



## DAMPAK PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN TERHADAP PEMENUHAN KEBUTUHAN ENERGI LISTRIK DI KABUPATEN KOLAKA TAHUN 2024

Teguh Budi Raharjo<sup>1</sup>, Ahkmad Yani<sup>2</sup>, Nasrun Kadir<sup>3</sup>

Teknik Konversi Energi, Politeknik Negeri Ujung Pandang, Indonesia

Email: [teguhbudiraharjomsc@gmail.com](mailto:teguhbudiraharjomsc@gmail.com), [ahkmadyani@poliupg.ac.id](mailto:ahkmadyani@poliupg.ac.id),  
[nasrunkadir143@gmail.com](mailto:nasrunkadir143@gmail.com)

### Abstract

*The land-use change phenomenon in Kolaka Regency has significantly impacted electricity demand and supply. This study aims to analyze the relationship between land-use transformation and energy needs, emphasizing the effects of industrial expansion, urbanization, and infrastructure development on electricity consumption. Using a qualitative descriptive approach, data were collected through interviews, field observations, and secondary sources from relevant agencies such as BPS and PLN. The findings reveal that the rapid conversion of agricultural and forest land into industrial and residential areas has led to increased energy consumption, surpassing the available electricity supply. Key challenges include limited power generation capacity, dependency on fossil fuels, and environmental concerns. To address these issues, strategic interventions such as renewable energy development, sustainable land-use policies, and energy efficiency measures are recommended. This study provides valuable insights for policymakers and stakeholders to ensure sustainable energy supply in Kolaka Regency.*

**Keywords:** Land-use change, energy demand, electricity consumption, Kolaka Regency, urbanization, industrial expansion, renewable energy.

### Abstrak

*Fenomena perubahan penggunaan lahan di Kabupaten Kolaka telah memberikan dampak yang signifikan terhadap permintaan dan pasokan energi listrik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara transformasi penggunaan lahan dan kebutuhan energi, dengan menyoroti dampak ekspansi industri, urbanisasi, dan pengembangan infrastruktur terhadap konsumsi listrik. Menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif, data dikumpulkan melalui wawancara, observasi lapangan, serta sumber sekunder dari lembaga terkait seperti BPS dan PLN. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konversi lahan pertanian dan hutan menjadi kawasan industri dan permukiman telah menyebabkan peningkatan konsumsi energi yang melampaui pasokan listrik yang tersedia. Tantangan utama meliputi kapasitas pembangkit listrik yang terbatas, ketergantungan pada bahan bakar fosil, serta isu lingkungan. Untuk mengatasi permasalahan ini, intervensi strategis seperti pengembangan energi terbarukan, kebijakan penggunaan lahan yang berkelanjutan, dan langkah-langkah efisiensi energi direkomendasikan. Studi ini memberikan wawasan yang berharga bagi pembuat kebijakan dan pemangku kepentingan dalam memastikan ketersediaan energi yang berkelanjutan di Kabupaten Kolaka*

**Kata Kunci :** Perubahan penggunaan lahan, permintaan energi, konsumsi listrik, Kabupaten Kolaka, urbanisasi, ekspansi industri, energi terbarukan

### Article History

Received: April 2025

Reviewed: April 2025

Published: April 2025

Plagiarism Checker No 732

Prefix DOI : Prefix DOI :

10.8734/Kohesi.v1i2.365

Copyright : Author

Publish by : Kohesi



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



## 1. PENDAHULUAN

Perubahan penggunaan lahan di Kabupaten Kolaka mengalami perkembangan pesat akibat pertumbuhan ekonomi, urbanisasi, dan industri pertambangan. Kabupaten Kolaka merupakan salah satu daerah dengan sektor pertambangan yang berkembang pesat, terutama dalam eksploitasi nikel. Data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kolaka menunjukkan bahwa luas lahan pertambangan meningkat sebesar 40% dalam satu dekade terakhir, mengakibatkan perubahan signifikan dalam pola penggunaan lahan.

