklusif, berdaya saing, dan berkelanjutan.** Itu sebabnya, **perubahan tata guna lahan juga menjadi krusial.** Konversi lahan seperti di kawasan karst<sup>10</sup> Bolamata, yang berperan penting sebagai daerah tangkapan air bagi Kota Kupang, berpotensi menimbulkan masalah ekologis serius di masa depan. Pengawasan terhadap pemanfaatan ruang perlu diperkuat agar tidak terjadi degradasi fungsi lingkungan sebagaimana yang telah terjadi di daerah lain, seperti di Provinsi Bali.

<sup>10</sup> Bentang alam yang terbentuk dari pelarutan batuan mudah larut, seperti batu gamping, dolomit, dan gipsum, oleh air yang mengandung asam.

## 03. Transisi Energi di NTT: Potensi Mitigasi Perubahan Iklim di Sektor Energi dan Tantangan Ketersediaan Lahan

### 3.1 Potensi Energi Baru Terbarukan di Provinsi NTT

Sekitar 70% pasokan listrik nasional masih bersumber dari energi fosil, termasuk batu bara yang menyumbang hampir 40% terhadap total emisi gas rumah kaca (GRK) yang berkontribusi signifikan terhadap perubahan iklim. Kondisi ini menegaskan perlunya percepatan transisi energi menuju sumber energi yang lebih bersih dan berkelanjutan. Provinsi NTT memiliki potensi besar untuk mendukung upaya tersebut. Berdasarkan data Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan Kementerian ESDM, total potensi EBT di NTT mencapai sekitar 381.000 megawatt (MW), yang terdiri dari tenaga angin sekitar 10.000 MW, hidro 369 MW, surya 60,13 MW, bioenergi 346,8 MW, dan panas bumi sebesar 1.149 MW. NTT saat ini memiliki berbagai sistem pembangkit listrik, seperti Pembangkit Listrik Tenaga Mesin Gas (PLTMG), Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH), Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (PLTD), Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA), PLTU, dan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).

NTT merupakan salah satu wilayah dengan potensi geotermal tertinggi di Indonesia. Pulau Flores sendiri telah ditetapkan sebagai *Geothermal Island* sejak tahun 2017 oleh Kementerian ESDM. Saat ini, terdapat delapan titik potensi panas bumi yang dua di antaranya sudah beroperasi, yaitu Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP) Ulumbu di Kabupaten Manggarai dan PLTP Sokoria di Kabupaten Ende. Namun, perkembangan proyek geotermal di Pulau Flores masih menghadapi berbagai dinamika sosial dan lingkungan sehingga progres pengembangannya tertinggal dibandingkan dengan Provinsi Maluku yang juga memiliki potensi geotermal besar.

Isu defisit energi juga memberikan urgensi untuk melakukan transisi energi. Berdasarkan evaluasi Perusahaan Listrik Negara (PLN), kapasitas daya mampu netto (DMN)<sup>11</sup> sistem pembangkit listrik di Pulau Flores mencapai 117 MW dengan beban puncak 98,65 MW. Idealnya, sistem pembangkitan listrik memiliki *reserve margin*<sup>12</sup> sebesar 30%, namun kondisi di Flores hanya mencapai 21,43% dari DMN, yang menandakan defisit daya di Pulau Flores. Hal ini memperkuat urgensi untuk mempercepat peralihan energi dari fosil ke energi terbarukan, termasuk melalui pengembangan energi panas bumi atau geotermal. Berbeda dengan Pulau Flores, Pulau Timor memiliki kondisi listrik yang lebih stabil dengan DMN 147 MW dan beban puncak 125 MW, sehingga *reserve margin*-nya mencapai 35% atau yang berarti surplus<sup>13</sup>.

Komitmen untuk mempercepat transisi energi di NTT diperkuat melalui kerja sama dengan berbagai pihak. Misalnya di Pulau Sumba, berbagai inisiatif pembangunan PLTS telah dilaksanakan melalui dukungan Organisasi Non-Pemerintah (*Non-Government Organization / NGO*), seperti 37 unit dari *Access Project* dan 1.000 unit dari Program MENTARI, serta tambahan 42 unit yang dibangun melalui dana alokasi khusus (DAK) pada tahun 2023–2024. Ada pula inisiasi kerja sama internasional: pada April 2025, PT HDF Energy Indonesia dan Pemerintah Prancis telah menandatangani *Memorandum of Understanding (MoU)* yang disaksikan oleh Presiden Emmanuel Macron, untuk pembangunan PLTS dan hidrogen di delapan kabupaten wilayah Timor, termasuk Sumba Timur, Sumba Barat Daya, Malaka, Alor, Kupang, dan Timor Tengah Utara (TTU). Hingga tanggal pelaksanaan diskusi ini, sejumlah survei lapangan telah dilakukan, terutama di Pulau Sumba, untuk mempersiapkan tahapan pembebasan lahan dan pelibatan masyarakat lokal. Kerja sama ini diharapkan dapat memperkuat kemandirian energi dan mempercepat transisi energi di daerah, sekaligus mendukung komitmen nasional dalam menurunkan emisi gas rumah kaca (GRK).

<sup>11</sup> Daya mampu pembangkit dalam satuan megawatt berdasarkan hasil pemeriksaan dan pengujian yang dituangkan dalam Sertifikat Laik Operasi.

<sup>12</sup> Jumlah cadangan daya yang tersedia di atas kapasitas terpasang sistem tenaga listrik saat beban puncak, yang berfungsi untuk mengantisipasi saat pemeliharaan pembangkit, gangguan, dan lonjakan beban.

