

ANALISIS EKONOMI PEMANFAATAN ENERGI TERBARUKAN DI INDONESIA UNTUK PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN

Oleh:

Dimas Firmansyah¹

Farrel Alfredo Ahwiddhana²

Raizky Reinaldy Pramasha³

Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung

Alamat: JL. Endro Suratmin, Sukarame, Kec. Sukarame, Kota Bandar Lampung,
Lampung (35131).

Korespondensi Penulis: farrelalfredoo@gmail.com

Abstract. *The use of renewable energy in Indonesia has enormous potential to support sustainable economic growth and reduce dependence on fossil fuels. This article aims to analyze the economic impact of renewable energy development, including environmental benefits, job creation, and increased gross value added. By utilizing various renewable energy sources such as solar, wind, hydro and biomass power, Indonesia can achieve carbon emission reduction targets and support global commitments to climate change. However, this research also identifies challenges faced, such as dependence on fossil fuel subsidies, high initial investment, and lack of consistent policies. For this reason, this article provides recommendations for more coordinated policies, incentives for investors, and support for research and development of renewable energy technology. Through this analysis, it is hoped that it can provide a clearer picture of the economic potential of renewable energy in Indonesia and the importance of the transition towards more sustainable energy sources. Overall, the use of renewable energy in Indonesia can have a positive impact on the country's economy, provided that there is an active role from the government, private sector and society in supporting this energy transition.*

Keywords: *Utilization of Renewable Energy, Renewable Energy in Indonesia, Indonesian Economy, Energy Development, Employment.*

ANALISIS EKONOMI PEMANFAATAN ENERGI TERBARUKAN DI INDONESIA UNTUK PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN

Abstrak. Pemanfaatan energi terbarukan di Indonesia memiliki potensi yang sangat besar untuk mendukung pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan dan mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil. Artikel ini bertujuan untuk menganalisis dampak ekonomi dari pengembangan energi terbarukan, termasuk manfaat lingkungan, penciptaan lapangan kerja, dan peningkatan nilai tambah bruto. Dengan memanfaatkan berbagai sumber energi terbarukan seperti tenaga surya, angin, hidro, dan biomassa, Indonesia dapat mencapai target pengurangan emisi karbon dan mendukung komitmen global terhadap perubahan iklim. Namun, penelitian ini juga mengidentifikasi tantangan yang dihadapi, seperti ketergantungan pada subsidi bahan bakar fosil, investasi awal yang tinggi, dan kebijakan yang kurang konsisten. Untuk itu, artikel ini memberikan rekomendasi kebijakan yang lebih terkoordinasi, insentif bagi investor, serta dukungan untuk penelitian dan pengembangan teknologi energi terbarukan. Melalui analisis ini, diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih jelas tentang potensi ekonomi energi terbarukan di Indonesia dan pentingnya transisi menuju sumber energi yang lebih berkelanjutan. Secara keseluruhan, pemanfaatan energi terbarukan di Indonesia dapat memberikan dampak positif terhadap perekonomian negara, dengan catatan adanya peran aktif dari pemerintah, sektor swasta, dan masyarakat dalam mendukung transisi energi ini.

Kata Kunci: Pemanfaatan Energi Terbarukan, Energi Terbarukan di Indonesia, Ekonomi Indonesia, Pengembangan Energi, Lapangan Kerja.

LATAR BELAKANG

Analisis ekonomi pemanfaatan energi terbarukan di Indonesia merupakan topik yang semakin relevan seiring dengan meningkatnya kebutuhan energi dan tantangan lingkungan global. Indonesia, sebagai negara dengan sumber daya alam yang melimpah, memiliki potensi besar dalam pengembangan energi terbarukan seperti tenaga surya, angin, air, dan biomassa. Namun, meskipun potensi ini ada, pemanfaatan energi terbarukan di Indonesia masih menghadapi berbagai tantangan, baik dari segi kebijakan, investasi, maupun infrastruktur.

Pertumbuhan ekonomi Indonesia yang pesat dalam beberapa dekade terakhir telah meningkatkan permintaan energi secara signifikan. Menurut data, pertumbuhan ekonomi yang positif berhubungan erat dengan konsumsi energi, di mana peningkatan

Produk Domestik Bruto (PDB) mendorong kebutuhan akan sumber energi yang lebih berkelanjutan. Namun, ketergantungan pada bahan bakar fosil masih tinggi, yang tidak hanya mengancam keberlanjutan lingkungan tetapi juga mengganggu stabilitas ekonomi jangka Panjang.

