

The background of the slide is a photograph of several white wind turbines in a grassy field under a clear blue sky. The turbines are positioned at different heights and angles, creating a sense of depth. The foreground shows a close-up of dry, yellowish-brown grass. A dark green horizontal band is overlaid on the middle of the image, containing the title text.

MODUL 2

**Memetakan Sinergi Lintas Sektor
dan Topik Tematik serta Peluang
Pemanfaatan EBT Lebih Lanjut**

Sebagaimana dijelaskan dalam Modul 1, Indonesia telah mengembangkan kerangka perencanaan energi melalui RUEN di tingkat nasional dan RUED di tingkat provinsi. Namun demikian, masih terdapat kesenjangan yang signifikan dalam bagaimana rencana energi ini diintegrasikan dengan kerangka perencanaan pembangunan yang lebih luas, dan juga bagaimana integrasi sektoral dikoordinasikan untuk mengarusutamakan EBT yang masih lemah di perencanaan pembangunan sektoral daerah.

energi, meskipun relevansinya penting untuk pengembangan tenaga kerja lokal dan pemberdayaan ekonomi daerah yang inklusif. Hal ini mengurangi potensi tenaga kerja yang tersedia, melemahkan rasa kepemilikan masyarakat terhadap proyek, serta meningkatkan risiko pelaksanaan proyek.

Tantangan-tantangan ini penting karena memengaruhi sejauh mana energi, khususnya EBT, dapat secara efektif mendukung prioritas pembangunan sektoral.

2.1 Tantangan Utama

Perencanaan terkotak-kotak: RUED seringkali tetap terbatas di dalam lembaga energi dan tidak terintegrasi ke dalam siklus perencanaan sektor-sektor lain seperti pertanian, industri, transportasi, atau pengembangan tenaga kerja. Kondisi ini membatasi peran energi sebagai penggerak transformasi lintas sektor.

Sinergi yang belum dimanfaatkan secara optimal: Peluang untuk menyelaraskan EBT dengan target sektoral, misalnya menyelaraskan irigasi tenaga surya dengan target pertanian atau mengintegrasikan EBT ke dalam zona industri belum dimanfaatkan secara maksimal.

Kesenjangan anggaran: Lemahnya keterkaitan antara RUED dan RPJMD menyebabkan prioritas energi tidak selalu tercermin dalam alokasi anggaran atau strategi implementasi. Hal ini melemahkan kemampuan pemerintah daerah dalam memobilisasi sumber daya, menarik investasi, dan mewujudkan hasil pembangunan yang terkait dengan energi.

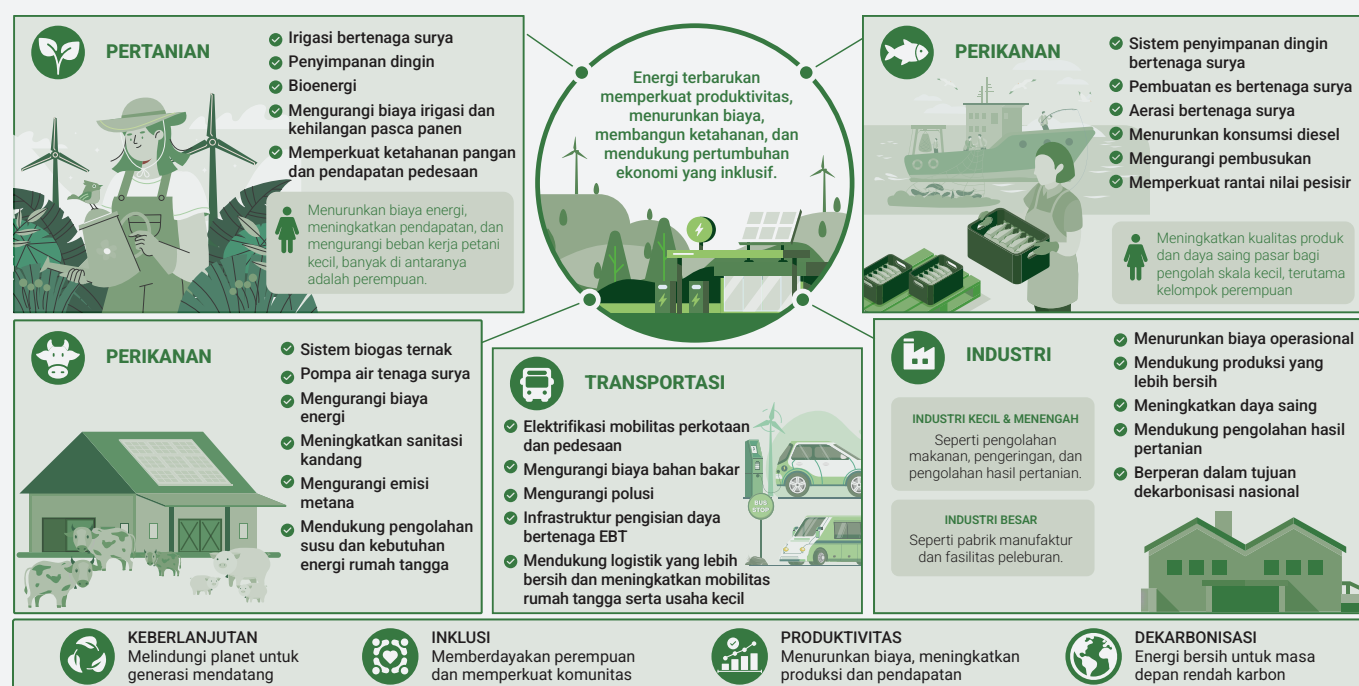
Inklusivitas yang terbatas: Aspek gender, pemuda dan kelompok rentan masih jarang diintegrasikan ke dalam perencanaan

2.2 Mengapa Integrasi Penting?

EBT berperan sebagai penggerak transformasi lintas sektor di berbagai prioritas pembangunan daerah. Mengintegrasikan EBT dengan sektor-sektor pembangunan provinsi utama membantu menurunkan biaya produksi, meningkatkan produktivitas, memperkuat ketahanan ekonomi, dan memperluas peluang sosial ekonomi. Sektor-sektor yang dibahas dalam modul ini merepresentasikan sektor produktif utama Sulawesi Selatan dan sektor pendukung tematik yang dibutuhkan untuk memastikan adopsi EBT yang berkelanjutan dan inklusif. Untuk membantu OPD mengidentifikasi peran masing-masing dalam agenda transisi energi, Gambar 2.1 menyajikan sektor-sektor utama yang memiliki potensi sinergi dengan pengembangan EBT di Sulawesi Selatan. Sementara itu, Gambar 2.2 menunjukkan sektor-sektor tematik lintas bidang yang berperan dalam mendukung pengembangan keterampilan, tata kelola, dan kesiapan sistem yang diperlukan untuk mewujudkan integrasi EBT yang inklusif, berkelanjutan, dan dapat diperluas penerapannya.

Gambar 2.1

Sektor produksi – EBT sebagai pendorong produktivitas dan transformasi ekonomi



DI SELURUH SEKTOR, ENERGI TERBARUKAN Mendukung Produktivitas, Ketahanan, Inklusi, dan Transformasi Ekonomi Jangka Panjang.

Gambar 2.2

Sektor pendukung tematik – Fondasi bagi integrasi EBT yang inklusif dan berkelanjutan



Untuk mewujudkan manfaat-manfaat ini diperlukan koordinasi yang kuat dan terencana lintas sektor dan lintas tingkatan pemerintahan. EBT beririsan dengan sektor produksi—pertanian, perikanan, peternakan, industri, dan transportasi—tetapi nilai penuhnya hanya dapat direalisasikan jika didukung oleh sistem lintas sektoral seperti pelatihan dan edukasi kejuruan, program yang responsif gender, perencanaan tata ruang, tata kelola lokal, dan pengembangan UMKM. Dalam struktur pemerintahan Indonesia yang terdesentralisasi, pemerintah subnasional (provinsi, kabupaten, kecamatan, dan desa) memainkan peran penting dalam perencanaan dan implementasi untuk menyelaraskan sektor-sektor ini.

Penguatan hubungan kelembagaan ini memastikan bahwa EBT tidak diperlakukan sebagai solusi teknis yang berdiri sendiri, tetapi sebagai penggerak strategis produktivitas, inklusivitas, dan pembangunan regional berkelanjutan. Ini merupakan keharusan strategis bagi tata kelola desentralisasi Indonesia. Ketika energi terintegrasi secara efektif dalam perencanaan lintas sektor, pemerintah daerah dapat memperkuat koordinasi kebijakan, meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya, dan memperluas dampak pembangunan ekonomi di tingkat lokal.

Untuk mengilustrasikan jenis integrasi lintas sektor yang dapat diwujudkan melalui koordinasi yang lebih baik, Tabel 2.1 menyajikan gambaran ringkas tentang peluang sinergi antara energi dan sektor pembangunan utama lainnya. Tabel ini menyoroti bagaimana EBT dapat diintegrasikan di seluruh sektor produksi dan sektor pendukung tematik untuk membuka potensi produktivitas, keberlanjutan, dan hasil pembangunan inklusif. Setiap baris menguraikan:

- › Sektor-sektor yang terlibat dan contoh kegiatan di mana EBT dapat diterapkan.
- › Manfaat utama dari kegiatan pembangunan sektoral, termasuk penghematan biaya, peningkatan produktivitas, dan perbaikan lingkungan.
- › Mekanisme koordinasi lintas sektor yang diharapkan, seperti perencanaan bersama atau kebijakan pendukung.
- › Dampak pembangunan, seperti pertumbuhan pendapatan pedesaan, penciptaan lapangan kerja, dan pemberdayaan gender.
- › Daftar pemangku kepentingan untuk tanggung jawab teknis dan pendukung tematik.



@ UNDP Indonesia - ACCESS Project

Tabel 2.1

Peluang Sinergi Pembangunan Lintas Sektor Regional

Sektor	Pertanian	Perikanan	Peternakan	Industri	Transportasi
Contoh penggunaan/aktivitas EBT	› Sistem irigasi dan pengolahan hasil pertanian bertenaga surya › Tempat penyimpanan dingin bertenaga surya › Bioenergi dari limbah pertanian	› Tempat penyimpanan dingin bertenaga surya untuk pengawetan ikan › Mesin pembuat es bertenaga surya › Aerator bertenaga surya untuk budidaya perikanan › Sistem tenaga surya/hibrida untuk unit pengolahan ikan skala kecil	› Pemanfaatan biogas dari limbah ternak (misalnya, kotoran sapi/kerbau) › Pompa air bertenaga surya untuk air minum ternak › Ventilasi dan penerangan kandang bertenaga surya › Sistem EBT hibrida (surya/biogas) untuk pengolahan susu skala kecil atau produksi pakan ternak	› PLTS atap untuk industri kecil dan menengah. › Sistem energi surya atau hibrida untuk proses pengeringan, penggilingan, pendinginan, atau pemanasan. › Pemanfaatan biomassa/biogas dari limbah pertanian. › Peningkatan efisiensi energi dan manajemen energi untuk UKM. › Identifikasi potensi EBT untuk opsi pembangkit listrik mandiri berskala besar di kawasan industri.	› Kendaraan listrik roda dua dan roda tiga untuk logistik perkotaan dan layanan pengantaran › Bus listrik untuk koridor BRT dan transportasi kota. › Stasiun pengisian daya kendaraan listrik bertenaga surya. › Integrasi EBT di kawasan pelabuhan (listrik dermaga/penyimpanan dingin). › Sistem hibrida surya-baterai untuk kapal penangkap ikan kecil atau kapal transportasi sungai.
Manfaat utama	› Biaya irigasi lebih rendah › Pengurangan kerugian pasca panen › Peningkatan produktivitas hasil pertanian › Ketersediaan rantai pendingin yang stabil untuk komoditas yang mudah rusak › Peningkatan pendapatan lokal/pedesaan.	› Pengurangan kerusakan pada hasil perikanan › Peningkatan kebersihan produk dan keandalan pasokan es › Pengurangan ketergantungan pada diesel › Peningkatan daya saing rantai nilai pesisir	› Penurunan biaya pakan dan pemompaan air › Pengurangan emisi metana › Kandang ternak yang lebih bersih › Pendinginan susu yang lebih stabil › Peningkatan kesehatan ternak	› Penurunan biaya energi produksi › Proses produksi yang lebih stabil dan andal › Produksi yang lebih bersih dan ramah lingkungan › Pengurangan panas terbuang dan pemborosan energi › Peningkatan kualitas dan standar produk industri	› Penurunan biaya bahan bakar dan operasional transportasi › Kualitas udara lebih bersih di kawasan perkotaan dan pelabuhan › Rantai pendingin yang lebih andal › Sistem logistik yang lebih aman dan efisien › Peningkatan efisiensi pelabuhan/terminal

