



# Tantangan Distribusi dan Ketergantungan BBM dalam Mewujudkan Ketahanan Energi Pulau Wetar



**Amany Zhafira Akbar<sup>1</sup>, Donny Yoesgiantoro<sup>2</sup>, Nugroho Adi Sasongko<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Energy Resilience Program, Indonesia Defense University, Sentul Bogor, Indonesia

<sup>2</sup>Central Information Commission of the Republic of Indonesia

<sup>3</sup>National Research and Innovation Agency

Email: amany.akbar@mp.idu.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.33369/pendipa.10.1.112-116>

## ABSTRACT

*Energy security is a strategic element in supporting sustainable development and national security, particularly in Indonesia's outermost islands. Wetar Island in Southwest Maluku Regency faces serious challenges in the form of high dependence on fuel oil and limited energy distribution systems. This study aims to conduct an in-depth analysis of the challenges of distribution and dependence on BBM and their impact on the energy security of Wetar Island. The study uses a qualitative approach with a case study method through analysis of policy documents, energy institution reports, and related scientific studies. The results of the study show that the dominance of BBM, logistical obstacles due to geographical conditions, and high energy costs have led to low resilience in the local energy system. In addition, the limited use of renewable energy has increased the region's energy vulnerability. This study emphasises the need for energy diversification, strengthening of local infrastructure, and integration of central and regional policies in order to achieve sustainable energy security for Wetar Island.*

**Keywords:** Energy Security, Wetar Island, Energy Distribution, Fuel, Archipelago.

## ABSTRAK

Ketahanan energi merupakan elemen strategis dalam mendukung pembangunan berkelanjutan dan ketahanan nasional, khususnya di wilayah kepulauan terluar Indonesia. Pulau Wetar di Kabupaten Maluku Barat Daya menghadapi tantangan serius berupa ketergantungan tinggi terhadap bahan bakar minyak (BBM) dan keterbatasan sistem distribusi energi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara mendalam tantangan distribusi dan ketergantungan BBM serta dampaknya terhadap ketahanan energi Pulau Wetar. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kasus melalui analisis dokumen kebijakan, laporan institusi energi, dan kajian ilmiah terkait. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dominasi BBM, hambatan logistik akibat kondisi geografis, serta tingginya biaya energi menyebabkan rendahnya resiliensi sistem energi lokal. Selain itu, pemanfaatan energi terbarukan yang masih terbatas memperbesar kerentanan energi wilayah. Penelitian ini menegaskan perlunya diversifikasi energi, penguatan infrastruktur lokal, dan integrasi kebijakan pusat-daerah guna mewujudkan ketahanan energi Pulau Wetar yang berkelanjutan.

**Kata kunci:** Ketahanan Energi, Pulau Wetar, Distribusi Energi, BBM, Wilayah Kepulauan.

## PENDAHULUAN

Ketahanan energi merupakan prasyarat utama bagi keberlanjutan pembangunan ekonomi, sosial, dan keamanan nasional. Bagi negara kepulauan seperti Indonesia, isu ketahanan energi memiliki kompleksitas tersendiri karena dipengaruhi oleh faktor

geografis, infrastruktur, serta ketimpangan pembangunan antarwilayah. Wilayah kepulauan terluar sering kali menghadapi keterbatasan akses energi yang berdampak langsung pada kualitas hidup masyarakat dan daya saing ekonomi lokal.

Pulau Wetar, yang terletak di Kabupaten Maluku Barat Daya dan berbatasan langsung

dengan wilayah perairan internasional, memiliki posisi strategis sekaligus tantangan geografis yang signifikan. Ketersediaan energi di pulau ini masih sangat bergantung pada BBM yang didistribusikan dari luar wilayah. Sistem kelistrikan didominasi oleh pembangkit listrik tenaga diesel yang memiliki biaya operasional tinggi dan rentan terhadap gangguan pasokan.