Pemerintah Indonesia telah mengidentifikasi energi terbarukan sebagai bagian integral dari Kebijakan Energi Nasional (KEN), dengan target untuk meningkatkan bauran energi terbarukan dalam sistem energi nasional. Meskipun terdapat kebijakan yang mendukung, implementasi di lapangan sering kali terhambat oleh masalah regulasi yang tidak konsisten dan kurangnya insentif bagi investor. Selain itu, tantangan lain termasuk kebutuhan investasi besar untuk infrastruktur dan teknologi yang diperlukan untuk memanfaatkan sumber daya ini secara optimal. Pengembangan energi terbarukan tidak hanya bertujuan untuk memenuhi kebutuhan energi tetapi juga untuk menciptakan lapangan kerja baru dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Proyek-proyek energi terbarukan diharapkan dapat memberikan dampak positif terhadap perekonomian lokal melalui penciptaan pekerjaan dan peningkatan pendapatan Masyarakat. Dengan memanfaatkan sumber daya lokal secara efisien, Indonesia dapat mengurangi ketergantungan pada impor energi dan meningkatkan ketahanan energinya. Melalui analisis mendalam mengenai pemanfaatan energi terbarukan di Indonesia, penelitian ini bertujuan untuk memberikan wawasan tentang bagaimana kebijakan ekonomi dan politik dapat mendukung atau menghambat transisi menuju penggunaan energi yang lebih berkelanjutan. Dengan memahami dinamika ini, diharapkan dapat ditemukan solusi strategis untuk mempercepat adopsi energi terbarukan demi kesejahteraan ekonomi dan lingkungan yang lebih baik di masa depan.

KAJIAN TEORITIS

Bagian ini menguraikan teori-teori relevan yang mendasari topik penelitian, memberikan Gambaran beberapa penelitian terdahulu yang terkait, serta memeberikan acuan dan landasan dalam melakukan penelitian ini. Jika ada hipotesis, bisa dinyatakan tidak tersurat dan tidak harus dalam kalimat tanya.

ANALISIS EKONOMI PEMANFAATAN ENERGI TERBARUKAN DI INDONESIA UNTUK PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan teori kualitatif dengan studi kasus dengan analisis deskriptif untuk menganalisis dampak ekonomi dari pemanfaatan energi terbarukan di Indonesia. Pendekatan ini dipilih untuk memperoleh gambaran yang lebih lengkap mengenai faktor-faktor ekonomi yang terlibat dalam transisi energi terbarukan serta tantangan dan peluang yang ada di Indonesia. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif analitik. Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan kondisi pemanfaatan energi terbarukan di Indonesia dari sisi ekonomi, serta menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pengembangan sektor energi terbarukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis ekonomi pemanfaatan energi terbarukan di Indonesia menunjukkan potensi besar yang dapat dimanfaatkan untuk mendukung pertumbuhan ekonomi dan keberlanjutan lingkungan. Meskipun Indonesia memiliki sumber daya energi terbarukan yang melimpah, seperti tenaga surya, angin, biomassa, dan panas bumi, pemanfaatan energi ini masih berada pada tingkat yang rendah dibandingkan dengan konsumsi energi fosil.

Potensi Energi Terbarukan

Indonesia memiliki potensi energi terbarukan yang sangat besar, termasuk tenaga surya, angin, biomassa, dan panas bumi. Menurut data, potensi energi surya mencapai 4,80 kWh/m²/hari dan potensi biomassa sekitar 50 GW. Namun, meskipun potensi ini ada, pemanfaatan energi terbarukan masih rendah, dengan kontribusi terhadap total konsumsi energi nasional yang belum mencapai target yang ditetapkan oleh pemerintah.

Energi terbarukan memiliki peran strategis dalam memenuhi kebutuhan energi nasional dan mendorong pembangunan berkelanjutan di Indonesia. Sebagai negara dengan sumber daya alam yang melimpah, Indonesia memiliki potensi yang sangat besar untuk memanfaatkan berbagai sumber energi terbarukan, seperti:

- **Energi Surya:** Dengan posisi geografisnya yang berada di dekat garis khatulistiwa, Indonesia menerima sinar matahari yang melimpah sepanjang tahun. Energi surya dapat dimanfaatkan melalui panel fotovoltaik untuk menghasilkan listrik, serta sistem

pemanas air tenaga surya untuk keperluan rumah tangga dan industri.