Tabel 2.1 Continuation ►

Table 2.1 Continuation

Sektor	Pertanian	Perikanan	Peternakan	Industri	Transportasi
Pemangku kepentingan teknis	› Dinas Tanaman Pangan, Hortikultura, dan Perkebunan (TPH Bun) (provinsi/kota/kabupaten) › Dinas ESDM (provinsi) › Bappelitbangda /Bappeda (provinsi/kota/kabupaten) › Pemerintah kecamatan › Pemerintah desa	› Dinas Kelautan & Perikanan (provinsi/kota/kabupaten) › Dinas ESDM (provinsi) › Bappelitbangda /Bappeda (provinsi/kota/kabupaten) › Pemerintah kecamatan › Pemerintah desa	› Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan (DPKH) (provinsi/kota/kabupaten) › Dinas ESDM (provinsi) › Bappelitbangda /Bappeda (provinsi/kota/kabupaten) › Pemerintah kecamatan › Pemerintah desa	› Dinas Perindustrian & Perdagangan (provinsi/kota/kabupaten) › Dinas ESDM (provinsi) › Bappelitbangda / Bappeda (provinsi/kota/kabupaten) › Pemerintah kecamatan › Pemerintah desa	› Dinas Perhubungan (provinsi/kota/kabupaten) › Dinas ESDM (provinsi) › Bappelitbangda /Bappeda (provinsi/kota/kabupaten) › Pemerintah kecamatan › Pemerintah desa
Koordinasi tematik lintas sektoral yang diharapkan (berlaku untuk semua sektor)	Energi (koordinasi teknis) › Penyelarasan standar teknis pemanfaatan EBT antara Dinas ESDM dan sektor produktif (pompa surya, rantai dingin, biogas, pengisian kendaraan listrik). › Penyusunan pedoman bersama operasi dan pemeliharaan (O&M) serta dukungan penanganan gangguan sistem EBT skala kecil. › Koordinasi dengan PLN terkait kesiapan sistem hibrida atau mini-grid. › Pengembangan sistem pemantauan kinerja dan pemanfaatan EBT untuk mendukung evaluasi program dan pembelajaran lintas sektor. Lingkungan › Integrasi pengembangan EBT dengan program mitigasi perubahan iklim dan pengelolaan lingkungan daerah. › Pemanfaatan EBT untuk mendukung pengurangan emisi daerah. Pendidikan & Tenaga Kerja › Integrasi modul operasi, pemeliharaan dan keselamatan EBT ke dalam kurikulum pendidikan, pusat pelatihan, sekolah kejuruan/vokasi, dan politeknik. › Sertifikasi teknisi gabungan (PV, biogas, pompa tenaga surya, rantai dingin, kendaraan listrik). › Pembiayaan pelatihan dan pengembangan keterampilan melalui anggaran Dinas Pendidikan dan Dinas Ketenagakerjaan, tidak hanya dari anggaran Dinas ESDM. › Penyelarasan sektor (pertanian, perikanan, industri, transportasi) dan lembaga pendidikan agar keterampilan yang diajarkan sesuai dengan skala dan lokasi penerapan EBT. Gender & Inklusivitas › Pelibatan kelompok perempuan dan pemuda dalam pelatihan O&M EBT serta pemanfaatannya untuk kegiatan produktif. › Perancangan layanan EBT untuk mengurangi beban kerja dan meningkatkan pengendalian pendapatan (pengering tenaga surya, penyimpanan dingin, armada kendaraan listrik, pengolahan biogas). › Penyelenggaraan kelas atau pelatihan khusus kelompok perempuan untuk meningkatkan partisipasi dalam peran teknis. › Penyelenggaraan sosialisasi, penilaian, dan pengawasan terhadap dampak sosial ekonomi dari program EBT yang dijalankan oleh OPD lain.				

Table 2.1 Continuation

Sektor	Pertanian	Perikanan	Peternakan	Industri	Transportasi
Koordinasi tematik lintas sektoral yang diharapkan (berlaku untuk semua sektor)	Tata Kelola lokal › Pemanfaatan Dana Desa & BUMDes untuk model layanan O&M EBT berbasis jasa (misalnya sewa pompa tenaga surya, penyimpanan dingin). › Penyelarasan regulasi untuk alokasi anggaran EBT di tingkat desa. › Pemerintah kabupaten/kota mengintegrasikan EBT dalam RPJMD/Renstra. › Pengaturan skema kepemilikan yang jelas: aset teknologi EBT milik desa atau kelompok masyarakat, operasi dan pemeliharaan dikelola oleh komunitas atau BUMDes. UMKM & Koperasi › Pengembangan pusat produktif berbasis EBT yang dikelola koperasi (pengeringan, rantai pendingin, pengolahan susu) › Program peningkatan UMKM pemerintah memasukkan anggaran dukungan EBT untuk produktivitas usaha › Pengembangan skema pembiayaan EBT untuk sektor produktif melalui kolaborasi pemerintah daerah, perbankan daerah, dan lembaga pembiayaan. Perencanaan Tata Ruang › Integrasi lokasi EBT dan pembangunan sektoral ke dalam RTRW/RDTR › Mengurangi konflik penggunaan lahan dan mempercepat implementasi melalui perizinan yang jelas. › Memastikan alokasi ruang/lahan yang responsif terhadap iklim untuk mendukung ketahanan pangan, kethahan pesisir dan logistik pedesaan.				
Dampak pembangunan lintas sektor (berlaku untuk semua sektor, titik masuk penyelarasan dengan perencanaan daerah)	Energi › Peningkatan tingkat keandalan dan waktu operasional sistem EBT skala kecil. › Penurunan penggunaan bahan bakar diesel pada kegiatan produktif . › Penurunan biaya energi untuk kegiatan produksi di sektor produktif. Lingkungan › Persentase penurunan emisi gas rumah kaca (GRK) dari pemanfaatan EBT di sektor produktif. › Peningkatan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH). › Pengurangan pencemaran udara lokal. Pendidikan & Tenaga Kerja › Peningkatan jumlah tenaga kerja lokal bersertifikat di bidang teknologi EBT. › Peningkatan tingkat penyerapan lulusan pendidikan vokasi ke dalam pekerjaan terkait energi atau sektor produktif yang menggunakan EBT. › Penguatan kesesuaian antara kurikulum pendidikan vokasi dengan kebutuhan keterampilan di sektor energi dan sektor produktif daerah. Gender & Inklusivitas › Peningkatan partisipasi perempuan dan pemuda dalam pelatihan teknis dan kegiatan ekonomi berbasis EBT. › Peningkatan pendapatan usaha yang dikelola oleh kelompok perempuan atau kelompok rentan melalui pemanfaatan teknologi EBT. › Peningkatan keterlibatan perempuan dalam peran teknis, pengelolaan usaha, atau pengambilan keputusan dalam kegiatan ekonomi berbasis energi. › Tersedianya data dan pembelajaran mengenai dampak sosial dan ekonomi pemanfaatan EBT untuk mendukung perencanaan kebijakan daerah yang lebih inklusif. Tata Kelola lokal › Peningkatan jumlah sistem EBT yang dikelola oleh desa, BUMDes, atau kelompok masyarakat secara berkelanjutan. › Terbentuknya mekanisme kepemilikan aset, operasi, dan pemeliharaan sistem EBT yang jelas di tingkat desa atau komunitas. › Peningkatan koordinasi antara pemerintah daerah dan pemerintah desa dalam perencanaan dan pemanfaatan EBT untuk kegiatan produktif.				

Table 2.1 kelanjutan ►

◀ Tabel 2.1 kelanjutan

Sektor	Pertanian	Perikanan	Peternakan	Industri	Transportasi
Pemangku kepentingan tematik (berlaku untuk semua sektor)	UMKM & Koperasi › Peningkatan produktivitas dan kualitas produk UMKM melalui pemanfaatan teknologi EBT. › Penurunan biaya operasional energi bagi UMKM dan usaha pengolahan hasil pertanian/perikanan. › Peningkatan volume produksi atau nilai tambah produk UMKM yang menggunakan teknologi EBT. › Meningkatnya akses UMKM terhadap skema pembiayaan untuk investasi teknologi EBT. Perencanaan Tata Ruang › Integrasi lokasi pengembangan EBT dalam RTRW dan RDTR untuk mendukung kegiatan ekonomi sektoral. › Pengurangan konflik penggunaan lahan melalui kejelasan alokasi ruang untuk infrastruktur energi dan kegiatan produktif. › Peningkatan efisiensi logistik pedesaan dan distribusi hasil produksi melalui ketersediaan energi yang lebih andal.				
	Energi › Dinas ESDM (provinsi) › PLN Regional › IPP Regional				
	Lingkungan › Dinas Lingkungan Hidup				
	Pendidikan & Tenaga Kerja › Dinas Pendidikan (provinsi/kota/ kabupaten) › Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi (provinsi/kota/ kabupaten) › Pusat Pelatihan/BLK › Sekolah kejuruan/SMK › Politeknik/Lembaga Vokasi › Universitas lokal				
	Gender & Inklusivitas › Dinas Pemberdayaan Perempuan dan Perlindungan Anak (DP3A) (provinsi/kota/ kabupaten) › Dinas Sosial (provinsi/kota/ kabupaten)				
	Tata Kelola Lokal › Dinas Pengembangan Desa dan Masyarakat (PMD) (provinsi/kota/ kabupaten) › BUMDes › Kelompok komunitas lokal				
	UMKM & Koperasi › Dinas Koperasi dan UMKM (provinsi/kota/ kabupaten) › Dinas PMD (provinsi/kota/kabupaten) › Koperasi desa › UMKM Lokal				
	Perencanaan Tata Ruang › Dinas Sumber Daya Air, Cipta Karya dan Tata Ruang (provinsi/ kota/kabupaten)				

Tabel di atas menjadi kerangka praktis dan strategis untuk mengidentifikasi dan memperkuat sinergi lintas sektor melalui pemanfaatan EBT. Tabel ini menunjukkan bagaimana energi, khususnya EBT, dapat mendorong peningkatan produktivitas, keberlanjutan, dan kesetaraan di berbagai sektor, sekaligus menyoroti perlunya koordinasi kelembagaan yang lebih kuat, terutama antara perencanaan energi (RUED) dan perencanaan pembangunan yang lebih luas (RPJMD, Renstra, Renja). Tabel sinergi lebih rinci disajikan dalam Lampiran A.