<sup>13</sup> *Reserve margin* surplus, jika *reserve margin* lebih dari batas ideal (30%), adalah kondisi cadangan daya pembangkit melebihi kebutuhan idealnya.

### 3.2 Tantangan Ketersediaan Lahan dalam Pengembangan EBT

Setiap pengembangan pembangkit listrik berbasis EBT memiliki tantangan berbeda terkait kebutuhan lahan yang digunakan, tergantung pada jenis sumber energinya. Secara umum, biomassa merupakan salah satu jenis EBT dengan efisiensi lahan paling rendah. Untuk menghasilkan 1 MW listrik dari biomassa diperlukan lahan sekitar 200 ha. Contoh implementasinya dapat dilihat pada proyek Pembangkit Listrik Tenaga Biomassa (PLTBm) di Lamboya, Sumba Barat, yang saat ini tidak lagi beroperasi. **Tantangan utama dalam pengembangan biomassa bukan hanya ketersediaan lahan, tetapi juga keberlanjutan pasokan bahan baku serta keterlibatan dan kapasitas sumber daya manusia lokal dalam menjaga ketersediaan suplai biomassa.** Berbeda dengan biomassa, PLTS jauh lebih efisien dalam penggunaan lahan. Untuk setiap 1 MW dibutuhkan sekitar 1,32 ha. Namun, kondisi geografis dan iklim semi-arid NTT menghadirkan tantangan tersendiri. Intensitas cahaya matahari yang tinggi memang menguntungkan, tetapi tingkat debu yang tinggi dan curah hujan musiman dapat menurunkan efisiensi panel surya. Selain itu, tidak adanya sinar matahari pada malam hari juga menjadi keterbatasan alami yang perlu diantisipasi melalui sistem penyimpanan energi.

Tabel 1. Kebutuhan Lahan Tiap Jenis EBT (Dinas ESDM Provinsi NTT, 2025)

| Negara | Jenis EBT  | Kapasitas (MW) | Kebutuhan Luas Lahan (Ha) | Keterangan                                   |
|--------|------------|----------------|---------------------------|--|
| 1      | Biomassa   | 1              | 200                       | PLTBm Bondohula-Lamboya (Sumba Barat)        |
| 2      | Angin      | 1              | 1,33                      | Kebutuhan Rata-Rata Pembangkit EBT Terpasang |
| 3      | Surya      | 1              | 1,32                      |  |
| 4      | Panas Bumi | 1              | 1,30                      |  |
| 5      | Nuklir     | 1              | 0,34                      |  |



NTT juga memiliki potensi energi terbarukan dari tenaga angin yang hanya membutuhkan lahan seluas 1,33 ha per MW. Meski potensinya cukup besar, tetapi ketersediaan energinya tidak selalu stabil. Kecepatan dan arah angin yang berubah-ubah menyebabkan produksi listrik dari turbin angin bersifat fluktuatif. Itu sebabnya, pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) di NTT memerlukan perencanaan teknis yang matang agar dapat terintegrasi dengan sistem kelistrikan yang stabil.

NTT juga memiliki opsi energi nuklir, tetapi hingga saat ini belum menjadi fokus pengembangan di daerah tersebut. Pengembangan energi nuklir diperkirakan memerlukan lahan paling kecil dibandingkan EBT lainnya, yaitu hanya sekitar 0,34 ha per 1 MW.

Pengembangan energi geotermal hingga saat ini dinilai paling potensial dan efisien di NTT, khususnya di Pulau Flores. Dengan kebutuhan lahan hanya seluas 1,30 ha per 1 MW dan total potensi mencapai sekitar 1.000 MW, pengembangan panas bumi diharapkan dapat menjadi tulang punggung transisi energi bersih di NTT.

Secara keseluruhan, perbandingan di atas menunjukkan bahwa pengembangan setiap jenis EBT memiliki tantangan teknis dan geografis yang berbeda. Berdasarkan perbandingan tersebut, panas bumi dan tenaga surya dinilai sebagai pilihan paling realistis untuk dikembangkan di NTT. **Tantangannya kini terletak pada bagaimana memastikan keberlanjutan pasokan, efisiensi lahan, dan dukungan masyarakat terkait transisi menuju energi bersih dapat berjalan efektif dan berkelanjutan.**



## 04. Strategi Sektor Kehutanan dan Lahan dalam Mendukung Ketahanan Pangan, Energi, dan Air di Provinsi NTT

### 4.1 Kondisi dan Potensi Sektor Kehutanan dalam Mendukung Ketahanan Pangan, Energi, dan Air di Provinsi NTT

Dalam konteks nasional, sektor pangan menghadapi tantangan serius berupa stagnasi produksi. Misalnya, produksi padi menurun sekitar 1% selama periode tahun 2010–2023 yang menyebabkan ketergantungan terhadap impor pangan meningkat tajam. Pada tahun 2023, Indonesia mengimpor sekitar **3,06 juta ton beras** yang berdampak pada lonjakan impor beras yang mencapai 613,6% dibandingkan tahun sebelumnya. Di tahun yang sama, Indonesia juga mengimpor kedelai sebanyak **2,27 juta ton**.