- **Energi Angin:** Beberapa daerah di Indonesia, seperti Nusa Tenggara dan Sulawesi, memiliki potensi energi angin yang tinggi. Turbin angin dapat dipasang di lokasi-lokasi strategis untuk menghasilkan listrik, yang dapat menjadi alternatif bagi daerah dengan akses terbatas terhadap sumber energi lain.
- **Energi Biomassa:** Pemanfaatan limbah pertanian dan limbah organik sebagai sumber energi biomassa memberikan keuntungan ganda, yakni pengurangan limbah dan penyediaan sumber energi. Biomassa dapat diolah menjadi biogas atau digunakan sebagai bahan bakar padat.
- **Energi Hidro:** Indonesia memiliki banyak sungai dan potensi air terjun yang dapat dimanfaatkan untuk pembangkit listrik tenaga air (PLTA). Energi hidro dapat menyediakan pasokan energi yang stabil dan berkelanjutan, terutama untuk daerah yang sulit dijangkau oleh jaringan listrik.

Kontribusi terhadap Kemandirian Energi

Pemanfaatan energi terbarukan dapat mengurangi ketergantungan Indonesia pada bahan bakar fosil, yang selama ini menjadi andalan dalam penyediaan energi. Dengan meningkatnya harga minyak dan gas dunia, serta fluktuasi pasokan, diversifikasi sumber energi menjadi sangat penting. Transisi ini tidak hanya menjamin kemandirian energi, tetapi juga dapat meningkatkan stabilitas ekonomi nasional.

Komitmen terhadap Perubahan Iklim

Indonesia sebagai negara kepulauan memiliki kerentanan tinggi terhadap perubahan iklim. Oleh karena itu, transisi menuju energi terbarukan sangat penting untuk mengurangi emisi gas rumah kaca. Upaya ini sejalan dengan komitmen internasional Indonesia dalam Perjanjian Paris untuk menurunkan emisi karbon dan meningkatkan kontribusi dalam upaya global melawan perubahan iklim.

Mendukung Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs)

ANALISIS EKONOMI PEMANFAATAN ENERGI TERBARUKAN DI INDONESIA UNTUK PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN

Energi terbarukan berkontribusi langsung terhadap beberapa tujuan dalam *Sustainable Development Goals* (SDGs), seperti:

- **SDG 7 (Energi Bersih dan Terjangkau):** Meningkatkan akses terhadap energi terbarukan yang terjangkau, dapat diandalkan, dan berkelanjutan untuk semua lapisan masyarakat.
- **SDG 13 (Perubahan Iklim):** Mengambil langkah mendesak untuk memerangi perubahan iklim dan dampaknya melalui peningkatan penggunaan energi terbarukan.
- **SDG 8 (Pekerjaan Layak dan Pertumbuhan Ekonomi):** Menciptakan lapangan kerja baru dalam sektor energi terbarukan, yang dapat mendukung pertumbuhan ekonomi lokal dan nasional.

Dampak Ekonomi

Pengembangan energi terbarukan di Indonesia dapat memberikan dampak positif terhadap perekonomian. Penelitian menunjukkan bahwa pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Energi Baru Terbarukan (PLT EBT) dapat menciptakan peningkatan output dan nilai tambah bruto. Selama fase konstruksi dari 2014 hingga 2025, diperkirakan akan ada penciptaan output sebesar Rp. 152.028 miliar dan peningkatan pendapatan masyarakat sebesar Rp. 19.486 miliar (selain itu, proyek-proyek ini juga berpotensi menciptakan lapangan kerja baru di berbagai sektor, mulai dari konstruksi hingga operasionalisasi pembangkit listrik).

Peningkatan Output dan Nilai Tambah Bruto

Investasi dalam PLT EBT berpotensi menciptakan output yang substansial bagi perekonomian. Berdasarkan penelitian, selama fase konstruksi dari 2014 hingga 2025, diperkirakan akan ada penciptaan output mencapai **Rp. 152.028 miliar**. Peningkatan ini berasal dari berbagai aktivitas ekonomi yang terkait dengan pembangunan infrastruktur energi, termasuk pengadaan material, teknologi, dan layanan yang diperlukan untuk proyek tersebut.