Ketergantungan terhadap BBM tidak hanya menimbulkan persoalan ekonomi berupa tingginya biaya energi, tetapi juga menciptakan kerentanan sosial dan keamanan energi. Gangguan distribusi BBM akibat cuaca laut, keterbatasan sarana transportasi, maupun kendala logistik berpotensi melumpuhkan aktivitas masyarakat dan pelayanan publik. Upaya mewujudkan ketahanan energi di wilayah terpencil seperti Pulau Wetar sangat dipengaruhi oleh ketersediaan akses energi yang andal, terjangkau, dan berkelanjutan. Tantangan utama yang muncul bukan hanya terkait penyediaan sumber energi, tetapi juga menyangkut keterbatasan infrastruktur distribusi dan ketergantungan tinggi pada bahan bakar minyak (BBM). Hal ini selaras dengan pandangan Bhattacharyya (2012) yang menegaskan bahwa program penyediaan energi di kawasan pedesaan dan terpencil seringkali menghadapi hambatan struktural, seperti keterbatasan jaringan distribusi, kapasitas institusi yang rendah, serta tingginya biaya logistik. Kondisi ini menyebabkan akses energi menjadi tidak merata dan berpotensi menghambat pembangunan sosial-ekonomi masyarakat lokal.

Di sisi lain, Pulau Wetar memiliki potensi energi terbarukan, khususnya energi surya dan angin, yang hingga kini belum dimanfaatkan secara optimal. Oleh karena itu, penelitian ini penting untuk mengkaji secara mendalam tantangan distribusi dan ketergantungan BBM dalam konteks ketahanan energi Pulau Wetar.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kasus yang difokuskan pada kondisi ketahanan energi di Pulau Wetar. Pendekatan kualitatif dipilih karena memungkinkan peneliti untuk memahami secara mendalam dan komprehensif fenomena distribusi energi serta ketergantungan terhadap bahan bakar minyak (BBM) dalam konteks sosial, geografis,

dan kebijakan yang khas wilayah kepulauan terluar. Melalui pendekatan ini, penelitian tidak hanya menyoroti aspek teknis energi, tetapi juga mempertimbangkan dinamika kebijakan, kondisi lingkungan, serta realitas kehidupan masyarakat setempat yang memengaruhi ketahanan energi wilayah.

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui studi literatur dan observasi tidak langsung. Studi literatur meliputi penelaahan terhadap dokumen kebijakan energi nasional, laporan resmi dari PT PLN, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM), serta publikasi dan laporan pemerintah daerah yang berkaitan dengan pengelolaan dan distribusi energi di wilayah kepulauan. Sementara itu, observasi tidak langsung dilakukan dengan menganalisis kondisi geografis Pulau Wetar, ketersediaan dan kualitas infrastruktur energi, serta pola distribusi BBM berdasarkan data sekunder, laporan resmi, dan kajian ilmiah yang relevan.

Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif-analitis. Analisis ini dilakukan dengan cara mengelompokkan dan menginterpretasikan temuan penelitian ke dalam beberapa aspek utama, yaitu sistem distribusi energi, tingkat ketergantungan terhadap BBM, serta implikasinya terhadap ketahanan energi Pulau Wetar. Melalui teknik analisis ini, penelitian berupaya menggambarkan kondisi aktual ketahanan energi secara sistematis sekaligus mengidentifikasi permasalahan dan tantangan yang dihadapi dalam mewujudkan sistem energi yang andal dan berkelanjutan di wilayah tersebut.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketahanan energi di Pulau Wetar masih sangat bergantung pada bahan bakar minyak (BBM), khususnya solar yang digunakan untuk mengoperasikan pembangkit listrik tenaga diesel. Ketergantungan ini menyebabkan sistem energi lokal tidak memiliki fleksibilitas dan daya tahan yang memadai terhadap gangguan eksternal. Seluruh rantai pasok BBM bersumber dari luar pulau, sehingga setiap keterlambatan pengiriman secara langsung berdampak pada keberlangsungan pasokan listrik dan aktivitas masyarakat.

Selain ketergantungan terhadap BBM, penelitian ini menemukan bahwa distribusi energi di Pulau Wetar menghadapi tantangan struktural yang serius. Faktor geografis berupa jarak yang jauh dari pusat pasokan, kondisi cuaca laut yang tidak menentu, serta keterbatasan armada transportasi dan fasilitas penyimpanan BBM menjadi hambatan utama. Cherp dan Jewell (2014) menekankan bahwa ketahanan energi modern perlu dipahami melalui pendekatan multidimensi yang melampaui konsep empat "A" (availability, accessibility, affordability, dan acceptability). Dengan demikian, tantangan distribusi BBM di Pulau Wetar harus dilihat sebagai bagian dari persoalan struktural ketahanan energi nasional.