Di tengah stagnasi produksi, kebutuhan pangan nasional terus meningkat. Kondisi ini diperburuk dengan dampak fenomena *El Niño* dan *La Niña*, berkurangnya lahan pertanian akibat alih fungsi, serta keterbatasan pupuk dan sarana produksi. Tantangan berupa berkurangnya lahan produktif telah terjadi di banyak daerah. **Ekspansi permukiman dan kegiatan ekonomi telah menggeser fungsi lahan produktif sehingga menurunkan kemandirian pangan lokal.**

Pada sektor energi, Indonesia masih sangat bergantung pada bahan bakar fosil dengan tingkat ketergantungan mencapai 86%. Untuk memenuhi kebutuhan domestik, misalnya, Indonesia harus mengimpor bahan bakar minyak (BBM) sebesar 26,89 juta kiloliter pada tahun 2023 dengan biaya impor senilai Rp 396 triliun. Itu sebabnya, percepatan transisi energi menuju energi terbarukan guna mengurangi ketergantungan impor BBM dan menekan emisi GRK, menjadi penting.

Isu air juga semakin mendesak. Pertumbuhan penduduk, urbanisasi, dan pencemaran telah menyebabkan krisis air bersih di berbagai wilayah. Akses terhadap air dan sanitasi layak masih rendah, terutama di wilayah pedesaan dan masyarakat adat yang harus menempuh jarak jauh untuk memperoleh air bersih. Bank Dunia (2021) memperkirakan bahwa krisis air berpotensi menurunkan Produk Domestik Bruto (PDB) nasional hingga 2,5% pada tahun 2045. Artinya, ketahanan air memainkan peran penting dalam mengurangi risiko ekonomi dan sosial.

Di NTT sendiri, kondisi sumber daya alam menunjukkan penurunan daya dukung ekologis. Di dalam kawasan hutan NTT, terdapat sekitar 275 ribu ha lahan kritis<sup>14</sup> dari total 1,7 juta ha kawasan hutan. Sementara itu, di luar kawasan hutan terdapat tambahan 165 ribu ha lahan kritis. Padahal, hutan memiliki peran penting dalam mendukung ketahanan pangan, energi, dan air. Analisis Kementerian Kehutanan (Kemenhut) menunjukkan bahwa apabila dimanfaatkan secara optimal, kawasan hutan di Indonesia dapat menyumbang 11 juta ton pangan per tahun (padi gogo dan jagung), setara dengan kebutuhan 103 ribu orang per tahun. Selain itu, hutan juga berpotensi menghasilkan 24,4 juta kiloliter bioetanol per tahun, yang dapat menekan impor BBM dalam satu tahun, serta menyediakan pasokan air bersih dari kawasan konservasi dengan debit air melebihi 500.000 liter per detik.

<sup>14</sup> Lahan yang telah mengalami degradasi atau kerusakan serius secara fisik, kimia, dan/atau biologis sehingga fungsinya menurun atau bahkan hilang.





Lebih lanjut, sektor kehutanan juga memiliki potensi besar dalam mendukung transisi energi bersih di Indonesia. Pada kawasan hutan konservasi, Indonesia diperkirakan dapat menghasilkan 50 MW energi panas bumi dan 9,35 MW energi hidro, yang mampu memasok kebutuhan listrik di Indonesia sekitar 29.800 rumah tangga setiap jamnya. Sejalan dengan arah [Renstra Kemenhut](#), pembangunan kehutanan Indonesia diarahkan untuk memperkuat tiga aspek utama, yaitu: 1) ketahanan pangan, melalui pengembangan agroforestri dan komoditas pangan lokal; 2) ketahanan energi, melalui pengelolaan jasa lingkungan seperti air dan panas bumi; serta 3) swasembada air, dengan fokus pada rehabilitasi lahan kritis dan perlindungan mata air.

Khusus untuk NTT, Pemerintah telah menetapkan 331.703 ha kawasan hutan NTT sebagai area potensial untuk mendukung ketahanan pangan dan energi, yang terdiri atas hutan lindung (54.757 ha), hutan produksi terbatas<sup>15</sup> (107.384 ha), hutan produksi (149.649 ha), dan hutan yang dapat dikonversi (19.913 ha). Dengan total luas hutan konservasi sebesar 521 ribu ha, hutan lindung seluas 684 ribu ha, dan hutan produksi sebesar 500 ribu ha, NTT memiliki peluang besar untuk memanfaatkan sumber dayanya secara terpadu. Penguatan pengelolaan hutan melalui pendekatan nexus pangan–energi–air menjadi kunci dalam mewujudkan ketahanan sumber daya alam dan ekonomi masyarakat yang berkelanjutan di provinsi ini.

<sup>15</sup> Kawasan hutan yang diproduksi dengan intensitas sedang karena lokasinya berada di daerah pegunungan dengan lereng curam dan jenis tanah tertentu, sehingga pemanfaatan hasilnya hanya boleh dilakukan secara tebang pilih untuk menjaga kelestariannya.



## 4.2 Strategi dan Tantangan Sektor Kehutanan dan Lahan dalam Mendukung Ketahanan Pangan, Energi, dan Air di Provinsi NTT

Program perhutanan sosial menjadi salah satu strategi kunci Pemerintah dalam menjawab tantangan untuk mewujudkan ketahanan pangan, energi, dan air secara berkelanjutan. Sejalan dengan visi pemerintahan Presiden Prabowo melalui [Asta Cita](#), program ini berlandaskan pada misi kedua, yaitu memperkuat kemandirian bangsa melalui swasembada pangan, energi, air, ekonomi hijau, dan ekonomi biru. Di bawah Kemenhut, perhutanan sosial menjadi program prioritas nasional yang menempatkan masyarakat sebagai pengelola utama kawasan hutan, dengan legalitas resmi selama 35 tahun. Pendekatan ini tidak hanya bertujuan menjaga kelestarian hutan, tetapi juga meningkatkan kesejahteraan masyarakat melalui pemanfaatan potensi hutan secara produktif dan lestari. Perhutanan sosial memerlukan kolaborasi antara akademisi, lembaga swadaya masyarakat (LSM), dan sektor swasta.