Memperkuat keterkaitan ini sangat penting untuk memastikan bahwa investasi energi diterjemahkan menjadi hasil

pembangunan yang nyata, yang membutuhkan koordinasi kelembagaan yang disengaja. Ini berarti melibatkan Bappelitbangda, lembaga sektoral, dan pemangku kepentingan lokal dalam perumusan dan pembaruan RUED (Rencana Pembangunan EBT) dan rencana pembangunan. Hal ini juga membutuhkan harmonisasi jangka waktu perencanaan, penyelarasan indikator, dan pembuatan mekanisme pemantauan bersama untuk memastikan koherensi antara tujuan energi dan pembangunan. Singkatnya, meskipun arsitektur kebijakan sudah ada, tantangan sekarang terletak pada pengoperasian integrasi sehingga perencanaan energi relevan secara pembangunan dan tertanam secara kelembagaan di seluruh sektor.

2.3 Integrasi EBT ke Dalam Perencanaan Sektoral

Bagian ini menjelaskan bagaimana integrasi EBT dapat diarusutamakan dalam perencanaan sektoral, dengan menggunakan Dinas Kelautan dan Perikanan (DKP) Provinsi Sulawesi Selatan sebagai contoh. Bagian ini menunjukkan bagaimana teknologi EBT, seperti cold storage berbasis tenaga surya, dapat mendukung pencapaian tujuan pembangunan sektor tanpa perlu membentuk struktur perencanaan baru atau sistem perencanaan yang terpisah.

Memahami Kerangka Perencanaan Sektoral

Perencanaan pemerintah daerah mengikuti struktur hierarkis yang diatur oleh kerangka kerja nasional, khususnya:

- › Peraturan Menteri Dalam Negeri (Permendagri) No. 86/2017, yang mengatur prosedur perencanaan pembangunan daerah;
- › Permendagri No. 90/2019, yang menstandarisasi nomenklatur program dan kegiatan;
- › dan dioperasionalkan melalui Sistem Informasi Pemerintah Daerah (SIPD).

Dalam sistem ini, setiap OPD menerjemahkan prioritas pembangunan daerah ke dalam struktur perencanaan berlapis yang bergerak dari arah kebijakan strategis menuju pelaksanaan operasional.

Perencanaan mengikuti struktur berjenjang sebagai berikut:

RPJMD (Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah) → Renstra PD (Rencana Strategis Perangkat Daerah) → Renja PD (Rencana Kerja Perangkat Daerah) → RKA (Rencana Kerja dan Anggaran) → APBD (Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah)

Tabel 2.2

Struktur Indikator dalam Sistem Perencanaan Regional

Tingkat	Dokumen	Jenis Indikator	Fungsi
Regional	RPJMD	Indikator Pembangunan Daerah	Mengukur hasil pembangunan secara keseluruhan
Strategis (OPD)	Renstra	IKU	Mengukur kinerja strategis OPD
Program/Kegiatan	Renstra/Renja	IKK	Mengukur kontribusi aktivitas
Operasional	Renja/RKA	Indikator Keluaran	Mengukur keluaran fisik/non-fisik langsung

Indikator disusun dalam beberapa tingkat, masing-masing memiliki fungsi yang berbeda:

- › **Indikator RPJMD** (Indikator Pembangunan Daerah) dirumuskan pada tingkat regional dalam dokumen RPJMD dan digunakan untuk mengukur capaian hasil pembangunan secara makro dan lintas sektor. Indikator ini mencerminkan kondisi kesejahteraan masyarakat, kinerja ekonomi daerah, kualitas lingkungan, serta aspek sosial lainnya yang menjadi tujuan pembangunan jangka menengah daerah. Indikator RPJMD bersifat *outcome dan impact oriented*, serta menjadi rujukan utama dalam menilai keberhasilan pemerintah daerah secara keseluruhan.
- › **IKU** (Indikator Kinerja Utama) dirumuskan di tingkat OPD Renstra dan mengukur kinerja strategis lembaga dalam berkontribusi pada hasil pembangunan regional. IKU mencerminkan tujuan jangka menengah dan mewakili tingkat akuntabilitas tertinggi dalam mandat OPD.

- › **IKK** (Indikator Kinerja Kegiatan) dirumuskan pada tingkat program atau kegiatan dan mengukur hasil antara yang dihasilkan melalui intervensi spesifik. IKK menunjukkan bagaimana program dan kegiatan berkontribusi pada pencapaian IKU dan memberikan hubungan terukur antara tujuan strategis dan implementasi operasional.
- › **Indikator output** didefinisikan pada tingkat sub-aktivitas (Renja/RKA) dan mengukur hasil langsung dan nyata dari implementasi, baik fisik (misalnya, infrastruktur yang terpasang) maupun non-fisik (misalnya, penerima manfaat yang terlatih, layanan yang diberikan). Output mewakili tingkat pengukuran kinerja yang paling langsung dan menjadi dasar untuk penganggaran dan pelaporan dalam SIPD.

Selain IKU dan IKK, di tingkat program terdapat IKP (Indikator Kinerja Program), yang mengukur pencapaian program. IKK diposisikan di bawah tingkat program dan mendukung pencapaian IKP.

EBT memiliki ruang untuk diintegrasikan melalui indikator di atas meskipun nama program, kegiatan, dan sub kegiatan bersifat kaku mengikuti nomenklatur yang ada (Permendagri 90/2019).

Memposisikan EBT dalam Kerangka Perencanaan

EBT ditempatkan utamanya sebagai **masukan pendukung atau pendekatan implementasi atau output**, bukan sebagai tujuan/ hasil pembangunan yang berdiri sendiri, kecuali dalam konteks OPD teknis seperti Dinas ESDM. Pada sebagian besar lembaga non-energi, EBT berfungsi sebagai:

- › Alat peningkat produktivitas,
- › Mekanisme pengurangan biaya,
- › Solusi keandalan layanan,
- › Atau infrastruktur yang meningkatkan ketahanan.

Oleh karena itu:

- › Di **tingkat IKU**, EBT biasanya tidak muncul secara eksplisit (kecuali untuk dinas teknis seperti ESDM)
- › Pada **tingkat IKK**, EBT mendukung pencapaian hasil antara yang berkaitan dengan EBT yang dapat diukur.
- › Pada **tingkat Output**, EBT dapat diwujudkan dalam sistem yang terpasang, penerima manfaat yang terlatih, atau fasilitas operasional.

Pengarusutamaan EBT memerlukan logika kausal yang jelas di mana peningkatan operasional (output) akan memengaruhi perubahan indikator antara (IKK) dan kemudian peningkatan kinerja strategis (IKU).

Studi Kasus di Sektor Perikanan

Di sektor perikanan, tantangan pembangunan umum meliputi kerugian pasca panen yang tinggi, biaya operasional yang tinggi (bahan bakar, listrik), dan nilai tambah yang terbatas. Intervensi yang relevan dapat mencakup pemasangan alat pendingin bertenaga surya. Hal ini diharapkan dapat mengurangi kerugian, mengurangi biaya bahan bakar, atau meningkatkan waktu penyimpanan. Dalam hal ini, EBT bukanlah tujuan, tetapi instrumen pendukung untuk mencapai hasil sektoral. Dalam hal ini, indikator dapat disajikan seperti di bawah ini:

- › Indikator Sasaran RPJMD – Kontribusi sektor pertanian dan perikanan terhadap PDRB
- › IKU – Meningkatkan produktivitas dan pendapatan perikanan
- › IKK – Persentase pengurangan kerugian pasca tangkap (%)
- › Output – Jumlah unit penyimpanan dingin bertenaga surya yang terpasang

2.3.1 Mengintegrasikan EBT ke dalam Renstra OPD

Langkah 1: Penyelarasan Strategis dengan IKU yang Sudah Ada

Sebelum menentukan kegiatan, hasil, atau alokasi anggaran, dinas terkait perlu terlebih dahulu melihat apakah intervensi EBT selaras secara strategis dengan IKU (Indikator Kinerja Utama) yang ada di Renstra.

Tabel di bawah ini menampilkan Indikator Kinerja Utama (IKU) yang ada pada Renstra Dinas Kelautan dan Perikanan (DKP) dan menggambarkan bagaimana teknologi EBT, khususnya pendingin tenaga surya, dapat mendukung pencapaian IKU.

Tabel 2.3

Indikator Kinerja Utama (IKU) dan Kontribusi Relevan EBT

IKU Renstra yang sudah ada	Bagaimana Pendingin Tenaga Surya Berkontribusi
Meningkatkan produksi dan produktivitas perikanan	Penyimpanan dingin mengurangi kerugian pasca panen, memungkinkan perjalanan penangkapan ikan yang lebih singkat.
Meningkatkan pendapatan bagi komunitas nelayan	Kualitas produk yang lebih tinggi, akses ke pasar premium, dan nilai tambah.
Memperkuat organisasi komunitas nelayan	Kepemilikan bersama atas fasilitas penyimpanan dingin membangun kerja sama.
Mengembangkan proses dan penambahan nilai.	Pengolahan yang didukung tenaga surya memungkinkan rantai nilai lokal.
Meningkatkan kesejahteraan masyarakat pesisir.	Akses energi yang andal untuk kegiatan produktif.
Pengelolaan perikanan berkelanjutan	Pengawetan yang lebih baik mengurangi tekanan untuk melakukan penangkapan ikan berlebihan.

Pada tahap ini, belum ada kegiatan, sub-kegiatan, atau hasil yang ditentukan. Tujuannya semata-mata untuk memastikan bahwa intervensi yang didukung EBT relevan dan mendukung IKU yang ada, dan oleh karenanya sah dalam mandat strategis OPD dan memiliki peluang untuk integrasi.

Langkah 2: Menerjemahkan IKU Strategis ke dalam Hasil Menengah (IKK)

Setelah keselarasan strategis ditetapkan (tanggung jawab lembaga, lihat Langkah 1), dampak terkait EBT dapat dicatat pada tingkat IKK (tanggung jawab divisi/departemen), yang mencerminkan hasil antara di tingkat program atau kegiatan.

Sementara IKU mencerminkan akuntabilitas strategis jangka menengah OPD, IKK menangkap hasil antara yang dihasilkan melalui intervensi spesifik. Oleh karena itu, IKK lebih fleksibel dan dapat secara eksplisit mencerminkan perubahan yang dimungkinkan oleh intervensi EBT.

DKP, setelah berkonsultasi dengan Bappelitbangda dan Dinas ESDM, dapat mengeksplorasi indikator tambahan atau revisi di tingkat IKK. IKK harus jelas berasal dari IKU yang ada dan menunjukkan bagaimana hasil sektoral dicapai.

Sebagai contoh, pendingin bertenaga surya mengurangi kerugian pasca panen, sehingga meningkatkan produksi perikanan. Oleh karena itu, IKK yang mungkin adalah “persentase pengurangan kerugian pasca panen”. Indikator ini secara langsung mendukung IKU dalam meningkatkan produksi dan produktivitas perikanan.