Gangguan distribusi tidak hanya menimbulkan kelangkaan BBM, tetapi juga berulang kali menyebabkan pemadaman listrik yang berdampak luas pada pelayanan publik dan kegiatan ekonomi masyarakat. Tingginya biaya distribusi BBM turut memperparah kondisi ketahanan energi. Biaya logistik yang besar menyebabkan harga energi menjadi mahal, baik dari sisi anggaran pemerintah maupun beban yang harus ditanggung masyarakat. Kondisi ini berdampak pada rendahnya daya saing ekonomi lokal, meningkatnya biaya produksi, serta terbatasnya peluang pengembangan usaha produktif berbasis energi. Penelitian ini juga mengidentifikasi bahwa pemanfaatan energi terbarukan di Pulau Wetar masih sangat terbatas, meskipun wilayah ini memiliki potensi energi surya dan angin yang cukup besar.

IEA (2019) menjelaskan bahwa ketahanan energi pada dasarnya berkaitan dengan kemampuan suatu sistem energi untuk mengantisipasi, menyerap, dan memulihkan diri dari gangguan pasokan. Dalam konteks Pulau Wetar, kerawanan pasokan BBM akibat cuaca, keterbatasan transportasi laut, maupun faktor keamanan logistik menunjukkan bahwa sistem penyediaan energinya masih rentan terhadap gangguan. Kerentanan ini semakin menguat apabila tidak tersedia alternatif sumber energi lokal yang dapat menggantikan BBM. Keterbatasan teknologi, minimnya pendanaan, serta rendahnya kapasitas sumber daya manusia menjadi faktor utama yang menghambat pengembangan energi terbarukan. Akibatnya, potensi lokal yang seharusnya dapat menjadi

alternatif penguatan ketahanan energi belum dimanfaatkan secara optimal.

Sejalan dengan perkembangan global menuju dekarbonisasi, Jewell, Cherp, dan Riahi (2014) menegaskan bahwa transisi menuju energi rendah karbon pada akhirnya juga akan mempengaruhi struktur ketahanan energi. Untuk wilayah terpencil, diversifikasi sumber energi terutama melalui pemanfaatan energi terbarukan yang dapat mengurangi ketergantungan pada BBM serta menekan risiko gangguan pasokan.

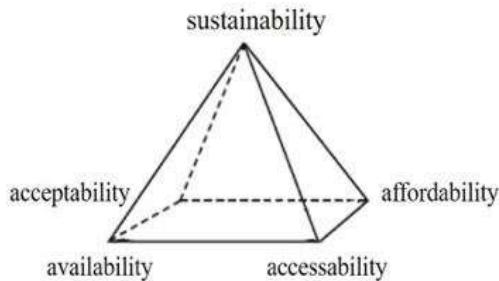
**Tabel 1.** Ringkasan Temuan Penelitian Ketahanan Energi Pulau Wetar

Aspek	Kondisi Temuan	Dampak Terhadap Ketahanan Energi
Ketergantungan Energi	Dominasi BBM (solar)	Rentan terhadap gangguan pasokan
Distribusi Energi	Terhambat jarak dan cuaca	Kelangkaan BBM dan pemadaman
Biaya Energi	Biaya logistik tinggi	Beban ekonomi masyarakat
Energi Terbarukan	Potensi ada, pemanfaatan rendah	Ketahanan energi belum optimal

Pembahasan hasil penelitian menunjukkan bahwa ketahanan energi Pulau Wetar berada pada kondisi yang relatif rentan. Ketergantungan tinggi terhadap BBM tidak hanya menimbulkan konsekuensi ekonomi berupa mahalnya biaya energi, tetapi juga berdampak pada aspek sosial dan keamanan energi. Setiap gangguan dalam distribusi BBM berpotensi melumpuhkan aktivitas masyarakat, menghambat pelayanan publik seperti kesehatan dan pendidikan, serta mengganggu stabilitas ekonomi lokal.