Perhutanan sosial didefinisikan sebagai pengelolaan hutan lestari oleh masyarakat lokal atau masyarakat hukum adat, melalui lima skema: hutan desa, hutan kemasyarakatan, hutan tanaman rakyat, hutan adat, dan kemitraan kehutanan. Paradigma baru ini menggantikan pendekatan lama yang menutup akses masyarakat terhadap hutan. Kini, masyarakat didorong untuk tinggal dan mengelola kawasan hutan secara bertanggung jawab, memanfaatkan hasil hutan bukan kayu, tanaman pangan lokal, serta kegiatan pertanian dan peternakan terpadu tanpa merusak tegakan utama hutan.



Di Provinsi NTT, potensi kawasan perhutanan sosial mencapai 690.853 ha yang tersebar di 22 kabupaten/kota. Saat ini, terdapat 369 unit izin perhutanan sosial dengan total luas 81.982 ha yang dikelola oleh sekitar 30.766 kepala keluarga. Program perhutanan sosial memiliki potensi besar dalam mendukung ketahanan pangan dan energi di NTT. Berdasarkan pemetaan, terdapat sekitar 10.286 ha lahan di bawah skema perhutanan sosial di NTT yang berpotensi ditanami padi gogo. Sistem seperti silvopastura<sup>16</sup> juga diterapkan untuk mengintegrasikan tanaman pakan ternak dengan hutan tanpa merusak ekosistem. Selain pangan, kawasan perhutanan sosial juga memiliki potensi pengembangan energi, seperti mikrohidro dan biomassa, yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat secara kolaboratif bersama sektor swasta. Namun, saat ini di NTT, kerja sama tersebut masih terbatas pada tahap koordinasi dan belum berkembang menjadi proyek nyata di lapangan.

Meskipun program perhutanan sosial ini menjanjikan, proses pelaksanaannya menghadapi sejumlah tantangan struktural maupun kapasitas. Keterbatasan tenaga pendamping menjadi persoalan utama, mengingat saat ini hanya terdapat sekitar 80 penyuluh kehutanan untuk mendampingi ratusan kelompok masyarakat di seluruh NTT. Selain itu, karena minimnya pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam mengelola potensi ekonomi hutan, mayoritas masyarakat menjual hasil mentah kepada tengkulak dengan nilai jual yang rendah. Akses masyarakat terhadap sarana produksi, legalitas produk, dan pasar juga masih terbatas. Oleh karena itu, produk-produk hutan yang dihasilkan masyarakat NTT, walau bersifat alami dan bebas bahan kimia – tipe produk yang semakin diminati – belum memiliki daya saing komersial yang kuat karena kemasan dan sertifikasi yang belum memadai.

Dari sisi ekologi, kondisi iklim semi-arid dan curah hujan yang rendah di NTT membuat produktivitas pertanian dalam kawasan hutan tidak dapat berlangsung sepanjang tahun. Oleh karena itu, penerapan pendekatan lanskap menjadi penting, di mana pengelolaan hutan tidak hanya memperhatikan batas administratif kawasan, tetapi juga memperhitungkan hubungan ekologis dengan wilayah sekitarnya.

<sup>16</sup> Salah satu praktik agroforestri yang mengintegrasikan kegiatan peternakan dengan kehutanan dalam satu lahan.