Tabel 2.4

Contoh Penambahan atau Penyesuaian Indikator Kinerja Kegiatan (IKK)

IKU Renstra yang sudah ada	IKK Baru/Modifikasi untuk Ditambahkan
Meningkatkan produksi dan produktivitas perikanan	Pengurangan kerugian pasca tangkap (% atau ton) Peningkatan kualitas produk ikan (% kualitas premium)
Meningkatkan pendapatan bagi komunitas nelayan	Rata-rata peningkatan pendapatan nelayan yang menggunakan penyimpanan dingin (%) Pengurangan biaya energi untuk usaha perikanan (%)
Memperkuat organisasi komunitas nelayan	Jumlah unit bisnis produktif berbasis EBT Jumlah perempuan yang terlibat dalam usaha pengolahan ikan
Mengembangkan proses dan penambahan nilai	Jumlah unit pengolahan bertenaga surya yang beroperasi Tingkat pemanfaatan fasilitas penyimpanan dingin (%) Penghematan biaya energi dibandingkan dengan penyimpanan dingin bertenaga diesel (%)
Meningkatkan kesejahteraan masyarakat pesisir	Jumlah komunitas nelayan dengan akses listrik yang andal Pengurangan biaya energi untuk usaha perikanan (%) Kelompok rentan (perempuan dan pemuda) yang memanfaatkan EBT (%)
Pengelolaan perikanan berkelanjutan	Integrasi rantai dingin dengan praktik perikanan berkelanjutan

IKK hanya dapat diusulkan selama dokumen Renstra masih dalam tahap penyusunan atau revisi, karena setelah diratifikasi, indikator-indikator ini menjadi terkunci secara formal.

Jika IKK adalah: Persentase pengurangan kerugian pasca panen (%)

Sub-kegiatan terkait dapat mencakup:

- › Memasang sistem PV surya atap di lokasi pendaratan.
- › Melatih kelompok nelayan untuk mengoperasikan dan memelihara fasilitas penyimpanan dingin bertenaga surya.
- › Membentuk koperasi yang bertanggung jawab untuk mengelola fasilitas EBT.
- › Mendukung usaha pengolahan ikan yang dipimpin perempuan dengan akses energi yang andal.

Meskipun demikian, mengingat bahwa subkegiatan telah ditetapkan secara baku dalam nomenklatur pemerintah daerah (Permendagri No. 90 Tahun 2019), berbagai kegiatan terkait masih dapat diintegrasikan sebagai output dalam subkegiatan yang relevan sesuai dengan nomenklatur tersebut.

2.3.2 Integrasi ke dalam Kegiatan Renja Tahunan

Sementara IKU dan IKK berfokus pada hasil, Renja menerjemahkan hasil tersebut menjadi agenda tahunan yang konkret. Pada tahap ini, intervensi yang didukung EBT seperti penyimpanan dingin bertenaga surya diusulkan pada level sub-kegiatan melalui indikator tingkat keluarannya.

Langkah 1: Dari IKK ke Desain Sub-Aktivitas

Jika IKK mencerminkan perubahan sementara (misalnya, pengurangan kerugian pasca panen), Renja harus menentukan sub-kegiatan yang menghasilkan keluaran yang memungkinkan perubahan tersebut.

Langkah 2: Mendefinisikan indikator output

Setiap sub-kegiatan harus mencakup indikator output yang terukur. Indikator ini mewakili hasil langsung dari implementasi.

Output bukanlah hasil sektoral. Output adalah hasil nyata yang memungkinkan peningkatan kinerja sementara.

Tabel 2.5
Contoh Indikator Output untuk Pengembangan Cold Storage Berbasis Tenaga Surya

Sub-kegiatan yang diusulkan	Output yang relevan	Sub-kegiatan yang relevan pada nomenklatur (Kepmen 900/2025)
Memasang sistem PV surya atap di lokasi bersandar/berlabuh.	› Jumlah unit pengolahan bertenaga surya yang beroperasi › Jumlah mesin es tenaga surya › Total kapasitas PV terpasang di fasilitas perikanan (kWp)	Penyediaan sarana usaha perikanan tangkap (3.25.03.1.01.0010)
Melatih kelompok nelayan untuk mengoperasikan dan memelihara fasilitas penyimpanan dingin bertenaga surya.	› Jumlah nelayan/wanita yang dilatih tentang pengoperasian fasilitas. › Jumlah kelompok nelayan yang mampu mengoperasikan dan memelihara fasilitas penyimpanan dingin tenaga surya.	› Pengembangan kapasitas masyarakat pesisir dan pulau-pulau kecil (3.25.02.1.03.0001) › Penguatan dan pengembangan kelembagaan masyarakat pesisir dan pulau-pulau kecil (3.25.02.1.03.0002)
Membentuk koperasi yang bertanggung jawab untuk mengelola fasilitas EBT.	› Jumlah koperasi/kelompok usaha perikanan yang mengelola fasilitas EBT secara operasional.	› Pemberian pendampingan, kemudahan akses terhadap ilmu pengetahuan, teknologi, dan informasi, serta penyelenggaraan pendidikan dan pelatihan. (3.25.02.1.03.0004)
Mendukung usaha pengolahan ikan yang dipimpin perempuan dengan akses energi yang andal.	› Jumlah usaha pengolahan ikan yang dipimpin perempuan yang memanfaatkan fasilitas EBT.	



2.3.3 Mengaitkan Renja dengan Penganggaran (RKA dan APBD)

Renja OPD merupakan titik masuk formal ke dalam siklus penganggaran regional. Dalam praktiknya, prosesnya berjalan sebagai berikut:

Renstra (strategi 5 tahun) → Renja (rencana tahunan) → RKA (Rencana Kerja dan Anggaran) → APBD (APBD yang disetujui)

Langkah 1: Pastikan Keselarasan Nomenklatur

Sebelum menyusun anggaran, pastikan bahwa intervensi EBT termasuk dalam program, kegiatan, dan subkegiatan yang ada pada nomenklatur berdasarkan Peraturan Menteri Dalam Negeri No. 90/2019 (daftar rincian pada Kepmen 900/2025). Artinya, intervensi tersebut berada dalam urusan pemerintahan di bawah wewenang OPD.

Dalam **tingkat sub-kegiatan**, pendingin bertenaga surya diperkenalkan sebagai pendekatan teknis untuk menyediakan infrastruktur pasca panen. Solusi lain dapat mencakup pembuat es tenaga surya atau unit pengolahan bertenaga surya. Penggunaan EBT dalam konteks ini tidak diposisikan sebagai tujuan pembangunan itu sendiri, tetapi sebagai metode untuk meningkatkan keandalan, mengurangi biaya, dan meningkatkan keberlanjutan layanan perikanan.

Tabel 2.6

Contoh Integrasi EBT pada Tingkat Program, Kegiatan, dan Subkegiatan

Program / Kegiatan / Sub-Kegiatan	Indikator Kinerja Program / Indikator Kinerja Kegiatan / Output
Program Pengelolaan Laut, Pesisir, dan Pulau-Pulau Kecil (3.25.02)	- Perluasan kawasan konservasi laut yang dikelola secara berkelanjutan. - Volume produksi garam berbasis komunitas
Pemberdayaan Masyarakat Pesisir dan Pulau Kecil (3.25.02.1.03)	- Rata-rata peningkatan pendapatan nelayan yang menggunakan penyimpanan dingin (%) Pengurangan biaya energi untuk usaha perikanan (%) - Jumlah unit bisnis produktif berbasis EBT
Pengembangan kapasitas masyarakat pesisir dan pulau-pulau kecil (3.25.02.1.03.0001)	- Jumlah nelayan/wanita yang dilatih tentang pengoperasian fasilitas. - Jumlah kelompok nelayan yang mampu mengoperasikan dan memelihara fasilitas penyimpanan dingin tenaga surya.
Pemberian pendampingan, kemudahan akses terhadap ilmu pengetahuan, teknologi, dan informasi, serta penyelenggaraan pendidikan dan pelatihan. (3.25.02.1.03.0004)	- Jumlah koperasi/kelompok usaha perikanan yang mengelola fasilitas EBT secara operasional. - Jumlah usaha pengolahan ikan yang dipimpin perempuan yang memanfaatkan fasilitas EBT.
Program Pengelolaan Perikanan Tangkap (3.25.03)	- Nilai Produksi Perikanan Tangkap (Rp.000) - Produksi perikanan tangkap (ton) - Liputan tentang Fasilitas Kelompok Nelayan - Persentase produksi kelompok nelayan (%) - Persentase pelabuhan perikanan yang dilengkapi dengan fasilitas dan infrastruktur yang memenuhi standar operasional (%)
Pengelolaan Penangkapan Ikan di Wilayah Laut Sampai Dengan 12 Mil (3.25.03.1.01)	- Pengurangan kerugian pasca panen (% atau ton) - Peningkatan kualitas produk ikan (% kualitas premium)
Penyediaan sarana usaha perikanan tangkap (3.25.03.1.01.0010)	- Jumlah unit pengolahan bertenaga surya yang beroperasi - Jumlah mesin es tenaga surya - Total kapasitas PV terpasang di fasilitas perikanan (kWp)

Langkah 2: Menentukan Struktur Biaya

Dalam menyiapkan RKA, pengembangan EBT tidak hanya terbatas pada Dinas ESDM. Berbagai jenis belanja daerah dapat dimanfaatkan oleh OPD sektoral untuk mendukung pemanfaatan EBT dalam kegiatan produktif dan pembangunan daerah.

Tabel 2.7

Jenis Belanja Daerah dan Contoh Kegiatan EBT

Jenis Belanja	Penjelasan	Contoh Kegiatan
Belanja barang dan jasa	Digunakan untuk kegiatan non-infrastruktur seperti pelatihan, kajian, sosialisasi, koordinasi lintas sektor, atau pengembangan sistem pemantauan. Jenis belanja ini dapat dimanfaatkan oleh berbagai OPD untuk mendukung pemanfaatan EBT tanpa harus mengadakan infrastruktur energi secara langsung.	Pelatihan operasi dan pemeliharaan (O&M) sistem EBT bagi kelompok nelayan, petani, atau UMKM (<i>Dinas ESDM, Dinas Perikanan, Dinas Pertanian, Dinas Koperasi & UMKM</i>). Penyusunan studi kelayakan atau rencana pemanfaatan EBT dalam sektor produktif (<i>Bappeda, Dinas ESDM, Dinas Perindustrian</i>). Sosialisasi pemanfaatan teknologi EBT bagi masyarakat pesisir, desa, atau pelaku usaha (<i>Dinas ESDM, Diskominfo, Dinas PMD</i>). Pengembangan sistem pemantauan dan pengumpulan data dampak sosial dan ekonomi pemanfaatan EBT (<i>Bappeda, Dinas ESDM, Dinas Sosial, DP3A</i>). Penyusunan pedoman teknis operasi dan pemeliharaan sistem EBT skala kecil (<i>Dinas ESDM</i>). Penyusunan peta potensi EBT dan integrasinya dalam perencanaan daerah (<i>Bappeda, Dinas ESDM</i>).
Belanja modal	Digunakan untuk pengadaan atau pembangunan aset yang memiliki manfaat lebih dari satu tahun. Belanja ini dapat digunakan untuk pengadaan teknologi EBT atau infrastruktur pendukung kegiatan produktif. Belanja jenis ini perlu mempertimbangkan pemeliharaan dan perawatan dari belanja yang dilakukan.	Instalasi pompa air tenaga surya untuk irigasi pertanian (<i>Dinas Pertanian, Dinas ESDM</i>). Penyediaan fasilitas penyimpanan dingin atau mesin es tenaga surya untuk sektor perikanan (<i>Dinas Perikanan, Dinas ESDM</i>). Instalasi PLTS atap pada fasilitas publik seperti pasar, tempat pendaratan ikan, atau sentra UMKM (<i>Dinas ESDM, Dinas Perdagangan, Dinas Perikanan</i>). Pembangunan sistem biogas komunal di wilayah peternakan (<i>Dinas Peternakan, Dinas ESDM</i>). Penyediaan stasiun pengisian kendaraan listrik untuk mendukung mobilitas dan logistik usaha kecil (<i>Dinas Perhubungan, Dinas ESDM</i>).
Belanja hibah	Digunakan untuk memberikan dukungan berupa uang, barang, atau jasa kepada kelompok masyarakat, koperasi, BUMDes, atau lembaga lainnya. Skema hibah sering digunakan agar peralatan atau infrastruktur yang dimanfaatkan masyarakat tidak menjadi aset pemerintah daerah sehingga pemeliharaan dapat dikelola oleh penerima manfaat.	Hibah peralatan pengering tenaga surya kepada kelompok pengolah hasil pertanian atau perikanan (<i>Dinas Pertanian, Dinas Perikanan</i>). Hibah sistem EBT kepada koperasi atau BUMDes untuk mendukung kegiatan ekonomi lokal (<i>Dinas Koperasi & UMKM, Dinas PMD</i>). Hibah fasilitas energi untuk usaha pengolahan pangan yang dikelola oleh kelompok perempuan (<i>DP3A, Dinas Koperasi & UMKM</i>). Hibah sistem energi untuk fasilitas layanan publik desa (<i>Dinas ESDM, Dinas PMD</i>).