Model konseptual yang menunjukkan hubungan antara availability, accessibility, affordability, dan acceptability dalam ketahanan energi nasional, mengilustrasikan faktor yang

memengaruhi ketergantungan BBM dan tantangan distribusi. (Diadaptasi dari kebijakan ketahanan energi nasional). Dalam perspektif ketahanan energi, kondisi ini mencerminkan lemahnya dua dimensi utama, yaitu ketersediaan (availability) dan aksesibilitas (accessibility) energi. Ketersediaan energi sangat ditentukan oleh pasokan BBM dari luar wilayah, sementara aksesibilitas energi dibatasi oleh infrastruktur distribusi yang belum memadai. Ketergantungan tunggal pada BBM menyebabkan sistem energi Pulau Wetar tidak resilien terhadap perubahan cuaca, gangguan logistik, maupun fluktuasi harga energi global.



**Gambar 1.** Kerangka Ketahanan Energi (4A's)

Diversifikasi sumber energi melalui pengembangan energi terbarukan menjadi strategi yang sangat penting untuk mengurangi ketergantungan terhadap BBM. Pengembangan pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) dan pemanfaatan energi angin skala kecil dapat menjadi solusi yang sesuai dengan karakteristik geografis Pulau Wetar. Selain itu, penguatan infrastruktur energi berbasis komunitas, seperti PLTS komunal dan sistem mikrogrid, berpotensi meningkatkan ketahanan dan kemandirian energi masyarakat lokal yang sejalan dengan temuan Chaurey dan Kandpal (2010) yang menunjukkan bahwa sistem energi terdesentralisasi, seperti pembangkitan listrik berbasis surya di wilayah pedesaan, mampu memberikan akses energi yang lebih stabil sekaligus menurunkan ketergantungan pada energi fosil yang dipasok dari luar wilayah.

Secara ilmiah, tingkat keberhasilan transisi energi di Pulau Wetar ini sangat tinggi dan bergantung pada keterlibatan pemerintah daerah, dukungan kebijakan nasional, serta pemberdayaan masyarakat lokal. Ketahanan energi tidak dapat dipahami semata-mata sebagai

persoalan teknis, melainkan sebagai bagian integral dari pembangunan wilayah, pengurangan kesenjangan antarwilayah, dan penguatan ketahanan nasional, khususnya di wilayah pulau terluar dan strategis.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, penelitian ini menyimpulkan bahwa ketahanan energi Pulau Wetar masih berada pada kondisi yang rentan akibat ketergantungan yang sangat tinggi terhadap bahan bakar minyak (BBM) serta keterbatasan sistem distribusi energi. Ketergantungan tersebut menciptakan kerentanan struktural karena seluruh pasokan energi bergantung pada rantai logistik dari luar wilayah, yang sangat dipengaruhi oleh kondisi geografis kepulauan, cuaca laut, serta keterbatasan infrastruktur transportasi dan penyimpanan. Akibatnya, sistem energi di Pulau Wetar tidak memiliki tingkat resilensi yang memadai untuk menghadapi gangguan pasokan, fluktuasi harga energi, maupun dinamika eksternal lainnya.

Selain itu, tingginya biaya logistik distribusi BBM berdampak langsung pada mahalnya biaya energi yang harus ditanggung oleh pemerintah dan masyarakat. Kondisi ini tidak hanya menurunkan daya saing ekonomi lokal, tetapi juga membatasi ruang bagi pengembangan aktivitas produktif dan peningkatan kesejahteraan masyarakat. Di sisi lain, meskipun Pulau Wetar memiliki potensi energi terbarukan yang signifikan, khususnya energi surya dan angin, pemanfaatannya masih sangat terbatas akibat kendala teknologi, pendanaan, dan kapasitas sumber daya manusia. Temuan ini menunjukkan bahwa ketahanan energi Pulau Wetar belum terbangun secara berkelanjutan dan masih memerlukan intervensi kebijakan yang komprehensif dan terintegrasi.