### 4.3 Rekomendasi untuk Memperkuat Implementasi Program Perhutanan Sosial

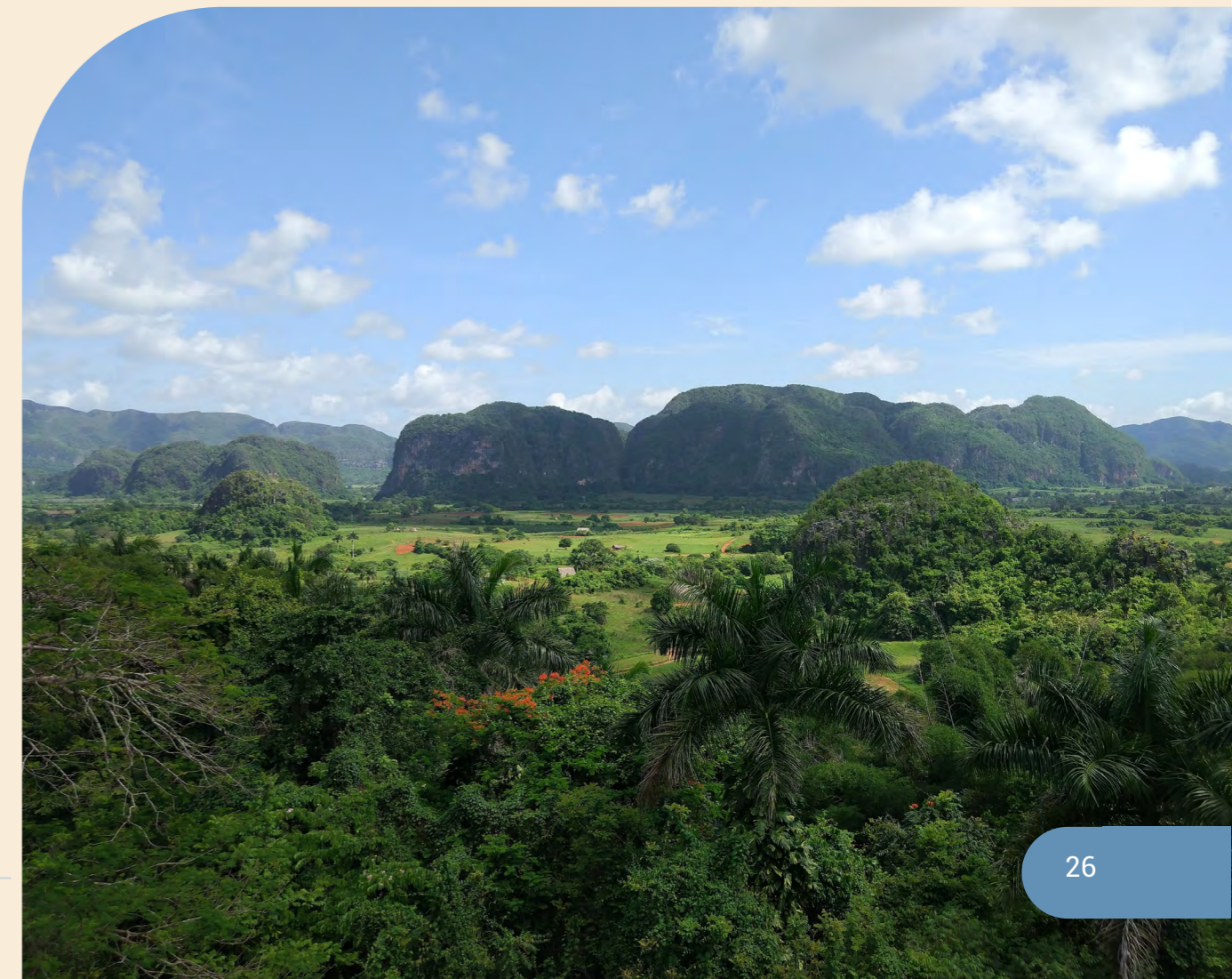
Terdapat beberapa tindak lanjut dan rekomendasi strategis yang perlu dilakukan untuk memperkuat implementasi program perhutanan sosial dalam mendukung ketahanan pangan, energi, dan air di NTT. Pertama, **penerapan sistem agroforestri (wanatani) perlu diperkuat** melalui pengelolaan hutan yang memadukan tanaman berkayu dengan komponen pertanian dan peternakan. Pola ini tidak hanya meningkatkan produktivitas lahan, tetapi juga dapat memberikan manfaat ekonomi bagi masyarakat, menjaga fungsi ekologi hutan, dan meningkatkan kesejahteraan petani. Pendekatan ini dapat menjadi model pengelolaan berkelanjutan di kawasan perhutanan sosial, sekaligus solusi terhadap degradasi lahan dan keterbatasan sumber daya di daerah semi-arid, seperti NTT.

Kedua, **diperlukan peningkatan sinergi dan sinkronisasi antar sektor**. Saat ini, setiap instansi memiliki kelompok binaan masing-masing, seperti binaan kelompok tani dari sektor pertanian dan binaan kelompok perhutanan sosial dari sektor kehutanan. Ke depan, perlu dilakukan integrasi kelompok berbasis legalitas perhutanan sosial agar pendampingan dan bantuan program tidak tumpang tindih. Kelompok perhutanan sosial memiliki keunggulan karena telah memiliki dasar hukum resmi dari Kemenhut dengan izin berlaku selama 35 tahun dan dapat diperpanjang. Dengan demikian, kelompok ini dapat menjadi wadah kolaborasi lintas sektor untuk mendukung swasembada pangan dan energi berbasis masyarakat.

Ketiga, **kolaborasi dan implementasi lintas pemangku kepentingan harus ditingkatkan**. Meskipun di NTT sudah terbentuk berbagai Kelompok Kerja (Pokja), seperti Pokja Perubahan Iklim dan Pokja Perhutanan Sosial, sinergi di lapangan masih terbatas pada perencanaan tanpa tindak lanjut nyata. Diperlukan komitmen untuk menyatukan program, kegiatan, dan anggaran agar hasil pembangunan lebih terukur dan efektif. Prinsipnya, meskipun kawasan hutan berada di bawah kewenangan Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan (DLHK), masyarakat yang hidup di dalamnya merupakan tanggung jawab bersama lintas instansi, baik pusat, daerah, maupun mitra non-Pemerintah.

Keempat, untuk memastikan produk perhutanan sosial memiliki nilai ekonomi yang kompetitif, **akses sarana dan prasarana ekonomi produktif, seperti infrastruktur jalan, fasilitas produksi, dan akses pasar hingga ke pelosok desa, harus ditingkatkan**. Hal tersebut perlu dilengkapi dengan pendampingan untuk masyarakat secara berkelanjutan, mengingat sebagian besar belum mampu mengelola potensi hutan secara mandiri. Walau demikian, saat ini kapasitas penyuluh nyatanya juga masih terbatas, sehingga program pengembangan kapasitas diperlukan, dengan dukungan kolaboratif dari akademisi, LSM, dan sektor swasta.

Secara keseluruhan, keberhasilan perhutanan sosial dalam mendukung ketahanan pangan dan energi tidak hanya ditentukan oleh kebijakan, tetapi oleh konsistensi kolaborasi dan keberlanjutan pendampingan di tingkat tapak. Dengan memperkuat sinergi, memperluas jejaring dukungan, dan memastikan masyarakat menjadi subjek utama pembangunan, program ini dapat menjadi pilar penting dalam mewujudkan kesejahteraan masyarakat sekaligus menjaga kelestarian hutan di NTT.