Tabel 2.7 kelanjutan ►

◀ Tabel 2.7 kelanjutan

Jenis Belanja	Penjelasan	Contoh Kegiatan
Belanja bantuan sosial	Digunakan untuk membantu individu atau kelompok masyarakat yang membutuhkan. Dalam konteks EBT, bantuan sosial dapat digunakan untuk memperluas akses energi bagi kelompok masyarakat rentan atau wilayah terpencil.	Bantuan sistem energi surya rumah tangga bagi masyarakat berpenghasilan rendah (<i>Dinas Sosial, Dinas ESDM</i>). Bantuan peralatan energi untuk mendukung kegiatan ekonomi kelompok masyarakat miskin atau kelompok rentan (<i>Dinas Sosial, Dinas Koperasi & UMKM</i>).
Belanja transfer / bantuan keuangan	Digunakan untuk memberikan bantuan keuangan kepada pemerintah desa atau daerah lain. Skema ini dapat mendukung pengembangan EBT melalui program pembangunan desa atau kegiatan ekonomi lokal.	Bantuan keuangan kepada desa untuk pengembangan sistem EBT desa (<i>Bappeda, Dinas PMD, Dinas ESDM</i>). Dukungan pembiayaan bagi desa atau BUMDes untuk pengembangan fasilitas energi bagi kegiatan produktif (<i>Dinas PMD, Bappeda</i>). Dukungan pembiayaan awal untuk pengembangan pusat usaha berbasis EBT di tingkat desa (<i>Dinas PMD, Dinas Koperasi & UMKM</i>).



Daftar Pustaka

Kementerian Dalam Negeri. (2017). *Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 86 Tahun 2017 tentang tata cara perencanaan, pengendalian dan evaluasi pembangunan daerah, tata cara evaluasi rancangan peraturan daerah tentang rencanapembangunan jangka panjang daerahdan rencana pembangunan jangka menengah daerah, serta tata cara perubahan rencana pembangunan jangka panjang daerah, rencana pembangunan jangka menengah daerah, dan rencana kerjapemerintah daerah.*

Kementerian Dalam Negeri. (2019). *Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 90 Tahun 2019 tentang klasifikasi, kodefikasi, dan nomenklatur perencanaan pembangunan dan keuangan daerah.*

Kementerian Dalam Negeri. (2025). *Keputusan Menteri Dalam Negeri Nomor 900 Tahun 2025 tentang klasifikasi, kodefikasi, dan nomenklatur perencanaan pembangunan dan keuangan daerah.*

LAMPIRAN A

Tabel A.1.

Peluang Sinergi Pembangunan Lintas Sektor

Sektor tematik lintas sektoral	Contoh kegiatan	Koordinasi yang diperkirakan	Manfaat utama	Dampak pembangunan	Para pemangku kepentingan yang akan dilibatkan
EBT di bidang pertanian					
Energi	› Irigasi dan pengolahan hasil pertanian bertenaga surya › Gudang pendingin yang ditenagai oleh tenaga surya › Bioenergi dari limbah pertanian	› bersama antara Dinas Pertanian (TPH Bun) dan Dinas Energi (Dinas ESDM) › Tarif dan insentif yang mendukung penggunaan energi produktif. › Integrasi program pertanian dengan RUED	› Biaya irigasi yang lebih rendah › Peningkatan produktivitas pertanian › Mengurangi kerugian pasca panen › Penghematan biaya energi	› Pendapatan pedesaan yang lebih tinggi › Peningkatan ketahanan pangan › Pemberdayaan petani kecil	› Dinas ESDM Sulawesi Selatan › Dinas TPH Bun Sulawesi Selatan › Dinas TPH Bun di tingkat kabupaten › PLN Lokal/Regional › Bappelitbangda Sulawesi Selatan › Bappeda di tingkat kabupaten
Pendidikan dan tenaga kerja	› Pelatihan keterampilan untuk aplikasi irigasi tenaga surya dan agroenergi. › Integrasi kurikulum EBT dan program sekolah/ universitas kejuruan pertanian. › Sertifikasi untuk pengoperasian dan pemeliharaan (O&M) sistem EBT	› Koordinasi antara sekolah kejuruan/ lembaga kejuruan, universitas, Dinas Pertanian, Dinas Energi, dan pusat TVET/ pelatihan. › Penyelarasan modul pelatihan dengan kebutuhan penerapan EBT lokal di bidang pertanian (irigasi, penyimpanan, pengolahan hasil pertanian). › Perencanaan bersama untuk mencocokkan pasokan keterampilan dengan permintaan masyarakat untuk pemeliharaan dan pengoperasian EBT.	› Peningkatan kompetensi teknis dalam pengoperasian pompa tenaga surya dan sistem agroenergi, sehingga meningkatkan kesiapan tenaga kerja dan menciptakan peluang kerja baru. › Peningkatan partisipasi pemuda dan perempuan dalam kegiatan pertanian berbasis EBT. › Ketersediaan teknisi terlatih di lokasi mengurangi waktu henti dan biaya perawatan.	› Mengurangi kesenjangan keterampilan di daerah pedesaan › Jalur pekerjaan baru untuk pekerjaan ramah lingkungan di pedesaan. › Keberlanjutan sistem EBT yang lebih baik berkat operator lokal yang terlatih.	› Dinas ESDM Sulawesi Selatan › Dinas TPH Bun Sulawesi Selatan › Dinas TPH Bun di tingkat kabupaten › Bappelitbangda Sulawesi Selatan › Bappeda di tingkat kota/kabupaten › Badan Pendidikan Provinsi › Badan Pendidikan Kota/Kabupaten › Badan Tenaga Kerja Provinsi › Badan Pendidikan Kota/Kabupaten › Pemerintah subdistrik › Pusat Pelatihan/TVET › Sekolah kejuruan/SMK › Politeknik/Lembaga Vokasi › Universitas lokal

◀ Tabel A.1 kelanjutan

Gender dan inklusivitas	› Alat-alat bertenaga EBT yang mengurangi beban kerja perempuan (memompa, mengeringkan, mengolah) › Keterlibatan kelompok petani perempuan dalam perencanaan dan pemanfaatan sistem irigasi tenaga surya dan pengolahan hasil pertanian.	› Integrasi penandaan gender dalam program pertanian berbasis EBT. › Kolaborasi antara Badan Pemberdayaan Perempuan dan Badan Pertanian untuk mengidentifikasi kebutuhan perempuan akan teknologi EBT. › Keterlibatan kelompok petani perempuan dalam peran Operasi dan Pemeliharaan atau sebagai pengguna sistem (misalnya pengolahan hasil pertanian)	› Pengurangan pekerjaan manual bagi petani perempuan › Peningkatan akses terhadap teknologi untuk kegiatan pertanian yang dipimpin perempuan. › Peningkatan peran pengambilan keputusan bagi perempuan dalam produksi pertanian berbasis EBT.	› Pemberdayaan ekonomi perempuan › Peningkatan partisipasi perempuan dalam pertanian produktif. › Adopsi EBT yang lebih inklusif di tingkat desa.	› Dinas ESDM Sulawesi Selatan › Dinas TPH Bun Sulawesi Selatan › Dinas TPH Bun di tingkat kabupaten › Bappelitbangda Sulawesi Selatan › Bappeda di tingkat kota/kabupaten › Badan Pemberdayaan Perempuan Provinsi › Badan Pemberdayaan Perempuan Kota/Kabupaten › Pemerintah subdistrik › Pemerintahan desa › Kelompok petani perempuan (tingkat desa)
Pembangunan lokal & desa	› Layanan EBT milik desa melalui BUMDes (misalnya, menyewa pompa tenaga surya, irigasi berbayar) › Penilaian kebutuhan energi partisipatif untuk mencocokkan teknologi EBT dengan siklus pertanian. › Sistem pemantauan dan pemeliharaan lokal	› Kolaborasi antara pemerintah desa dan lembaga teknis (Pertanian + Energi) › Integrasi inisiatif pemanfaatan EBT yang produktif ke dalam Rencana Pembangunan Desa (RPJMDes/RKPDDes) › Penggunaan Dana Desa atau modal BUMDes untuk Operasi dan Pemeliharaan	› Kepemilikan lokal yang lebih kuat atas sistem EBT. › Model pembiayaan berkelanjutan untuk pertanian berbasis EBT › Peningkatan partisipasi masyarakat desa dalam perencanaan dan pemeliharaan.	› Memperkuat tata kelola pemerintahan lokal › Komunitas pertanian yang lebih tangguh dan mandiri. › Peningkatan pendapatan masyarakat dari layanan EBT.	› Dinas ESDM Sulawesi Selatan › Dinas TPH Bun Sulawesi Selatan › Dinas TPH Bun di tingkat kabupaten › Bappelitbangda Sulawesi Selatan › Bappeda di tingkat kota/kabupaten › Badan Pengembangan Desa dan Komunitas Provinsi › Badan Pengembangan Desa dan Komunitas Kota/Kabupaten › Pemerintah subdistrik › Pemerintahan desa › BUMDes › Kelompok petani

Tabel A.1 kelanjutan

UMKM	› Pengolahan hasil pertanian bertenaga surya (pengering, penggilingan, penyimpanan) › Pengembangan model UMKM hijau (pengolahan nilai tambah menggunakan EBT)	› Koordinasi antara Koperasi dan Badan UMKM, Badan Pertanian dan Badan Energi untuk mendukung adopsi teknologi EBT. › Pengembangan skema pembiayaan hijau untuk UMKM pertanian. › Integrasi ke dalam koperasi untuk akses kolektif terhadap aset EBT.	› Biaya operasional yang lebih rendah untuk UMKM pedesaan › Peningkatan kualitas dan daya saing produk pertanian. › Proses produksi yang lebih bersih dan efisien.	› Rantai nilai UMKM pedesaan yang lebih kuat › Peningkatan akses pasar untuk produk pertanian olahan. › Munculnya model bisnis hijau baru	› Dinas ESDM Sulawesi Selatan › Dinas TPH Bun Sulawesi Selatan › Dinas TPH Bun di tingkat kabupaten › Bappelitbangda Sulawesi Selatan › Bappeda di tingkat kota/kabupaten › Badan Koperasi dan UMKM Provinsi › Badan Koperasi dan UMKM Kota/Kabupaten › Badan Industri/Perdagangan Kota/Kabupaten › Badan Pengembangan Desa dan Komunitas Provinsi › Badan Pengembangan Desa dan Komunitas Kota/Kabupaten › Pemerintah subdistrik › Pemerintahan desa › Koperasi Desa › UMKM Pertanian (kecamatan dan desa)
Spasial	› Mengintegrasikan zona irigasi EBT dan pengolahan hasil pertanian ke dalam rencana tata ruang regional. › Kriteria lokasi untuk irigasi tenaga surya, pengering tenaga surya, dan fasilitas bioenergi › Pemetaan potensi EBT yang ditumpangtindihkan dengan zona produksi pertanian.	› Koordinasi antara Badan Perencanaan Tata Ruang, Badan Pertanian, dan Badan Energi untuk pemilihan lokasi EBT. › Integrasi area penggunaan reproduktif ke dalam perencanaan RTRW, RDTR, dan RPJMD. › Koordinasi untuk penyederhanaan perizinan dan penetapan penggunaan lahan	› Mengurangi konflik penggunaan lahan antara pertanian, permukiman, dan fasilitas EBT. › Proses persetujuan yang disederhanakan untuk sistem EBT di wilayah pertanian.	› Pengelolaan lahan yang lebih baik › Percepatan penerapan teknologi energi surya dan bioenergi. › Pembangunan pertanian yang peka terhadap konflik.	› Dinas ESDM Sulawesi Selatan › Dinas TPH Bun Sulawesi Selatan › Dinas TPH Bun di tingkat kabupaten › Bappelitbangda Sulawesi Selatan › Bappeda di tingkat kota/kabupaten › Badan Perencanaan Tata Ruang Provinsi › Badan Perencanaan Tata Ruang Kota/Kabupaten › Pemerintah subdistrik › Pemerintahan desa