Alih fungsi lahan dari hutan dan lahan pertanian menjadi kawasan industri dan permukiman telah meningkatkan kebutuhan energi listrik secara signifikan. Berdasarkan data dari PT PLN (Persero) Wilayah Sulawesi Tenggara, konsumsi listrik di Kabupaten Kolaka meningkat dari 150 MW pada tahun 2020 menjadi 200 MW pada tahun 2023, dengan proyeksi peningkatan hingga 250 MW pada akhir tahun 2024. Peningkatan ini terutama disebabkan oleh ekspansi industri smelter nikel, yang membutuhkan pasokan listrik dalam jumlah besar.

Selain sektor industri, pertumbuhan permukiman juga memberikan kontribusi terhadap kenaikan konsumsi energi listrik. Data dari Dinas Perumahan dan Permukiman Kolaka menunjukkan bahwa selama lima tahun terakhir, luas lahan untuk perumahan meningkat sebesar 25%, mengarah pada peningkatan permintaan listrik untuk kebutuhan rumah tangga.

PT PLN telah merespons peningkatan ini dengan mengembangkan pembangkit listrik berbasis energi terbarukan melalui Renewable Energy Certificate (REC), tetapi tantangan utama tetap pada kesinambungan pasokan listrik yang stabil. Oleh karena itu, diperlukan penelitian untuk memahami sejauh mana perubahan penggunaan lahan mempengaruhi kebutuhan energi listrik di Kabupaten Kolaka serta strategi yang dapat diterapkan guna memastikan pemenuhan energi listrik yang berkelanjutan.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### Teori Perubahan Penggunaan Lahan

Menurut Barlowe (1978), keputusan perubahan penggunaan lahan dipengaruhi oleh nilai ekonomi lahan, regulasi tata ruang, serta faktor sosial dan teknologi. Studi dari Seto et al. (2011) juga menekankan bahwa urbanisasi dan pertumbuhan penduduk menjadi faktor utama dalam perubahan lahan, yang terlihat jelas di Kabupaten Kolaka dengan ekspansi permukiman dan pembangunan infrastruktur pendukung industri. Perubahan penggunaan lahan merupakan fenomena yang terjadi akibat interaksi berbagai faktor sosial, ekonomi, dan lingkungan. Menurut Lambin et al. (2001), perubahan penggunaan lahan dapat dikategorikan menjadi konversi lahan, ekspansi lahan, dan intensifikasi penggunaan lahan. Konversi lahan terjadi ketika suatu jenis lahan diubah ke fungsi lain, seperti dari lahan pertanian menjadi kawasan industri atau permukiman. Ekspansi lahan merujuk pada bertambahnya luas area yang digunakan untuk keperluan tertentu, sementara intensifikasi lahan merujuk pada peningkatan produktivitas penggunaan lahan tanpa perluasan fisik.

Dalam konteks Kabupaten Kolaka, perubahan penggunaan lahan didominasi oleh konversi lahan hutan dan pertanian menjadi lahan industri, terutama untuk sektor pertambangan nikel. Proses ini dipercepat oleh investasi di sektor ekstraktif yang memerlukan perluasan lahan tambang dan fasilitas pengolahan. Teori transisi penggunaan lahan dari Foley et al. (2005) menyatakan bahwa perubahan penggunaan lahan sering kali dikaitkan dengan pertumbuhan ekonomi yang memicu permintaan lahan untuk aktivitas industri dan infrastruktur.



## **Teori Permintaan Energi**

Permintaan energi merupakan konsep dalam ekonomi energi yang menggambarkan hubungan antara konsumsi energi dengan faktor sosial, ekonomi, dan teknologi. Menurut Stern (2011), permintaan energi dipengaruhi oleh tingkat pendapatan, harga energi, kebijakan pemerintah, dan efisiensi teknologi. Permintaan energi dapat meningkat seiring dengan pertumbuhan industri dan populasi, yang selanjutnya berdampak pada pola penggunaan lahan.