## 05. Ketahanan Pangan di Tengah Perubahan Iklim: Tantangan dan Strategi di Provinsi NTT

Ketahanan pangan didefinisikan sebagai kondisi di mana seluruh masyarakat memiliki akses fisik dan ekonomi terhadap makanan yang cukup, aman, bergizi, beragam, dan terjangkau untuk menjalani hidup sehat dan produktif secara berkelanjutan. Itu sebabnya, ketahanan pangan tidak dapat dipisahkan dari aspek ketersediaan dan pengelolaan air karena keduanya saling terkait. Tanaman tidak akan tumbuh tanpa air, namun kelebihan atau kekurangan air dapat menimbulkan permasalahan produktivitas tanaman. Oleh karena itu, keseimbangan dalam pemanfaatan sumber daya air menjadi faktor utama untuk menjaga sistem pangan yang berkelanjutan. Namun, kini perubahan iklim telah menyebabkan pola curah hujan yang tidak menentu dan kekeringan yang berkepanjangan. Dampak tersebut dapat memengaruhi ketahanan pangan secara signifikan. Misalnya, curah hujan tinggi dapat menyebabkan banjir yang merusak lahan pertanian.

### 5.1 Kondisi Sektor Pangan di Provinsi NTT

Terkait ketahanan pangan, berdasarkan data Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan (DISTANKP) Provinsi NTT (2025), IKP provinsi ini menunjukkan tren yang relatif stabil dalam tiga tahun terakhir. Nilai IKP NTT meningkat dari 68,42 pada tahun 2022, menjadi 71,20 pada 2023, dan sedikit menurun ke 70,91 pada 2024. Dari 22 kabupaten/kota di NTT, wilayah dengan IKP relatif tinggi meliputi Kota Kupang (75,94), Kabupaten Ngada (82,72), dan Kabupaten Sikka (77,22). Salah satu wilayah NTT dengan IKP yang agak rentan adalah Kabupaten Sabu Raijua (56,66). Kondisi ini menunjukkan bahwa kesenjangan antarwilayah dalam hal ketersediaan dan akses terhadap pangan di NTT, masih terjadi.



Dalam konteks komoditas strategis, Provinsi NTT berkontribusi terhadap swasembada padi dan jagung nasional. Luas lahan pertanian kering<sup>17</sup> di NTT untuk pengembangan jagung mencapai 3,5 juta ha, dengan potensi tambahan lahan sesuai kategori kesesuaian lahan kering<sup>18</sup>. Produktivitas jagung NTT pada tahun 2023 mencapai 2,4 ton pipilan kering per ha, dengan varietas yang ditanam terdiri dari 70% komposit<sup>19</sup> dan 30% hibrida<sup>20</sup>. Mayoritas sistem tanam adalah satu kali tanam per tahun (indeks pertanaman<sup>21</sup> 1/IP1), dan sebagian wilayah telah mencapai IP2.

<sup>17</sup> Lahan yang ketersediaan airnya terbatas dan seringkali memiliki tanah kurang subur, sehingga membutuhkan teknik budidaya khusus untuk menanam tanaman.

<sup>18</sup> Klasifikasi kesesuaian lahan kering (S1/Sangat Sesuai, S2/Cukup Sesuai, S3/Sesuai Marginal, dan N/Tidak Sesuai) digunakan untuk menentukan dan mengoptimalkan komoditas pertanian yang paling sesuai, seperti padi gogo dan jagung.

<sup>19</sup> Varietas tanaman yang dihasilkan dari persilangan benih yang memiliki berbagai sifat unggul yang dibiarkan bersari bebas, sehingga bijinya dapat ditanam kembali.

<sup>20</sup> Varietas dari hasil persilangan langsung antara dua jenis atau lebih dengan sifat unggul khusus, yang memiliki potensi hasil lebih tinggi tetapi bijinya tidak dapat ditanam kembali untuk menghasilkan varietas yang sama.

<sup>21</sup> Indikator yang menunjukkan rata-rata frekuensi penanaman pada suatu lahan dalam satu tahun.



## 5.2 Tantangan dan Strategi Mencapai Ketahanan Pangan di Provinsi NTT

Provinsi NTT sebenarnya telah memiliki sejumlah aset yang dapat mendukung ketahanan pangan di NTT, seperti lahan pertanian kering seluas 1,8 juta ha (DISTANKP Provinsi NTT, 2025), enam bendungan besar, jaringan irigasi di berbagai level pemerintahan (pusat, provinsi, dan kabupaten/kota), serta dukungan sarana, seperti alat dan mesin pertanian (alsintan). Selain itu, NTT juga memiliki sumber daya manusia yang dapat mendukung pelaksanaan program ketahanan pangan di daerah, seperti kelompok tani, petani milenial, dan petugas lapangan.

Namun, sektor pertanian di NTT masih dihadapkan pada sejumlah tantangan. **Tantangan eksternal salah satunya adalah gejolak ekonomi global yang mengakibatkan fluktuasi harga pangan.** Sedangkan, **tantangan internal bersumber dari keterbatasan infrastruktur distribusi antarwilayah, kebijakan alih fungsi lahan pertanian yang mengurangi ketersediaan lahan sekitar 100 ha per tahunnya, serta rendahnya literasi dan adaptasi teknologi di kalangan petani.** Pertumbuhan penduduk yang terus meningkat juga memberikan tekanan terhadap ketersediaan lahan dan air untuk sektor pertanian. Selain itu, perubahan iklim yang menyebabkan pergeseran musim tanam dan kekeringan sehingga meningkatkan risiko gagal panen, juga memperburuk tantangan di lapangan.