◀ Tabel A.1 kelanjutan

EBT di bidang perikanan					
Energi	› Ruang pendingin bertenaga surya untuk pengawetan ikan › Mesin pembuat es bertenaga surya › Aerator bertenaga surya untuk budidaya perikanan › Sistem tenaga surya/hibrida untuk unit pengolahan ikan skala kecil.	› Perencanaan bersama antara Badan Kelautan dan Perikanan serta Badan Energi. › Pengembangan standar teknis untuk sistem penyimpanan dingin dan akuakultur. › Koordinasi dengan PLN jika diperlukan koneksi jaringan atau sistem hibrida. › Keselarasan antara RUED dan prioritas perikanan serta pembangunan pesisir.	› Mengurangi kerugian pasca panen dan meningkatkan kesegaran ikan. › Mengurangi ketergantungan pada diesel untuk pendinginan dan pengolahan. › Biaya operasional yang lebih rendah untuk nelayan dan pengolah ikan skala kecil.	› Peningkatan pendapatan bagi rumah tangga nelayan › Rantai nilai perikanan yang lebih kuat dan tangguh › Peningkatan kualitas pangan dan pengurangan limbah	› Badan Energi Provinsi › Badan Kelautan dan Perikanan Provinsi › Dinas Kelautan dan Perikanan Kota/Kabupaten › Provinsi Bappelitbangda › Kota/Kabupaten Bappeda › PLN Lokal/Regional
Pendidikan dan tenaga kerja	› Pelatihan teknis untuk pengoperasian dan pemeliharaan penyimpanan dingin dan mesin es bertenaga surya, serta sistem surya/hibrida lainnya. › Pelatihan keselamatan dan praktik RE (Responsible Education) untuk kelompok pemuda dan nelayan. › Integrasi topik Pendidikan Agama ke dalam kurikulum kejuruan perikanan	› Kolaborasi antara Badan Kelautan dan Perikanan, Badan Energi, Badan Pendidikan, Badan Tenaga Kerja, sekolah/lembaga kejuruan, pusat TVET/pelatihan, dan universitas. › Skema sertifikasi untuk sistem rantai dingin dan akuakultur bertenaga EBT. › Kemitraan dengan pemasok EBT untuk pelatihan praktis.	› Peningkatan kapasitas teknis di komunitas pesisir › Pengurangan waktu henti karena ketersediaan personel O&M terlatih di lokasi. › Peningkatan lapangan kerja bagi kaum muda di bidang pekerjaan yang terkait dengan perikanan ramah lingkungan.	› Penciptaan lapangan kerja lokal › Pemeliharaan sistem EBT jangka panjang yang lebih baik. › Penguatan sumber daya manusia di daerah pesisir	› Badan Energi Provinsi › Badan Kelautan dan Perikanan Provinsi › Dinas Kelautan dan Perikanan Kota/Kabupaten › Provinsi Bappelitbangda › Kota/Kabupaten Bappeda › Badan Pendidikan Provinsi › Badan Pendidikan Kota/Kabupaten › Badan Tenaga Kerja Provinsi › Badan Pendidikan Kota/Kabupaten › Pusat Pelatihan/TVET › Sekolah kejuruan/SMK › Politeknik/Lembaga Vokasi › Universitas lokal

Tabel A.1 kelanjutan

Gender dan inklusivitas	› Pengering bertenaga surya untuk kelompok pengolahan ikan yang dipimpin perempuan. › Pelatihan bagi perempuan tentang teknologi pengolahan bertenaga EBT. › Mekanisme partisipasi inklusif dalam kegiatan perencanaan dan pelatihan.	› Koordinasi antara Badan Pemberdayaan Perempuan dan Badan Kelautan dan Perikanan › Identifikasi UMKM perikanan yang dipimpin perempuan yang dapat memperoleh manfaat dari teknologi EBT. › Penandaan jenis kelamin dalam program RE dan perikanan.	› Pengurangan beban kerja fisik bagi perempuan dalam proses pengolahan. › Kualitas produk yang lebih tinggi dan akses pasar yang lebih baik. › Peningkatan keterlibatan perempuan dalam kegiatan perikanan yang produktif.	› Pemberdayaan ekonomi perempuan › Pengembangan pesisir dan perikanan yang lebih inklusif › Peningkatan taraf hidup rumah tangga	› Badan Energi Provinsi › Badan Kelautan dan Perikanan Provinsi › Dinas Kelautan dan Perikanan Kota/Kabupaten › Provinsi Bappelitbangda › Kota/Kabupaten Bappeda › Badan Pemberdayaan Perempuan Provinsi › Badan Pemberdayaan Perempuan Kota/Kabupaten › Badan Koperasi dan UMKM Provinsi › Badan Koperasi dan UMKM Kota/Kabupaten › Pemerintah subdistrik › Pemerintahan desa › Kelompok pengolahan ikan yang dipimpin perempuan
Pembangunan lokal & desa	› Fasilitas penangkapan ikan dan pengolahan berbasis EBT yang dikelola BUMDes sebagai layanan masyarakat. › Komite tingkat desa untuk memantau dan memelihara sistem EBT. › Penggunaan Dana Desa untuk mendukung Operasi dan Pemeliharaan Real Estat	› Kolaborasi antara Pemerintah Desa, Pemerintah Kecamatan, Dinas Pengembangan Desa dan Masyarakat, Dinas Kelautan dan Perikanan, serta Dinas Energi untuk mekanisme perencanaan dan penganggaran tingkat desa bagi kegiatan berbasis EBT. › Integrasi kebutuhan perikanan EBT ke dalam RPJMDes dan RKPDes	› Kepemilikan lokal yang lebih kuat dan keberlanjutan yang lebih tinggi. › Penyelarasan yang lebih baik antara adopsi EBT dan kebutuhan desa. › Struktur Operasi dan Pemeliharaan (O&M) yang digerakkan oleh komunitas untuk fasilitas perikanan berbasis EBT.	› Memperkuat tata kelola pemerintahan lokal › Komunitas pesisir dan perikanan yang lebih tangguh dan mandiri. › Reinvestasi lokal atas pendapatan yang dihasilkan melalui layanan yang dioperasikan oleh BUMDes.	› Badan Energi Provinsi › Badan Kelautan dan Perikanan Provinsi › Dinas Kelautan dan Perikanan Kota/Kabupaten › Provinsi Bappelitbangda › Kota/Kabupaten Bappeda › Badan Pengembangan Desa dan Komunitas Provinsi › Badan Pengembangan Desa dan Komunitas Kota/Kabupaten › Pemerintah subdistrik › Pemerintahan desa › BUMDes › Kelompok nelayan

◀ Tabel A.1 kelanjutan

UMKM	› Mesin pembuat es bertenaga surya untuk usaha mikro dan kecil makanan laut. › Teknologi pengeringan, pengasapan, dan pengolahan ikan berbasis EBT › Peningkatan efisiensi energi untuk UMKM pengolahan di daerah pesisir. › Unit rantai dingin mini bertenaga RE untuk pengolah kecil	› Koordinasi antara Koperasi dan Badan UMKM, Badan Kelautan dan Perikanan, dan Badan Energi untuk mendukung adopsi teknologi EBT oleh UMKM. › Integrasi teknologi EBT ke dalam program dukungan UMKM, koperasi, dan usaha pesisir. › Pengembangan mekanisme pembiayaan hijau yang mudah diakses untuk pengolah ikan skala kecil. › Model berbasis koperasi untuk aset EBT bersama (pengering, pembuatan es, penyimpanan dingin)	› Biaya operasional dan produksi yang lebih rendah › Peningkatan kualitas dan konsistensi produk › Peningkatan daya saing di pasar lokal dan regional. › Mengurangi ketergantungan pada diesel untuk pengolahan dan pendinginan.	› Penguatan rantai nilai UMKM pesisir › Perluasan akses pasar dan peningkatan kepatuhan terhadap keamanan pangan. › Munculnya model bisnis hijau dalam pengolahan perikanan	› Badan Energi Provinsi › Badan Kelautan dan Perikanan Provinsi › Dinas Kelautan dan Perikanan Kota/Kabupaten › Provinsi Bappelitbangda › Kota/Kabupaten Bappeda › Badan Koperasi dan UMKM Provinsi › Badan Koperasi dan UMKM Kota/Kabupaten › Badan Pengembangan Desa dan Komunitas Provinsi › Badan Pengembangan Desa dan Komunitas Kota/Kabupaten › Pemerintah subdistrik › Pemerintahan desa › Koperasi desa › UMKM pengolahan hasil laut skala kecil (kecamatan dan desa) › Lembaga keuangan mikro dan pembiayaan hijau
------	---	--	---	---	---

Tabel A.1 kelanjutan ▶

Tabel A.1 kelanjutan

EBT dalam peternakan					
Energi	› Pengolah biogas menggunakan limbah ternak (misalnya, kotoran sapi/kerbau) › Pompa air bertenaga surya untuk air minum ternak. › Ventilasi dan penerangan bertenaga surya untuk lumbung › Sistem RE hibrida untuk pengolahan susu skala kecil atau produksi pakan ternak.	› Perencanaan bersama antara Badan Peternakan, Badan Energi, dan Badan Lingkungan Hidup. › Integrasi adopsi biogas dan energi surya ke dalam RUED, rencana pengembangan peternakan, dan program pengelolaan limbah. › Pedoman teknis untuk sistem biogas tingkat rumah tangga dan sistem EBT skala kecil.	› Pengurangan biaya energi di pertanian › Pengelolaan limbah yang lebih baik dan pengurangan emisi metana. › Kesehatan hewan yang lebih baik melalui peningkatan ventilasi dan pencahayaan.	› Biaya produksi yang lebih rendah untuk petani › Peningkatan produktivitas ternak › Mengurangi dampak lingkungan dari limbah hewan.	› Badan Energi Provinsi › Badan Peternakan Provinsi › Dinas Peternakan Kota/Kabupaten › Badan Lingkungan Hidup Provinsi › Badan Lingkungan Hidup Kota/Kabupaten › Provinsi Bappelitbangda › Kota/Kabupaten Bappeda
Pendidikan dan tenaga kerja	› Pelatihan tentang konstruksi, pengoperasian, dan pemeliharaan biogas. › Pengembangan keterampilan untuk sistem peternakan bertenaga surya (pompa, penerangan, ventilasi) › Integrasi modul RE (Rekayasa EBT) untuk peternakan di sekolah/ lembaga kejuruan.	› Kolaborasi antara Dinas Peternakan, Dinas Energi, Dinas Pendidikan, Dinas Ketenagakerjaan, sekolah/ lembaga kejuruan, pusat TVET/ pelatihan, dan universitas. › Skema sertifikasi untuk teknisi biogas atau penyedia layanan pemeliharaan EBT. › Pelatihan demonstrasi di lahan pertanian bekerja sama dengan kelompok petani.	› Peningkatan kemampuan petani untuk memelihara sistem EBT secara mandiri. › Peluang kerja bagi kaum muda di bidang operasi dan pemeliharaan (O&M) biogas dan energi surya. › Mengurangi ketergantungan pada teknisi eksternal	› Kemandirian teknis lokal › Penguatan sumber daya manusia di komunitas peternakan › Peningkatan keberlanjutan sistem EBT	› Badan Energi Provinsi › Badan Peternakan Provinsi › Dinas Peternakan Kota/Kabupaten › Provinsi Bappelitbangda › Kota/Kabupaten Bappeda › Badan Pendidikan Provinsi › Badan Pendidikan Kota/Kabupaten › Badan Tenaga Kerja Provinsi › Badan Pendidikan Kota/Kabupaten › Pusat Pelatihan/TVET › Sekolah kejuruan/SMK › Politeknik/Lembaga Vokasi › Universitas lokal