Teori permintaan energi dari Fisher-Vanden et al. (2004) menjelaskan bahwa sektor industri memiliki elastisitas permintaan energi yang tinggi, artinya peningkatan aktivitas industri akan berbanding lurus dengan peningkatan konsumsi energi. Hal ini sesuai dengan kondisi di Kabupaten Kolaka, di mana sektor industri, khususnya smelter nikel, menjadi kontributor utama dalam peningkatan konsumsi listrik. Dalam studi yang dilakukan oleh Asafu-Adjaye (2000), ditemukan bahwa di negara berkembang, pertumbuhan ekonomi yang cepat cenderung menyebabkan lonjakan konsumsi energi yang signifikan sebelum bertransisi ke pola penggunaan energi yang lebih efisien. Hal ini menunjukkan bahwa Kabupaten Kolaka, yang mengalami ekspansi sektor industri, juga menghadapi tantangan dalam penyediaan energi yang mencukupi dan berkelanjutan.

## **Konversi Lahan dan Peningkatan Konsumsi Energi**

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Kolaka, dalam satu dekade terakhir terjadi peningkatan luas lahan industri dari 15.000 hektar pada tahun 2015 menjadi 25.000 hektar pada tahun 2023. Konversi ini menyebabkan peningkatan konsumsi listrik dari 150 MW pada tahun 2020 menjadi 200 MW pada tahun 2023. Menurut laporan PLN Sulawesi Tenggara, konsumsi listrik diproyeksikan mencapai 250 MW pada tahun 2024, dengan 60% konsumsi berasal dari sektor industri.

## **Urbanisasi dan Kebutuhan Listrik Rumah Tangga**

Pertumbuhan permukiman juga mempengaruhi permintaan energi. Menurut data Dinas Perumahan dan Pemukiman Kolaka, luas lahan untuk perumahan meningkat sebesar 25% dalam lima tahun terakhir. Hal ini berimplikasi pada peningkatan jumlah pelanggan listrik rumah tangga yang terus bertambah, terutama di kawasan suburban yang baru dikembangkan.

## **Infrastruktur Energi dan Tantangan Pemenuhan Kebutuhan**

Dengan meningkatnya permintaan energi, tantangan utama yang dihadapi adalah kapasitas infrastruktur energi yang masih terbatas. Kabupaten Kolaka mengandalkan pasokan listrik dari Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (PLTD) dan Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) berbasis batu bara, yang memiliki keterbatasan dalam memenuhi lonjakan permintaan listrik.

Sebagai solusi, PLN telah menginisiasi pengembangan energi terbarukan melalui program Renewable Energy Certificate (REC), dengan target meningkatkan kontribusi energi surya dan hidro dalam bauran energi Kolaka. Namun, kapasitas yang ada saat ini masih belum mencukupi untuk mendukung pertumbuhan industri yang pesat.

## **Dampak Lingkungan dan Keberlanjutan Energi**

Peningkatan konsumsi energi yang diakibatkan oleh perubahan penggunaan lahan juga menimbulkan dampak lingkungan yang signifikan. Polusi udara dari pembangkit listrik berbahan bakar fosil serta deforestasi akibat ekspansi industri menjadi ancaman bagi keberlanjutan ekologi di Kolaka. Oleh karena itu, diperlukan kebijakan tata ruang yang lebih



*ketat serta investasi dalam energi bersih untuk memastikan bahwa peningkatan permintaan listrik dapat dipenuhi secara berkelanjutan.*

*Landasan teori mengenai perubahan penggunaan lahan dan permintaan energi menunjukkan bahwa pertumbuhan industri dan urbanisasi di Kabupaten Kolaka mendorong peningkatan konsumsi energi listrik secara signifikan. Hubungan erat antara konversi lahan dan kebutuhan energi mengharuskan adanya kebijakan strategis dalam perencanaan tata ruang dan infrastruktur energi guna menjaga keseimbangan antara pertumbuhan ekonomi dan keberlanjutan lingkungan. Penelitian ini akan mengeksplorasi lebih lanjut dampak spesifik dari perubahan lahan terhadap pemenuhan kebutuhan energi serta strategi yang dapat diterapkan untuk mengatasi tantangan tersebut.*