## REKOMENDASI STRATEGIS

Untuk memperkuat ketahanan energi Pulau Wetar ke depan, diperlukan strategi kebijakan yang berorientasi pada diversifikasi sumber energi dan pengurangan ketergantungan terhadap BBM. Pengembangan energi terbarukan skala lokal, seperti pembangkit listrik tenaga surya dan angin yang terintegrasi dengan sistem mikrogrid, perlu diprioritaskan sebagai solusi yang sesuai

dengan karakteristik geografis wilayah kepulauan. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan kemandirian energi lokal, tetapi juga mengurangi beban biaya logistik dan risiko gangguan pasokan.

Selain itu, peningkatan kapasitas infrastruktur distribusi dan penyimpanan energi menjadi langkah strategis untuk meningkatkan keandalan pasokan energi. Penguatan fasilitas penyimpanan BBM dan pengembangan infrastruktur energi berbasis komunitas dapat meningkatkan fleksibilitas sistem energi dalam menghadapi kondisi darurat atau gangguan distribusi. Dalam jangka menengah dan panjang, strategi ini perlu diintegrasikan dengan perencanaan energi wilayah yang berbasis data dan potensi lokal.

Peran pemerintah daerah juga perlu diperkuat dalam perencanaan dan pengelolaan energi wilayah melalui peningkatan kapasitas kelembagaan dan koordinasi dengan pemerintah pusat. Pemberdayaan masyarakat lokal dalam pengelolaan energi terbarukan, melalui pelatihan dan skema partisipatif, menjadi kunci untuk memastikan keberlanjutan sistem energi yang dibangun. Dengan demikian, ketahanan energi Pulau Wetar tidak hanya berkontribusi pada peningkatan kesejahteraan masyarakat, tetapi juga menjadi bagian integral dari pembangunan wilayah pulau terluar dan penguatan ketahanan nasional Indonesia.

## DAFTAR PUSTAKA

Bhattacharyya, S. C. (2012). Energy access programmes and sustainable development: A critical review. *Energy for Sustainable Development*, 16(3), 260–271. <https://doi.org/10.1016/j.esd.2012.05.002> <https://www.sciencedirect.com/journal/energy-for-sustainable-development>

Chawarey, A., & Kandpal, T. C. (2010). Assessment and evaluation of PV based decentralized rural electrification. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 14(8), 2266–2278. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2010.04.005> <https://www.sciencedirect.com/journal/renewable-and-sustainable-energy-reviews>

Cherp, A., & Jewell, J. (2014). The concept of energy security: Beyond the four As. *Energy Policy*, 75, 415–421. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2014.09.005> <https://www.sciencedirect.com/journal/energy-policy>

International Energy Agency (IEA). (2019). *Energy Security*. Paris: IEA. <https://www.iea.org>

Jewell, J., Cherp, A., & Riahi, K. (2014). Energy security under de-carbonization scenarios. *Energy Policy*, 65, 743–760. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2013.10.011>

Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia. (2023). *Kebijakan Energi Nasional*. Jakarta: KESDM.

Mainali, B., & Silveira, S. (2015). Using a sustainability index to assess energy technologies for rural electrification. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 41, 1351–1365. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.09.013>

PT PLN (Persero). (2022). *Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) 2021–2030*. Jakarta: PLN.

Sovacool, B. K., & Mukherjee, I. (2011). Conceptualizing and measuring energy security: A synthesized approach. *Energy*, 36(8), 5343–5355. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2011.06.043> <https://www.sciencedirect.com/journal/energy>

Ulstrup, K., Winther, T., Palit, D., Rohracher, H., & Sandgren, J. (2015). The solar transitions research on solar mini-grids in India. *Energy Policy*, 76, 146–156. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2014.11.022>

Walker, G., & Devine-Wright, P. (2008). Community renewable energy: What should it mean? *Energy Policy*, 36(2), 497–500. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2007.10.019>

Yadoo, A., & Cruickshank, H. (2012). The role for low carbon electrification technologies in poverty reduction. *Energy Policy*, 42, 95–102. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2011.11.043>

Yergin, D. (2006). Ensuring energy security. *Foreign Affairs*, 85(2), 69–82. <https://www.foreignaffairs.com>