Untuk menjawab tantangan tersebut, Pemerintah Provinsi NTT menerapkan sejumlah strategi dasar swasembada pangan, antara lain:



**Intensifikasi pertanian** melalui penggunaan benih unggul, pupuk, teknologi pengolahan lahan, mekanisasi, dan perbaikan irigasi;



**Ekstensifikasi**, yaitu perluasan areal tanam (PAT) dengan cetak sawah baru seluas ±5.000 ha dan optimalisasi lahan seluas 351.000 ha;



**Diversifikasi**, yakni penganekaragaman produksi dan konsumsi pangan agar tidak bergantung pada komoditas tertentu;



**Hilirisasi dan penguatan cadangan pangan daerah**, untuk meningkatkan nilai tambah, daya saing, dan stabilitas pasokan; serta



**Efisiensi rantai distribusi pangan**, termasuk melalui penyelenggaraan gerakan pasar murah untuk menjaga kestabilan harga pangan pokok.

Kemudian, dalam konteks upaya menanggulangi dampak perubahan iklim di sektor pertanian, DISTANKP Provinsi NTT melakukan sejumlah aksi, seperti optimalisasi brigade alsintan<sup>22</sup> dan brigade proteksi tanaman<sup>23</sup>, serta peningkatan pengawasan dan pelaporan serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) dan dampak perubahan iklim (DPI). Koordinasi juga dilakukan dengan BMKG untuk penyesuaian waktu tanam berdasarkan prakiraan iklim, serta dengan Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) dan Dinas PUPR terkait pengelolaan sumber daya air, seperti irigasi dan drainase, konservasi air, serta infrastruktur pengendali banjir.

Selain itu, pemerintah pusat melalui Kementerian Pertanian telah memberikan dukungan berupa bantuan benih, program pompanisasi lahan tadah hujan, serta pengawalan luas tanam di seluruh kabupaten/kota. Hingga Mei 2025, capaian luas tanam di NTT mencapai 52,22% untuk program reguler<sup>24</sup> dan 45,39% untuk program PAT. Capaian luas tanam ini mengalami keterlambatan akibat dampak *El Niño* pada tahun 2024 yang menggeser waktu tanam pada 2025.

Dengan dukungan program cetak sawah baru, modernisasi pertanian, serta perbaikan sarana irigasi dan distribusi, NTT memiliki peluang besar untuk memperkuat ketahanan pangan daerah. **Kunci keberhasilannya terletak pada peningkatan kolaborasi lintas sektor, penguatan kapasitas petani, serta integrasi antara strategi adaptasi iklim dan pembangunan pertanian yang berkelanjutan di seluruh wilayah provinsi.**

<sup>22</sup> Program pengelolaan dan pelayanan terpadu alat mesin pertanian agar alat digunakan secara optimal untuk kegiatan pertanian. Layanan yang diberikan berupa penyediaan, perawatan, dan perbaikan alsintan untuk kelompok tani.

<sup>23</sup> Unit reaksi cepat yang bertugas mengendalikan organisme pengganggu tanaman, seperti hama dan penyakit pada tanaman.

<sup>24</sup> Kegiatan berkelanjutan untuk memperkuat sektor pertanian melalui pengembangan komoditas unggulan, peningkatan kapasitas petani, pengelolaan sumber daya pertanian, serta penyediaan sarana dan prasarana pendukung.



## 06. Hasil Diskusi

Terkait strategi ketahanan pangan, energi, dan air berbasis tata ruang di Provinsi NTT, terdapat beberapa isu yang muncul di dalam diskusi yang berlangsung. Isu-isu yang muncul adalah yang terkait :



Meningkatkan ketahanan pangan berkelanjutan di NTT;



Meningkatkan akses terhadap energi yang berkeadilan di NTT; dan



Penerapan agroforestri dan perhutanan sosial untuk pembangunan berkelanjutan.

### 6.1 Meningkatkan Ketahanan Pangan Berkelanjutan di NTT

Strategi ketahanan pangan di NTT berfokus pada peningkatan produktivitas komoditas utama, yaitu padi dan jagung. Meskipun kedua komoditas tersebut termasuk komoditas yang rentan terhadap dampak perubahan iklim, padi dan jagung memiliki kontribusi yang besar dalam meningkatkan produksi pangan nasional. Namun, pangan lokal NTT, seperti umbi-umbian dan kacang-kacangan, tetap memiliki peran penting sebagai sumber pangan adaptif yang tahan terhadap kondisi iklim ekstrem. Diversifikasi pangan lokal dilakukan melalui pengembangan produk olahan berbasis pangan lokal serta pemanfaatan lahan pekarangan rumah sebagai lahan pertanian untuk memperkuat ketahanan pangan berbasis komunitas.

Guna meningkatkan produktivitas pangan sekaligus menjaga ekosistem, upaya pertanian berkelanjutan terus ditingkatkan melalui penerapan Pengendalian Hama Terpadu (PHT) dengan memprioritaskan penggunaan pupuk dan pestisida organik. Petani didorong untuk beralih ke PHT ramah lingkungan yang berfungsi untuk mengendalikan hama dan penyakit, meningkatkan ketahanan tanaman dari serangan OPT, memperbaiki kesehatan tanah, dan menjaga keseimbangan ekosistem. Namun, perilaku petani yang sudah terbiasa menggunakan pupuk dan pestisida kimia masih menjadi tantangan.



Ketersediaan air juga menjadi isu krusial dalam mendukung ketahanan pangan di NTT, terutama di tengah ancaman perubahan iklim. Upaya adaptasi yang dilakukan di NTT meliputi pembangunan sumur bor, penerapan sistem pompanisasi, serta penyesuaian waktu tanam berdasarkan prakiraan cuaca dan kondisi hidrologi. Terkait jaringan irigasi pada lahan yang sesuai untuk komoditas utama di NTT, hanya sekitar 188.000 ha dari 309.000 ha lahan yang telah terlayani jaringan irigasi dengan infrastruktur irigasi lengkap<sup>25</sup>. Sementara itu, sekitar 120.000 ha lahan masih membutuhkan pembangunan jaringan irigasi tersier<sup>26</sup> agar lahan dapat dimanfaatkan secara optimal.