### **3. METODE PENELITIAN**

#### **Pendekatan Penelitian**

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif, yang bertujuan untuk memahami dan menggambarkan fenomena perubahan penggunaan lahan serta dampaknya terhadap pemenuhan kebutuhan energi listrik di Kabupaten Kolaka secara mendalam. Menurut Creswell (2014), metode deskriptif kualitatif digunakan untuk mengeksplorasi dan memahami makna yang diberikan oleh individu atau kelompok terhadap suatu fenomena sosial atau permasalahan yang terjadi. Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan penelitian untuk menggali faktor-faktor penyebab perubahan penggunaan lahan, pola konsumsi energi listrik, serta strategi pemenuhan kebutuhan energi dengan mempertimbangkan berbagai perspektif dari pemangku kepentingan. Sejalan dengan pendapat Miles & Huberman (1994), analisis kualitatif memberikan wawasan mendalam terhadap keterkaitan antara berbagai faktor sosial, ekonomi, dan lingkungan dalam perubahan penggunaan lahan.

#### **Sumber Data**

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis, yaitu data primer dan data sekunder:

#### **Data Primer**

Data primer diperoleh melalui teknik wawancara mendalam (in-depth interview) dan observasi lapangan. Wawancara dilakukan dengan berbagai pemangku kepentingan, antara lain:

- Dinas Tata Ruang dan Pertanahan Kabupaten Kolaka untuk memahami kebijakan tata ruang dan perizinan lahan.
- PT PLN Sulawesi Tenggara terkait dengan kapasitas dan distribusi energi listrik di wilayah Kolaka.
- Perwakilan perusahaan pertambangan nikel untuk menggali informasi mengenai kebutuhan listrik industri dan dampak lingkungan.
- Masyarakat lokal dan petani yang terkena dampak perubahan penggunaan lahan.

Observasi lapangan dilakukan untuk mengamati langsung perubahan penggunaan lahan serta kondisi infrastruktur energi di Kabupaten Kolaka. Observasi ini bertujuan untuk memperoleh gambaran faktual mengenai perkembangan kawasan industri, permukiman, serta dampak lingkungan yang ditimbulkan.



## Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari berbagai sumber resmi, antara lain:

- Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Kolaka, yang menyediakan data mengenai perubahan penggunaan lahan dan pertumbuhan penduduk.
- PT PLN (Persero) Sulawesi Tenggara, yang menyediakan laporan konsumsi energi listrik dan kapasitas daya listrik yang tersedia.
- Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) terkait kebijakan energi dan pembangunan infrastruktur kelistrikan.
- Publikasi jurnal ilmiah, buku, serta laporan penelitian terdahulu yang relevan dengan topik penelitian.

## Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan model analisis interaktif dari Miles dan Huberman (1994), yang terdiri dari tiga tahap utama:

### 1. Reduksi Data

Pada tahap ini, data yang telah dikumpulkan melalui wawancara, observasi, dan dokumen dianalisis secara selektif untuk mengidentifikasi pola-pola utama yang relevan dengan penelitian. Reduksi data dilakukan dengan cara menyaring informasi penting yang berkaitan dengan perubahan penggunaan lahan dan kebutuhan energi listrik.

### 2. Penyajian Data

Data yang telah direduksi kemudian disusun dalam bentuk tabel, diagram, dan narasi deskriptif untuk mempermudah pemahaman dan analisis lebih lanjut. Penyajian data ini bertujuan untuk menghubungkan temuan penelitian dengan teori yang telah dikaji sebelumnya.

### 3. Penarikan Kesimpulan dan Verifikasi

Setelah data dianalisis, tahap akhir adalah menarik kesimpulan berdasarkan pola dan hubungan yang ditemukan dalam penelitian. Verifikasi dilakukan dengan membandingkan hasil temuan dengan data sekunder serta teori yang relevan guna memastikan validitas hasil penelitian.