◀ Tabel A.1 kelanjutan

Gender dan inklusivitas	› Pengolah biogas yang mengurangi beban kerja perempuan (tidak perlu mengumpulkan kayu bakar, memasak lebih bersih) › Peralatan bertenaga surya untuk pengolahan susu yang dipimpin perempuan (mixer, penggiling) › Keterlibatan perempuan dalam pelatihan pengoperasian biogas dan EBT.	› Koordinasi antara Badan Pemberdayaan Perempuan dan Badan Peternakan › Perencanaan responsif gender dalam program pengembangan peternakan › Identifikasi UMKM yang dipimpin perempuan di bidang peternakan sapi perah atau peternakan lainnya yang cocok untuk penerapan EBT.	› Mengurangi beban kerja rumah tangga bagi perempuan. › Hasil kesehatan yang lebih baik (pengurangan asap di dalam ruangan) › Akses ke alat pemrosesan yang lebih efisien.	› Pemberdayaan ekonomi perempuan dalam rantai nilai industri susu dan ternak. › Peningkatan kesejahteraan dan penghematan waktu › Partisipasi inklusif dalam mata pencaharian yang berkaitan dengan peternakan.	› Badan Energi Provinsi › Badan Peternakan Provinsi › Dinas Peternakan Kota/Kabupaten › Provinsi Bappelitbangda › Kota/Kabupaten Bappeda › Badan Pemberdayaan Perempuan Provinsi › Badan Pemberdayaan Perempuan Kota/Kabupaten › Badan Koperasi dan UMKM Provinsi › Badan Koperasi dan UMKM Kota/Kabupaten › Pemerintah subdistrik › Pemerintahan desa › Kelompok peternak perempuan
Pembangunan lokal & desa	› Adopsi biogas yang didukung oleh desa melalui Dana Desa › Pengoperasian pabrik pakan biogas komunal atau bertenaga EBT oleh BUMDes › Komite kelompok tani tingkat desa untuk Operasi dan Pemeliharaan › Penilaian partisipatif pengolahan limbah ternak menjadi energi	› Kolaborasi antara Pemerintah Desa, Pemerintah Kecamatan, Dinas Pengembangan Desa dan Masyarakat, Dinas Peternakan, dan Dinas Energi untuk mekanisme perencanaan dan penganggaran tingkat desa untuk kegiatan berbasis EBT. › Integrasi ke dalam rencana pembangunan desa (RPJMDes dan RKPDes)	› Solusi EBT milik komunitas › Pengelolaan limbah ternak yang berkelanjutan › Peningkatan pelayanan desa melalui sistem yang dioperasikan oleh BUMDes.	› Peningkatan ketahanan desa › Adopsi EBT yang didorong oleh komunitas › Perbaikan lingkungan dari pengurangan polusi limbah	› Badan Energi Provinsi › Badan Peternakan Provinsi › Dinas Peternakan Kota/Kabupaten › Provinsi Bappelitbangda › Kota/Kabupaten Bappeda › Badan Pengembangan Desa dan Komunitas Provinsi › Badan Pengembangan Desa dan Komunitas Kota/Kabupaten › Pemerintah subdistrik › Pemerintahan desa › BUMDes › Kelompok peternak

◀ Tabel A.1 kelanjutan

UMKM	› Pengolahan susu bertenaga EBT (pendinginan, pencampuran, pasteurisasi) › Biogas untuk pengolahan produk ternak skala kecil (susu, yogurt, keju, pakan ternak) › Peralatan hemat energi untuk UMKM peternakan › Adopsi EBT yang dipimpin koperasi untuk rantai nilai peternakan	› Koordinasi antara Koperasi dan Badan UMKM, Badan Peternakan, dan Badan Energi untuk mendukung adopsi teknologi EBT oleh UMKM. › Pengembangan pembiayaan hijau untuk UMKM peternakan › Model berbasis kerja sama untuk peralatan pengolahan bersama.	› Biaya produksi yang lebih rendah untuk UMKM peternakan sapi perah/ternak › Peningkatan kualitas dan kebersihan produk. › Peningkatan daya saing	› Rantai nilai peternakan yang lebih kuat › Peluang pasar yang lebih luas › Pertumbuhan UMKM pedesaan yang didukung EBT	› Badan Energi Provinsi › Badan Peternakan Provinsi › Dinas Peternakan Kota/Kabupaten › Provinsi Bappalitbangda › Kota/Kabupaten Bappeda › Badan Koperasi dan UMKM Provinsi › Badan Koperasi dan UMKM Kota/Kabupaten › Badan Pengembangan Desa dan Komunitas Provinsi › Badan Pengembangan Desa dan Komunitas Kota/Kabupaten › Pemerintah subdistrik › Pemerintahan desa › Koperasi desa › UMKM produk susu/peternakan
------	---	---	---	---	--

Tabel A.1 kelanjutan ▶

◀ Tabel A.1 kelanjutan

EBT di industri					
Energi	› Panel surya fotovoltaik atap untuk industri kecil dan menengah (pengolahan makanan, rumput laut, kakao, kopi, pengerjaan logam).	› Koordinasi antara Badan Energi, Badan Industri, dan PLN untuk kepatuhan teknis, proses tenaga surya atap, dan manajemen energi industri.	› Mengurangi biaya operasional untuk UKM.	› Meningkatkan daya saing industri lokal.	› Badan Energi Provinsi
	› Sistem EBT bertenaga surya atau hibrida untuk proses pengeringan, penggilingan, pendinginan, atau pemanasan.	› Keselarasan dengan prioritas pengembangan industri provinsi (RPIP) untuk mendorong penggunaan EBT di industri kecil dan menengah.	› Operasi pemrosesan yang lebih stabil dan efisien.	› Peningkatan nilai tambah melalui peningkatan efisiensi pengolahan.	› Badan Industri dan Perdagangan Provinsi
	› Sistem biomassa/ biogas menggunakan residu pertanian (sekam padi, tempurung kelapa, limbah singkong).	› Pemerintah provinsi berkoordinasi dengan pemerintah pusat dan PLN untuk mendukung berbagi data awal, pemetaan, atau rekomendasi tentang potensi EBT guna memberikan informasi bagi perencanaan industri nasional (RIPIN) untuk EBT yang terintegrasi di kawasan industri.	› Produksi yang lebih bersih dan peningkatan kualitas produk.	› Meningkatkan daya tarik investasi dalam rantai pasokan pengolahan bersih.	› Badan Industri dan Perdagangan Kota/Kabupaten
	› Peningkatan efisiensi energi dan manajemen energi untuk UKM.		› Penyelarasan yang lebih baik dengan inisiatif EBT nasional dan dekarbonisasi industri.		› Provinsi Bappelitbangda
	› Identifikasi potensi EBT untuk opsi pembangkit listrik mandiri berskala besar di kawasan industri.				› Kota/Kabupaten Bappeda
					› Badan Koperasi dan UMKM Provinsi

Tabel A.1 kelanjutan ▶

Tabel A.1 kelanjutan

Spasial	› Mengintegrasikan potensi energi surya atap dan penempatan EBT skala kecil ke dalam perencanaan tata ruang terperinci (RDTR) untuk kawasan industri ringan dan menengah. › Mengidentifikasi lokasi yang sesuai untuk pusat pengolahan kecil yang didukung EBT (pusat pengeringan/pengolahan). › Berbagi masukan tentang potensi sumber daya EBT untuk perencanaan EBT terintegrasi di zona industri yang lebih besar.	› Perencanaan bersama antara Badan Perencanaan Tata Ruang, Badan Energi, Badan Perindustrian dan Bappelitbangda/Bappeda. › Penyelarasan RDTR dan RTRW untuk mengakomodasi fasilitas EBT industri skala kecil-menengah (atap surya, penyimpanan biomassa, sistem hibrida kecil). › Memfasilitasi zonasi mikro untuk klaster industri kecil yang didukung EBT.	› Mengurangi tumpang tindih penggunaan lahan untuk pusat pengolahan dan fasilitas biomassa. › Persiapan lahan dan perizinan yang lebih lancar untuk klaster UKM yang didukung RE. › Koordinasi yang lebih baik antara EBT dan kebutuhan ruang industri.	› Klaster industri kecil-menengah yang lebih terorganisir. › Integrasi yang lebih kuat antara EBT dan pengembangan industri.	› Badan Energi Provinsi › Badan Industri dan Perdagangan Provinsi › Badan Industri dan Perdagangan Kota/Kabupaten › Provinsi Bappelitbangda › Kota/Kabupaten Bappeda › Badan Perencanaan Tata Ruang Provinsi › Badan Perencanaan Tata Ruang Kota/Kabupaten
Pendidikan dan tenaga kerja	› Pelatihan teknis untuk mesin industri bertenaga surya fotovoltaik dan EBT. › Pelatihan tentang proses industri yang hemat energi. › Sertifikasi untuk teknisi industri dan manajer energi. › Pengembangan modul terkait Pendidikan Agama di sekolah kejuruan teknik dan industri/politeknik.	› Kolaborasi antara Badan Tenaga Kerja, Badan Energi, Badan Industri dan Perdagangan, pusat TVET/pelatihan, dan industri untuk penyampaian pelatihan. › Pengembangan kurikulum bersama dengan Dinas Pendidikan, sekolah kejuruan, politeknik, dan universitas. › Kemitraan dengan pemasok RE untuk pembelajaran langsung	› Peningkatan keterampilan teknis bagi pekerja industri. › Pengurangan waktu henti karena perawatan yang lebih baik. › Standar keselamatan dan operasional yang lebih baik.	› Tenaga kerja industri yang lebih kompetitif. › Meningkatnya ketersediaan lapangan kerja ramah lingkungan. › Produktivitas yang lebih tinggi di fasilitas industri UKM.	› Badan Energi Provinsi › Badan Industri dan Perdagangan Provinsi › Badan Industri dan Perdagangan Kota/Kabupaten › Provinsi Bappelitbangda › Kota/Kabupaten Bappeda › Badan Pendidikan Provinsi › Badan Pendidikan Kota/Kabupaten › Badan Tenaga Kerja Provinsi › Badan Tenaga Kerja Kota/Kabupaten › Pusat Pelatihan/TVET › Sekolah kejuruan/SMK › Politeknik/Lembaga Vokasi › Universitas lokal › pemasok RE