Nilai tambah bruto yang dihasilkan dari sektor ini tidak hanya berkontribusi pada PDB (Produk Domestik Bruto) nasional, tetapi juga memperkuat basis ekonomi lokal dengan mendorong pertumbuhan industri terkait dan mendukung pengembangan keterampilan tenaga kerja.

Peningkatan Pendapatan Masyarakat

Pembangunan PLT EBT diperkirakan akan meningkatkan pendapatan masyarakat sebesar **Rp. 19.486 miliar**. Peningkatan ini dapat terjadi melalui beberapa mekanisme, antara lain:

- **Peningkatan aktivitas ekonomi lokal:** Selama fase konstruksi, masyarakat lokal seringkali terlibat dalam berbagai pekerjaan yang dihasilkan dari proyek tersebut, seperti penyediaan material, layanan logistik, dan pekerjaan konstruksi. Hal ini berkontribusi pada peningkatan pendapatan rumah tangga.
- **Kesempatan kerja:** Setelah proyek selesai, PLT EBT membutuhkan tenaga kerja untuk operasionalisasi dan pemeliharaan, yang menciptakan lapangan kerja baru di tingkat lokal. Dengan adanya lapangan kerja baru, pendapatan masyarakat akan meningkat, yang pada gilirannya akan memperkuat daya beli dan konsumsi domestik.

Penciptaan Lapangan Kerja

Sektor energi terbarukan memiliki potensi untuk menciptakan **lapangan kerja baru** di berbagai sektor, mulai dari konstruksi hingga operasionalisasi pembangkit listrik. Pekerjaan yang tercipta dalam pengembangan PLT EBT mencakup:

- **Konstruksi:** Pekerjaan selama fase konstruksi mencakup insinyur, teknisi, dan pekerja konstruksi yang terlibat dalam pembangunan infrastruktur.
- **Operasional dan Pemeliharaan:** Setelah pembangkit beroperasi, dibutuhkan staf untuk mengelola dan memelihara fasilitas, yang mencakup teknisi, operator, dan personel administrasi.
- **Rantai Pasokan:** Proyek energi terbarukan juga menciptakan permintaan untuk bahan baku dan komponen dari industri lokal, yang mendukung pertumbuhan sektor-sektor terkait seperti manufaktur dan distribusi.

Pembangunan Ekonomi Berkelanjutan

ANALISIS EKONOMI PEMANFAATAN ENERGI TERBARUKAN DI INDONESIA UNTUK PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN

Dengan berinvestasi dalam energi terbarukan, Indonesia berpotensi membangun ekonomi yang lebih berkelanjutan. Pengurangan ketergantungan pada bahan bakar fosil tidak hanya membantu dalam mengatasi perubahan iklim tetapi juga menciptakan kondisi ekonomi yang lebih stabil. Hal ini karena sumber energi terbarukan seperti matahari dan angin bersifat lokal dan dapat diakses di seluruh wilayah Indonesia, yang mengurangi kerentanan terhadap fluktuasi harga energi global.

Tantangan dalam Pengembangan

Meskipun terdapat banyak peluang, pengembangan energi terbarukan di Indonesia menghadapi sejumlah tantangan. Salah satu tantangan utama adalah ketergantungan pada subsidi untuk bahan bakar fosil yang menghambat adopsi energi terbarukan. Penelitian menunjukkan bahwa subsidi energi berpengaruh negatif terhadap konsumsi energi terbarukan

Selain itu, investasi awal yang tinggi untuk infrastruktur energi terbarukan menjadi hambatan bagi banyak investor swasta.

Meskipun pengembangan energi terbarukan di Indonesia menawarkan banyak peluang, sektor ini juga dihadapkan pada berbagai tantangan yang dapat menghambat kemajuan dan adopsi teknologi energi bersih. Beberapa tantangan utama meliputi:

1) Ketergantungan pada Subsidi Bahan Bakar Fosil

Salah satu tantangan paling signifikan dalam pengembangan energi terbarukan di Indonesia adalah **ketergantungan pada subsidi untuk bahan bakar fosil**. Pemerintah Indonesia telah memberikan subsidi yang besar untuk bahan bakar fosil, yang membuat harga energi konvensional lebih murah dibandingkan dengan energi terbarukan. Hal ini menciptakan insentif yang kurang bagi konsumen dan investor untuk beralih ke sumber energi bersih. Penelitian menunjukkan bahwa subsidi energi memiliki **pengaruh negatif terhadap konsumsi energi terbarukan**, karena:

- **Mengurangi Daya Saing:** Dengan adanya subsidi, harga energi fosil menjadi tidak realistis, sehingga energi terbarukan kesulitan untuk bersaing dalam hal harga. Hal ini menghambat pengembangan proyek energi terbarukan yang membutuhkan investasi dan teknologi baru.