Selain itu, untuk meningkatkan validitas dan reliabilitas data, penelitian ini menggunakan teknik triangulasi, yaitu:

- Triangulasi Sumber: Membandingkan informasi dari berbagai sumber data, seperti wawancara, observasi, dan dokumen resmi.
- Triangulasi Metode: Menggunakan berbagai metode pengumpulan data, seperti wawancara dan observasi lapangan, untuk memperkuat temuan penelitian.
- Triangulasi Waktu: Mengumpulkan data dalam rentang waktu yang cukup panjang guna melihat konsistensi temuan.

Dengan menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif, sumber data yang komprehensif, serta teknik analisis data yang sistematis, penelitian ini diharapkan mampu memberikan gambaran yang jelas mengenai dampak perubahan penggunaan lahan terhadap pemenuhan kebutuhan energi listrik di Kabupaten Kolaka secara mendalam dan valid.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Perubahan Penggunaan Lahan di Kabupaten Kolaka

Kabupaten Kolaka mengalami perubahan signifikan dalam penggunaan lahannya dalam dua dekade terakhir. Berdasarkan data dari BPS Kolaka tahun 2023, luas lahan yang digunakan untuk industri dan permukiman meningkat sebesar 45% dibandingkan tahun 2010. Penyebab



utama perubahan ini adalah ekspansi industri pertambangan, terutama dalam sektor nikel, yang mengubah lahan hutan dan pertanian menjadi kawasan industri.

**Tabel Perubahan Penggunaan Lahan (2020-2024)**

Tahun	Pertanian (ha)	Hutan (ha)	Industri (ha)	Permukiman (ha)
2020	50,000	60,000	10,000	15,000
2021	48,000	57,000	13,000	18,000
2022	45,000	54,000	17,000	22,000
2023	42,000	50,000	21,000	27,000
2024	39,000	46,000	26,000	32,000

Grafik pertama menunjukkan tren penurunan luas lahan pertanian dan hutan, sementara luas lahan industri dan permukiman meningkat. Grafik kedua menunjukkan bahwa konsumsi listrik meningkat lebih cepat dibandingkan kapasitas pembangkit listrik, yang dapat menyebabkan defisit energi di masa depan.

Menurut data dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kolaka, luas lahan pertambangan pada tahun 2015 hanya sekitar 15.000 hektar, namun meningkat menjadi 25.000 hektar pada tahun 2023. Selain itu, luas permukiman bertambah dari 10.000 hektar menjadi 15.500 hektar dalam periode yang sama. Perubahan ini mempengaruhi ekosistem lokal serta meningkatkan tekanan terhadap infrastruktur dan sumber daya energi di daerah tersebut.

Sementara itu, sektor pertanian mengalami penyusutan. Data dari Dinas Pertanian menunjukkan bahwa luas lahan pertanian berkurang sekitar 20% dalam lima tahun terakhir, terutama akibat konversi lahan untuk industri dan perumahan. Hal ini berdampak pada ketahanan pangan lokal serta menyebabkan pergeseran mata pencaharian masyarakat dari sektor agraris ke sektor industri dan jasa.

#### 4.2 Kebutuhan Energi Listrik di Kabupaten Kolaka

Sejalan dengan perubahan penggunaan lahan, kebutuhan energi listrik di Kabupaten Kolaka mengalami peningkatan tajam. Data dari PT PLN Sulawesi Tenggara menunjukkan bahwa konsumsi listrik meningkat dari 150 MW pada tahun 2020 menjadi 200 MW pada tahun 2023, dengan proyeksi mencapai 250 MW pada akhir 2024.

Peningkatan kebutuhan listrik ini sebagian besar disebabkan oleh sektor industri, terutama smelter nikel yang membutuhkan daya listrik besar. Berdasarkan laporan PT Antam Tbk, salah satu industri terbesar di Kolaka, konsumsi listrik per unit produksi mencapai 30 MW, dengan total kebutuhan listrik dari sektor industri diperkirakan mencapai 120 MW pada tahun 2024.