Tantangan terkait pembangunan infrastruktur jaringan irigasi di atas terletak pada keterbatasan anggaran dan kesiapan dokumen teknis. Pengembangan infrastruktur jaringan irigasi terkendala oleh dokumen administrasi dan dokumen teknis *Readiness Criteria* (RC), seperti *Survey Investigation Design* (SID) dan *Detail Engineering Design* (DED), yang banyak di antaranya perlu diperbarui dan memerlukan anggaran. Dokumen teknis tersebut berfungsi sebagai penilaian kelayakan dan kesiapan sebuah usulan proyek pembangunan atau rehabilitasi jaringan irigasi agar dapat dilanjutkan ke tahap implementasi, serta memastikan bahwa proyek tersebut memiliki dasar teknis yang benar. Saat ini, dari 42 daerah irigasi provinsi, hanya 17 yang mampu mendukung dua kali musim tanam, dan hanya dua di antaranya yang memiliki DED siap pakai. Oleh karena itu, diperlukan dukungan pendanaan yang tidak hanya untuk pembangunan fisik, tetapi juga untuk pembaruan dan penyusunan dokumen RC, agar penyerapan anggaran Inpres 2025 dapat berjalan efektif serta target pembangunan irigasi berkelanjutan di NTT dapat tercapai.

<sup>25</sup> Sistem jaringan irigasi lengkap terdiri dari jaringan primer, sekunder, dan tersier.

<sup>26</sup> Jaringan irigasi yang mengalirkan air dari saluran sekunder ke petak-petak sawah.



## 6.2 Meningkatkan Akses pada Energi yang Berkeadilan di NTT

Dalam sektor energi, pengembangan EBT menjadi langkah strategis menuju kemandirian energi di NTT, di antaranya melalui pemanfaatan potensi geotermal di Pulau Flores dan pengembangan tanaman kaliandra sebagai biomassa di Kabupaten Sumba Barat. Terkait pembangunan geotermal di Pulau Flores, telah dibentuk Tim Satgas Provinsi yang melibatkan akademisi dari berbagai bidang dan universitas, yang bertugas melakukan validasi data lapangan dan investigasi sosial guna memastikan pembangunan EBT berjalan sesuai prinsip keberlanjutan.

Penyusunan kebijakan energi di NTT telah mengadopsi pendekatan inklusif dan responsif gender, misalnya melalui Musyawarah Perencanaan Pembangunan (Musrenbang) yang melibatkan kelompok rentan, perempuan, anak-anak, dan komunitas adat. Kebijakan NTT juga telah mempertimbangkan disabilitas dalam pemasangan meteran listrik gratis dan mengalokasikan bantuan pada masyarakat miskin dan rentan.

Upaya elektrifikasi di NTT menghadapi berbagai tantangan, seperti lokasi permukiman yang berada di dalam kawasan hutan, sehingga tidak terjangkau PLN. Selain itu, di Kabupaten Timor Tengah Selatan (TTS), rasio elektrifikasi yang rendah juga disebabkan oleh sebaran permukiman yang tidak terkonsentrasi. Kondisi ini menjadi pertimbangan ekonomi oleh PLN.

## 6.3 Penerapan Agroforestri dan Perhutanan Sosial untuk Pembangunan Berkelanjutan

Pendekatan pembangunan di NTT menekankan keseimbangan antara produktivitas ekonomi dan kelestarian lingkungan melalui penerapan agroforestri, atau wanatani. Sistem ini mengintegrasikan tanaman kehutanan dengan tanaman pangan untuk menjaga fungsi ekologi hutan, sekaligus mendukung ketahanan pangan lokal. Meskipun padi masih menjadi komoditas utama, pengembangan tanaman adaptif juga dilakukan, seperti jagung, sorgum, sagu, dan padi gogo yang dapat tumbuh berdampingan dengan pohon.

Perhutanan sosial juga menjadi ruang bagi pemberdayaan masyarakat, terutama perempuan yang berperan aktif dalam kegiatan penanaman, pemanenan, dan pengolahan hasil hutan. Walau demikian, izin pemanfaatan perhutanan sosial secara administratif masih atas nama kepala keluarga laki-laki. Beberapa kelompok perhutanan sosial memiliki anggota yang seluruhnya perempuan yang mengembangkan produk berbasis hasil hutan bukan kayu, seperti tenun alami, sirup *mangrove*, dan pangan olahan hasil hutan lainnya.





Untuk menjaga tata kelola lahan hutan, kawasan hutan yang akan dimanfaatkan wajib memiliki sertifikat tanah dari Kemenhut. Dalam hal ini, Kemenhut berperan sebagai verifikator bahwa kawasan hutan yang diajukan untuk dimanfaatkan tersebut berada dalam kawasan hutan yang diperbolehkan untuk dimanfaatkan, seperti hutan desa, hutan adat, dan hutan tanaman rakyat. Untuk Proyek Strategis Nasional (PSN), seperti pembangunan jaringan listrik dan geotermal, tetap diperbolehkan di kawasan hutan dengan mengantongi izin lingkungan dari Kemenhut. Kemudian, pergeseran fungsi kawasan hutan untuk permukiman atau fasilitas umum diperbolehkan secara terbatas dan bersyarat.



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