- **Menghambat Inovasi:** Ketergantungan pada subsidi untuk bahan bakar fosil juga mengurangi insentif bagi inovasi dan pengembangan teknologi energi terbarukan. Jika tidak ada tekanan untuk beralih, kemajuan dalam penelitian dan pengembangan energi bersih dapat terhambat.

2) Investasi Awal yang Tinggi

Investasi awal yang dibutuhkan untuk infrastruktur energi terbarukan sering kali menjadi **hambatan besar bagi banyak investor swasta**. Proyek energi terbarukan seperti pembangkit listrik tenaga surya, angin, atau hidro memerlukan modal yang signifikan untuk tahap awal pembangunan. Beberapa faktor yang menyulitkan investasi ini meliputi:

- **Risiko Finansial:** Banyak investor mungkin ragu untuk berinvestasi dalam energi terbarukan karena ketidakpastian mengenai pengembalian investasi dan kebijakan energi yang berubah-ubah. Ketidakpastian ini membuat mereka enggan untuk mengeluarkan modal dalam jumlah besar.
- **Kurangnya Pembiayaan yang Mudah Diakses:** Meskipun beberapa lembaga keuangan menawarkan pinjaman untuk proyek energi terbarukan, akses terhadap pembiayaan yang kompetitif dan cukup untuk mendukung investasi awal masih terbatas. Keterbatasan ini sering kali menjadi penghalang bagi pengembangan proyek baru.

3) Infrastruktur dan Teknologi

Keterbatasan infrastruktur yang ada saat ini, terutama di daerah terpencil, dapat menjadi tantangan bagi pengembangan energi terbarukan. Beberapa masalah yang dihadapi meliputi:

- **Integrasi ke Jaringan Listrik:** Banyak proyek energi terbarukan membutuhkan pengembangan infrastruktur jaringan listrik yang lebih baik untuk mengintegrasikan sumber energi baru ke dalam sistem yang ada. Hal ini memerlukan investasi tambahan dan perencanaan yang matang.

ANALISIS EKONOMI PEMANFAATAN ENERGI TERBARUKAN DI INDONESIA UNTUK PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN

- **Ketersediaan Teknologi:** Meskipun teknologi energi terbarukan terus berkembang, masih terdapat kesenjangan dalam akses dan penyebaran teknologi terbaru di seluruh Indonesia, terutama di daerah yang kurang berkembang.

4) Ketidakpastian Kebijakan dan Regulasi

Kebijakan pemerintah yang tidak konsisten atau kurang mendukung untuk energi terbarukan dapat menciptakan ketidakpastian bagi investor dan pengembang. Tantangan ini mencakup:

- **Regulasi yang Rumit:** Proses perizinan yang panjang dan kompleks untuk proyek energi terbarukan dapat menghambat realisasi proyek. Keterlambatan dalam mendapatkan izin dapat mengurangi minat investasi.
- **Kebijakan yang Berubah-ubah:** Ketidakpastian dalam kebijakan energi, termasuk perubahan dalam insentif atau regulasi, dapat mempengaruhi keputusan investasi dan perencanaan proyek jangka panjang.

Kebijakan dan Rekomendasi

Pemerintah Indonesia telah mengeluarkan berbagai kebijakan untuk mendukung pengembangan energi terbarukan, termasuk Peraturan Presiden tentang Kebijakan Energi Nasional. Namun, implementasi kebijakan sering kali tidak konsisten dan kurang efektif. Untuk mempercepat transisi menuju energi terbarukan, diperlukan kebijakan yang lebih jelas dan terkoordinasi serta insentif ekonomi yang menarik bagi investor menurut Dukungan untuk penelitian dan pengembangan (R&D) juga penting untuk mendorong inovasi dalam teknologi penyimpanan energi dan efisiensi.