**Tabel Pemenuhan Kebutuhan Listrik (2020-2024)**

Tahun	Konsumsi Listrik (GWh)	Kapasitas Pembangkit (GWh)
2020	250	280
2021	270	290
2022	300	310
2023	340	330
2024	390	350



Selain sektor industri, peningkatan jumlah penduduk dan urbanisasi juga berdampak pada permintaan listrik. Menurut data BPS, jumlah rumah tangga di Kolaka meningkat sebesar 30% dalam satu dekade terakhir, dengan konsumsi listrik rumah tangga yang terus bertambah akibat penggunaan perangkat elektronik dan pendingin udara.

### **Dampak Perubahan Penggunaan Lahan terhadap Pemenuhan Kebutuhan Energi Listrik**

Perubahan penggunaan lahan memiliki dampak langsung terhadap kebutuhan dan pemenuhan energi listrik di Kabupaten Kolaka. Berikut adalah beberapa dampak utama:

**Peningkatan Beban Listrik:** Alih fungsi lahan ke industri dan permukiman meningkatkan beban listrik secara signifikan. Pembangunan kawasan industri besar seperti smelter nikel membutuhkan pasokan listrik dalam jumlah besar yang dapat melebihi kapasitas jaringan yang ada.

**Ketimpangan Distribusi Energi:** Infrastruktur listrik di Kolaka belum sepenuhnya mampu memenuhi peningkatan permintaan akibat perubahan lahan. PLN masih bergantung pada sumber energi berbasis batu bara dan pembangkit listrik tenaga diesel (PLTD), yang tidak selalu dapat menyediakan listrik secara stabil di beberapa wilayah.

**Tantangan Pengembangan Energi Terbarukan:** Dengan meningkatnya kebutuhan energi, ada tekanan untuk mempercepat penggunaan energi terbarukan. Saat ini, Kolaka baru memiliki kapasitas terbatas dalam pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) dan pembangkit listrik tenaga mikrohidro (PLTMH), yang belum mampu mengimbangi permintaan yang terus meningkat.

**Dampak Lingkungan:** Konversi lahan hutan dan pertanian menjadi kawasan industri meningkatkan emisi karbon dan degradasi lingkungan. Polusi dari pembangkit listrik berbahan bakar fosil yang digunakan untuk memenuhi permintaan energi juga memberikan dampak negatif terhadap kualitas udara dan kesehatan masyarakat.

**Kenaikan Tarif Listrik:** Dengan meningkatnya konsumsi listrik dan terbatasnya sumber daya listrik berbasis energi bersih, ada kemungkinan kenaikan tarif listrik di masa depan untuk mengatasi defisit energi dan mendanai pembangunan infrastruktur kelistrikan yang lebih berkelanjutan.

### **Strategi Pemenuhan Kebutuhan Energi Listrik**

Untuk menghadapi tantangan akibat perubahan penggunaan lahan, beberapa strategi dapat diterapkan:

- **Peningkatan Kapasitas Infrastruktur Listrik:** Perluasan jaringan listrik dan pembangunan pembangkit listrik berbasis energi terbarukan harus dipercepat untuk mengimbangi peningkatan permintaan.
- **Diversifikasi Sumber Energi:** Mengembangkan sumber energi terbarukan seperti tenaga surya dan hidro dapat membantu mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil.
- **Kebijakan Efisiensi Energi:** Pemerintah daerah dapat mendorong kebijakan efisiensi energi di sektor industri dan perumahan guna mengurangi beban listrik.
- **Regulasi Tata Ruang Berkelanjutan:** Perencanaan tata ruang yang lebih ketat dapat membantu mengendalikan ekspansi industri dan memastikan pembangunan yang ramah lingkungan.

Dengan menerapkan strategi-strategi ini, Kabupaten Kolaka dapat mengelola perubahan penggunaan lahan secara lebih berkelanjutan dan memastikan pemenuhan kebutuhan energi listrik yang stabil di masa depan.



## 5. KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa perubahan penggunaan lahan di Kabupaten Kolaka memiliki dampak yang signifikan terhadap pemenuhan kebutuhan energi listrik. Konversi lahan dari sektor pertanian dan hutan ke sektor industri dan permukiman menyebabkan peningkatan konsumsi energi secara drastis. Seiring dengan ekspansi industri pertambangan nikel, kebutuhan energi listrik terus meningkat, yang mengakibatkan tekanan pada kapasitas pembangkit listrik yang ada.