◀ Tabel A.1 kelanjutan

Gender dan Inklusivitas	› Inklusi pekerja perempuan dan UMKM yang dipimpin perempuan dalam pelatihan terkait EBT. › Pengenalan teknologi pemrosesan bertenaga EBT yang lebih bersih yang mengurangi risiko kesehatan. › Dukungan bagi kelompok pengolahan yang dipimpin perempuan untuk mengakses peralatan RE.	› Koordinasi antara Badan Pemberdayaan Perempuan, Badan Industri dan Perdagangan, serta Badan Koperasi dan UMKM untuk memetakan usaha pengolahan yang dipimpin perempuan yang dapat memperoleh manfaat dari EBT. › Pemantauan responsif gender terhadap intervensi industri yang didukung EBT.	› Memperluas akses bagi perempuan ke peran teknis dan pengolahan data. › Peningkatan kesehatan kerja. › Akses yang lebih merata terhadap peningkatan produktivitas yang didukung oleh EBT.	› Peningkatan pemberdayaan ekonomi perempuan dalam rantai nilai industri. › Peningkatan industri yang lebih inklusif. › Ketahanan rumah tangga yang lebih kuat.	› Badan Energi Provinsi › Badan Industri dan Perdagangan Provinsi › Badan Industri dan Perdagangan Kota/Kabupaten › Provinsi Bappalitbangda › Kota/Kabupaten Bappeda › Badan Pemberdayaan Perempuan Provinsi › Badan Pemberdayaan Perempuan Kota/Kabupaten › Badan Koperasi dan UMKM Provinsi › Badan Koperasi dan UMKM Kota/Kabupaten
UMKM	› Pengeringan, penggilingan, pendinginan, dan pengolahan bertenaga surya untuk industri kecil. › Peningkatan produksi berbasis EBT untuk UMKM pangan, rumput laut, dan agroindustri. › Sistem RE bersama berbasis kerja sama untuk pusat pengolahan. › Akses ke peralatan industri yang hemat energi.	› Dukungan bersama dari Badan Koperasi dan UMKM, Badan Industri dan Perdagangan, serta Badan Energi. › Pengembangan pembiayaan hijau yang ramah terhadap UMKM. › Kolaborasi dengan koperasi untuk aset berbasis EBT yang dibagi bersama.	› Pengurangan biaya produksi dan energi. › Kualitas produk yang lebih tinggi dan kepatuhan terhadap standar. › Meningkatkan daya saing dan ketahanan.	› Industri pengolahan lokal yang lebih kuat. › Peningkatan produksi bernilai tambah. › Pertumbuhan UMKM hijau.	› Badan Energi Provinsi › Badan Industri dan Perdagangan Provinsi › Badan Industri dan Perdagangan Kota/Kabupaten › Provinsi Bappalitbangda › Kota/Kabupaten Bappeda › Badan Koperasi dan UMKM Provinsi › Badan Koperasi dan UMKM Kota/Kabupaten

Tabel A.1 kelanjutan

EBT dalam transportasi					
Energi	› Kendaraan roda dua dan roda tiga listrik untuk logistik dan pengiriman di perkotaan. › Bus listrik untuk koridor BRT dan transportasi kota. › Stasiun pengisian daya bertenaga surya di fasilitas umum, terminal, dan gedung pemerintahan. › Integrasi EBT ke dalam operasi pelabuhan (listrik dari darat, penyimpanan dingin). › Sistem hibrida tenaga surya-baterai untuk kapal penangkap ikan kecil atau kapal transportasi sungai.	› Kolaborasi antara Badan Transportasi dan Badan Energi mengenai standar pengisian daya kendaraan listrik dan infrastruktur transportasi bertenaga EBT. › Koordinasi dengan PLN untuk kesiapan jaringan dan infrastruktur pengisian daya. › Koordinasi dengan rencana transportasi provinsi dan distrik (RPJMD, Sistranas, SistraDa). › Berinteraksi dengan distributor kendaraan dan mitra program kendaraan listrik.	› Mengurangi ketergantungan pada bahan bakar dan biaya operasional transportasi. › Emisi lebih rendah di daerah perkotaan. › Peningkatan keandalan bagi operator logistik yang menggunakan kendaraan listrik. › Peningkatan efisiensi energi untuk transportasi umum.	› Lingkungan perkotaan yang lebih bersih dan sehat. › Penguatan transisi mobilitas hijau. › Logistik yang lebih efisien untuk usaha kecil dan UKM.	› Badan Energi Provinsi › Badan Transportasi Provinsi › Badan Transportasi Kota/Kabupaten › Provinsi Bappelitbangda › Kota/Kabupaten Bappeda › PLN
Spasial	› Identifikasi lokasi prioritas untuk stasiun pengisian daya kendaraan listrik melalui RDTR. › Alokasi ruang untuk fasilitas pengisian daya bertenaga surya di area publik. › Integrasi koridor mobilitas kendaraan listrik ke dalam rencana tata ruang perkotaan. › Dukungan tata ruang untuk pusat transportasi kecil bertenaga EBT.	› Perencanaan dan kerja sama bersama antara Badan Perencanaan Tata Ruang, Badan Transportasi, Badan Energi, dan Bappeda. › Penyelarasan RDTR dan RTRW dengan kebutuhan transportasi listrik. › Tinjauan terhadap simpul transportasi (terminal, pelabuhan) untuk peluang integrasi EBT.	› Peningkatan kesiapan infrastruktur pengisian daya kendaraan listrik. › Mengurangi konflik penggunaan lahan untuk fasilitas energi transportasi. › Peningkatan keselarasan antara perencanaan mobilitas dan prioritas energi.	› Ekosistem transportasi perkotaan yang lebih terorganisir. › Peningkatan kualitas ruang publik dan jaringan mobilitas. › Meningkatnya kepercayaan investor terhadap proyek infrastruktur kendaraan listrik.	› Badan Energi Provinsi › Badan Transportasi Provinsi › Badan Transportasi Kota/Kabupaten › Provinsi Bappelitbangda › Kota/Kabupaten Bappeda › Perencanaan Tata Ruang Provinsi › Perencanaan Tata Ruang Kota/Kabupaten

◀ Tabel A.1 kelanjutan

Pendidikan dan tenaga kerja	› Pelatihan teknis untuk teknisi perawatan otomotif dan kendaraan listrik. › Pengembangan keterampilan tentang keselamatan baterai, sistem pengisian daya, dan diagnostik motor listrik. › Pelatihan bagi operator transportasi umum tentang mobilitas terintegrasi EBT. › Pengintegrasian teknologi kendaraan listrik (EV) ke dalam kurikulum sekolah kejuruan dan politeknik.	› Kolaborasi antara Badan Tenaga Kerja, Badan Pendidikan, Badan Energi, Badan Transportasi, pusat TVET/Pelatihan, sekolah kejuruan, politeknik, dan universitas untuk modul terkait kendaraan listrik (EV). › Kemitraan dengan distributor kendaraan listrik dan pemasok EBT untuk pelatihan praktis. › Koordinasi dengan Badan Transportasi untuk sertifikasi operator dan standar keselamatan.	› Ketersediaan teknisi EV lokal. › Meningkatkan keselamatan dan kualitas pengoperasian kendaraan listrik. › Mengurangi waktu henti perawatan untuk armada kendaraan listrik.	› Penciptaan lapangan kerja hijau baru. › Basis industri yang lebih kuat untuk adopsi kendaraan listrik. › Peningkatan kapasitas teknis untuk elektrifikasi transportasi.	› Badan Energi Provinsi › Badan Transportasi Provinsi › Badan Transportasi Kota/Kabupaten › Provinsi Bappelitbangda › Kota/Kabupaten Bappeda › Badan Tenaga Kerja Provinsi › Badan Tenaga Kerja Kota/Kabupaten › Badan Pendidikan Provinsi › Badan Pendidikan Kota/Kabupaten › Pusat Pelatihan/TVET › Sekolah kejuruan/SMK › Politeknik/Lembaga Vokasi › Universitas lokal › Operator transportasi › Distributor kendaraan listrik
UMKM	› Penggunaan sepeda motor listrik untuk pengiriman makanan, jasa kurir, dan logistik mikro. › Stasiun pengisian daya RE yang dirancang khusus untuk armada pengiriman UKM. › Transportasi rantai dingin yang hemat energi menggunakan unit pendingin berbantuan tenaga surya. › Skema kredit/pembiayaan untuk adopsi kendaraan listrik oleh usaha kecil.	› Program bersama oleh Badan Koperasi dan UMKM, Badan Transportasi, dan Badan Energi untuk mempromosikan kendaraan listrik bagi UMKM. › Koordinasi dengan bank dan lembaga keuangan mikro untuk pembiayaan kendaraan listrik. › Kemitraan dengan koperasi untuk kepemilikan atau penyewaan kendaraan listrik berbasis kelompok.	› Biaya bahan bakar yang lebih rendah untuk UKM. › Peningkatan efisiensi pengiriman untuk produsen kecil. › Meningkatkan daya saing usaha kecil dengan menggunakan mobilitas bersih.	› Pertumbuhan sektor logistik UMKM hijau. › Peningkatan produktivitas untuk bisnis pengiriman jarak terakhir (last-mile delivery). › Peningkatan adopsi teknologi bersih oleh usaha kecil.	› Badan Energi Provinsi › Badan Transportasi Provinsi › Badan Transportasi Kota/Kabupaten › Provinsi Bappelitbangda › Kota/Kabupaten Bappeda › Badan Koperasi dan UMKM Provinsi › Badan Koperasi dan UMKM Kota/Kabupaten

◀ Tabel A.1 kelanjutan

Gender dan Inklusivitas	› Keterlibatan pengemudi pengiriman wanita atau pemilik usaha kecil dalam program adopsi kendaraan listrik. › Sistem transportasi yang aman dan mudah diakses yang bermanfaat bagi perempuan dan kelompok rentan. › Pelatihan kendaraan listrik (EV) yang ditargetkan untuk wanita di sektor otomotif dan transportasi. › Dukungan bagi UMKM yang dipimpin perempuan yang mengadopsi kendaraan listrik di bidang logistik atau pengolahan.	› Koordinasi antara Badan Pemberdayaan Perempuan, Badan Transportasi, dan Badan Koperasi dan UMKM. › Perencanaan infrastruktur kendaraan listrik yang peka terhadap gender (keselamatan, penerangan, aksesibilitas). › Pelatihan yang ditargetkan untuk perempuan melalui pusat TVET/ pelatihan dan sekolah kejuruan.	› Biaya mobilitas yang lebih rendah untuk bisnis yang dipimpin perempuan. › Sistem mobilitas yang lebih aman dan bersih. › Akses yang lebih inklusif ke pekerjaan yang terkait dengan transportasi.	› Peningkatan partisipasi ekonomi perempuan dalam layanan logistik dan transportasi perkotaan. › Mengurangi paparan terhadap polusi udara dan lingkungan transportasi yang tidak aman. › Peningkatan keterlibatan dalam pekerjaan ramah lingkungan dan kegiatan usaha hijau.	› Badan Pemberdayaan Perempuan Provinsi › Badan Pemberdayaan Perempuan Kota/Kabupaten › Badan Transportasi Provinsi › Badan Transportasi Kota/Kabupaten › Provinsi Bappelitbangda › Kota/Kabupaten Bappeda › Badan Koperasi dan UMKM Provinsi › Badan Koperasi dan UMKM Kota/ Kabupaten › Badan Tenaga Kerja Provinsi › Badan Tenaga Kerja Kota/Kabupaten › Pusat Pelatihan/TVET
--------------------------------	---	---	---	--	--