1) Kebijakan Pemerintah Saat Ini

Pemerintah Indonesia telah mengeluarkan berbagai kebijakan untuk mendukung pengembangan energi terbarukan. Salah satu kebijakan kunci adalah **Peraturan Presiden tentang Kebijakan Energi Nasional** yang menargetkan peningkatan penggunaan energi terbarukan dalam bauran energi nasional. Kebijakan ini bertujuan untuk mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil dan meningkatkan kontribusi energi terbarukan terhadap PDB. Meskipun

kebijakan ini menjadi langkah positif, implementasinya sering kali tidak konsisten dan kurang efektif. Beberapa masalah yang dihadapi dalam pelaksanaan kebijakan ini termasuk:

- **Kurangnya Koordinasi Antarlembaga:** Banyaknya lembaga yang terlibat dalam pengembangan energi terbarukan sering kali mengakibatkan kurangnya koordinasi dalam pelaksanaan kebijakan. Hal ini dapat menyebabkan kebijakan yang tumpang tindih atau tidak sinkron.
- **Birokrasi yang Rumit:** Proses perizinan yang panjang dan rumit dapat menghambat kemajuan proyek energi terbarukan. Pengembang sering kali menghadapi kendala dalam mendapatkan izin yang diperlukan untuk memulai proyek.

2) Kebijakan yang Lebih Jelas dan Terkoordinasi

Untuk mempercepat transisi menuju energi terbarukan, diperlukan kebijakan yang lebih jelas dan terkoordinasi. Beberapa langkah yang dapat diambil meliputi:

- **Penyederhanaan Proses Perizinan:** Memperbaiki dan menyederhanakan proses perizinan untuk proyek energi terbarukan agar lebih efisien dan cepat. Pembuatan satu pintu untuk pengajuan izin dapat membantu mengurangi birokrasi yang berbelit-belit.
- **Penguatan Koordinasi Antar Lembaga:** Membangun forum atau platform untuk meningkatkan koordinasi antara kementerian dan lembaga terkait dalam pengembangan energi terbarukan. Ini akan memastikan bahwa kebijakan yang dikeluarkan saling mendukung dan terintegrasi.

3) Insentif Ekonomi untuk Investor

Diperlukan insentif ekonomi yang menarik bagi investor untuk mendorong lebih banyak investasi dalam sektor energi terbarukan. Beberapa rekomendasi insentif yang dapat diterapkan meliputi:

- **Pengurangan Pajak dan Subsidi:** Memberikan pengurangan pajak atau subsidi bagi proyek energi terbarukan dapat membuat

ANALISIS EKONOMI PEMANFAATAN ENERGI TERBARUKAN DI INDONESIA UNTUK PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN

investasi lebih menarik. Ini termasuk memberikan insentif untuk pengembangan teknologi baru dan proyek-proyek inovatif.

- **Pembiayaan Bersubsidi:** Menyediakan akses pembiayaan bersubsidi dengan suku bunga rendah untuk proyek energi terbarukan, yang akan membantu mengatasi masalah investasi awal yang tinggi.

4) Dukungan untuk Penelitian dan Pengembangan (R&D)

Dukungan untuk penelitian dan pengembangan (R&D) juga sangat penting untuk mendorong inovasi dalam teknologi penyimpanan energi dan efisiensi. Beberapa langkah yang dapat diambil adalah:

- **Pendanaan R&D:** Meningkatkan anggaran untuk penelitian dan pengembangan teknologi energi terbarukan, termasuk teknologi penyimpanan energi dan sistem grid pintar yang dapat mengoptimalkan penggunaan energi terbarukan.
- **Kemitraan antara Akademisi dan Industri:** Mendorong kolaborasi antara universitas, lembaga penelitian, dan industri untuk menciptakan inovasi yang dapat diterapkan di lapangan. Program insentif untuk penelitian bersama dapat membantu mempercepat pengembangan teknologi baru.

5) Kesadaran Masyarakat dan Edukasi

Selain kebijakan dan insentif, meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya energi terbarukan juga sangat krusial. Upaya edukasi dapat meliputi:

- **Kampanye Kesadaran Publik:** Melakukan kampanye untuk meningkatkan pemahaman masyarakat tentang manfaat energi terbarukan dan pentingnya peralihan dari bahan bakar fosil.
- **Pelatihan dan Workshop:** Mengadakan pelatihan dan workshop untuk pemangku kepentingan lokal tentang teknologi energi terbarukan dan cara mengimplementasikannya dalam kehidupan sehari-hari.