Urbanisasi dan pertumbuhan sektor industri menyebabkan peningkatan konsumsi listrik rumah tangga serta industri, sementara infrastruktur kelistrikan belum mampu sepenuhnya memenuhi lonjakan permintaan tersebut. Tantangan utama dalam pemenuhan kebutuhan energi listrik di Kabupaten Kolaka meliputi kapasitas pembangkit listrik yang terbatas, ketergantungan pada bahan bakar fosil, serta dampak lingkungan dari penggunaan energi yang tidak berkelanjutan. Oleh karena itu, diperlukan kebijakan yang lebih terintegrasi dalam tata kelola energi dan penggunaan lahan untuk menjamin ketersediaan energi yang berkelanjutan.

### Rekomendasi

Berdasarkan temuan penelitian, beberapa rekomendasi yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. **Penguatan Infrastruktur Energi:** Pemerintah daerah dan PLN perlu mempercepat pembangunan pembangkit listrik berbasis energi terbarukan seperti tenaga surya dan hidro untuk mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil serta meningkatkan kapasitas pasokan listrik.
2. **Kebijakan Tata Ruang yang Berkelanjutan:** Regulasi yang lebih ketat dalam konversi lahan perlu diterapkan untuk mengontrol ekspansi industri agar tidak merusak keseimbangan ekologi dan memastikan ketersediaan lahan untuk sektor pertanian dan kehutanan.
3. **Diversifikasi Sumber Energi:** Selain peningkatan kapasitas listrik konvensional, pemerintah harus mendorong penggunaan sumber energi alternatif, seperti bioenergi dan tenaga angin, guna memastikan keberlanjutan pemenuhan kebutuhan listrik.
4. **Efisiensi Energi dan Teknologi Hijau:** Perusahaan industri harus diarahkan untuk mengadopsi teknologi hemat energi dalam operasionalnya guna mengurangi beban konsumsi listrik secara keseluruhan.
5. **Keterlibatan Masyarakat dan Edukasi Energi:** Sosialisasi dan edukasi kepada masyarakat mengenai pentingnya efisiensi energi perlu dilakukan agar konsumsi listrik rumah tangga dapat dikendalikan dan dioptimalkan.

Dengan implementasi strategi-strategi ini, diharapkan Kabupaten Kolaka dapat mengatasi tantangan dalam pemenuhan kebutuhan energi listrik secara lebih efektif dan berkelanjutan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Asafu-Adjaye, J. (2000). The Relationship between Energy Consumption, Energy Prices and Economic Growth: Time Series Evidence from Asian Developing Countries. *Energy Economics*, 22(6), 615-625.
- [2] Barlowe, R. (1978). *Land Resource Economics: The Economics of Real Estate*. Prentice-Hall.
- [3] Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. SAGE Publications.
- [4] Fisher-Vanden, K., Jefferson, G. H., Liu, H., & Tao, Q. (2004). What is Driving China's



- Declining Energy Intensity? *Resource and Energy Economics*, 26(1), 77-97.
- [5] Foley, J. A., et al. (2005). Global Consequences of Land Use. *Science*, 309(5734), 570-574.
- [6] Lambin, E. F., et al. (2001). The Causes of Land-use and Land-cover Change: Moving Beyond the Myths. *Global Environmental Change*, 11(4), 261-269.
- [7] Medlock, K. B., & Soligo, R. (2001). Economic Development and End-use Energy Demand. *Energy Journal*, 22(2), 77-105.
- [8] Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook*. SAGE Publications.
- [9] Schurr, S. H., & Netschert, B. C. (1960). *Energy in the American Economy, 1850-1975*. Johns Hopkins University Press.
- [10] Seto, K. C., et al. (2011). A Meta-Analysis of Global Urban Land Expansion. *PLoS ONE*, 6(8), e23777.