KESIMPULAN DAN SARAN

Menunjukkan bahwa pemanfaatan energi terbarukan memiliki potensi yang sangat besar untuk mendukung pertumbuhan ekonomi dan keberlanjutan lingkungan di Indonesia. Dengan sumber daya yang melimpah, seperti tenaga surya, angin, biomassa, dan panas bumi, Indonesia dapat mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil dan meningkatkan ketahanan energinya. Pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Energi Baru Terbarukan (PLT EBT) telah terbukti memberikan dampak positif terhadap perekonomian, dengan peningkatan output, nilai tambah bruto, dan pendapatan masyarakat. Selama fase konstruksi dan operasi, proyek-proyek ini diharapkan dapat menciptakan lapangan kerja dan memberikan kontribusi signifikan terhadap Produk Domestik Bruto (PDB).

Namun, tantangan dalam pengembangan energi terbarukan masih ada, termasuk ketergantungan pada subsidi energi fosil dan kebutuhan investasi yang tinggi untuk infrastruktur. Oleh karena itu, diperlukan kebijakan yang lebih konsisten dan insentif yang menarik bagi investor untuk mendorong adopsi energi terbarukan. Secara keseluruhan, untuk mencapai target bauran energi terbarukan yang ditetapkan pemerintah, Indonesia harus mengoptimalkan potensi sumber daya energinya melalui strategi kebijakan yang efektif dan dukungan investasi yang memadai. Dengan langkah-langkah ini, pemanfaatan energi terbarukan dapat berkontribusi secara signifikan terhadap pembangunan ekonomi yang berkelanjutan di Indonesia.

DAFTAR REFERENSI

- Agustina, F., & Rakhman, A. (2020). *Analisis Kebijakan Energi Terbarukan di Indonesia: Tinjauan terhadap Potensi dan Tantangan*. Jurnal Energi dan Lingkungan, 12(2), 45-60.
- Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral Provinsi Jawa Barat. (2021). *Laporan Pemanfaatan Energi Terbarukan di Jawa Barat*. Bandung: Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral Provinsi Jawa Barat.
- International Renewable Energy Agency (IRENA). (2022). *Renewable Energy: A Key to Sustainable Development*. Abu Dhabi: IRENA. Diakses dari www.irena.org.
- Iskandar, A. (2020). *Potensi dan Ekonomi Energi Terbarukan di Indonesia: Studi Kasus Energi Surya*. Tesis Magister Ekonomi, Universitas Gadjah Mada.

ANALISIS EKONOMI PEMANFAATAN ENERGI TERBARUKAN DI INDONESIA UNTUK PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN

- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia. (2020). *Rencana Umum Energi Nasional 2020-2050*. Jakarta: Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral.
- Kumoro, M. A. (2019). *Dampak Ekonomi dari Investasi Energi Terbarukan di Indonesia*. Jurnal Ekonomi dan Kebijakan Publik, 8(1), 1-15.
- Mulyana, A., & Prihadi, S. (2021). *Peluang dan Tantangan Energi Terbarukan di Indonesia: Perspektif Ekonomi dan Lingkungan*. Jurnal Manajemen Energi, 15(3), 155-170.
- Nugroho, A., & Setiawan, B. (2022). *Evaluasi Ekonomi Pembangkit Listrik Tenaga Surya di Indonesia*. Jurnal Teknik Elektro, 10(2), 75-89.
- Sari, R. P., & Rahman, I. (2020). *Kebijakan Energi Terbarukan dan Implikasinya terhadap Pembangunan Ekonomi di Indonesia*. Jurnal Kebijakan Publik, 14(4), 233-248.
- Sharma, A. (2019). *The Role of Renewable Energy in Sustainable Development: A Review*. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 100, 56-68. DOI:10.1016/j.rser.2018.10.015
- Sutrisno, M. (2020). Analisis Pemanfaatan Energi Terbarukan di Indonesia untuk Mendukung Pembangunan Berkelanjutan. Jurnal Energi dan Sumber Daya Alam, 12(1), 25-39.
- World Bank. (2021). *Indonesia: Energy Sector Review*. Washington, DC: World Bank. Diakses dari www.worldbank.org.
- Yuliana, N., & Setiawan, B. (2019). Investasi Energi Terbarukan di Indonesia: Tantangan dan Peluang untuk Pembangunan Berkelanjutan. Jurnal Ekonomi dan Kebijakan Energi, 17(3), 195-211.