

Transformasi Wilayah Pesisir Kaliwungu Akibat Pengembangan Kawasan Ekonomi Khusus Kendal

Coastal Area Transformation in Kaliwungu Driven by the Development of the Kendal Special Economic Zone

Received:08-12-2025

Accepted:27-04-2026

Published:30-04-2026

Muhammad Alfath Rizky Purnama^{*}, Mussadun Mussadun

¹Perencanaan Wilayah dan Kota, Universitas Diponegoro, Kota Semarang, Indonesia

^{*}Corresponding Author. E-mail: alfathalfath644@gmail.com

ABSTRAK

Pengembangan Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Kendal telah mendorong perubahan ruang pesisir Kecamatan Kaliwungu, terutama pada Desa Mororejo, Wonorejo, dan Krajangkulon. Penelitian ini bertujuan menganalisis transformasi wilayah pesisir akibat KEK Kendal dari aspek tutupan lahan, sosial, dan ekonomi. Penelitian menggunakan pendekatan mixed-methods dengan Pre-Post Analysis pada periode 2014 dan 2024. Perubahan tutupan lahan dianalisis melalui overlay dan cross-tabulation berbasis Sistem Informasi Geografis, sedangkan hubungan faktor sosial-ekonomi terhadap pendapatan masyarakat diuji menggunakan SEM-PLS terhadap 99 responden. Hasil penelitian menunjukkan bahwa wilayah pesisir mengalami pergeseran dari kawasan agraris-tambak menuju kawasan industri dan peri-urban. Luas tambak berkurang 644,41 hektar atau 41,80%, pertanian berkurang 139,05 hektar atau 71,55%, sedangkan lahan terbangun meningkat 92,46 hektar atau 16,75%. Model SEM-PLS menjelaskan variasi pendapatan masyarakat sebesar $R^2=0,683$, dengan tingkat pendidikan sebagai faktor paling dominan (koefisien 0,497, $p<0,001$), diikuti jenis pekerjaan (0,307, $p<0,001$). Temuan ini menunjukkan bahwa manfaat ekonomi KEK Kendal bergantung pada kemampuan masyarakat beradaptasi melalui pendidikan dan peralihan pekerjaan, sehingga pengembangan kawasan perlu disertai penguatan modal manusia dan pengendalian dampak lingkungan.

Kata kunci: Kawasan Ekonomi Khusus; Transformasi Wilayah Pesisir; Tutupan Lahan; Sosial-Ekonomi; Kecamatan Kaliwungu.

ABSTRACT

The development of Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Kendal has driven coastal spatial change in Kaliwungu District, particularly in Mororejo, Wonorejo, and Krajangkulon Villages. This study aims to analyze coastal area transformation caused by KEK Kendal in terms of land cover, social conditions, and the local economy. The study applies a mixed-methods approach with Pre-Post Analysis for the 2014 and 2024 periods. Land cover change was analyzed using Geographic Information System-based overlay and cross-tabulation, while the relationship between socio-economic factors and community income was tested using SEM-PLS based on data from 99 respondents. The results show that the coastal area shifted from an agrarian and pond-based landscape to an industrial and peri-urban area. Pond area decreased by 644.41 hectares, or 41.80%, agricultural land decreased by 139.05 hectares, or 71.55%, while built-up land increased by 92.46 hectares, or 16.75%. The SEM-PLS model explained 68.3% of the variation in community income, with education level as the most dominant factor (coefficient 0.497, $p<0.001$), followed by type of employment (coefficient 0.307, $p<0.001$). These findings indicate that the economic benefits of KEK Kendal depend on the community's adaptive capacity through education and occupational transition. Therefore, area development should be accompanied by human capital strengthening and environmental impact control.

Keywords: Socio-Economic Impacts, Special Economic Zones, Coastal Area Transformation, Land Cover



1. Pendahuluan

Transformasi wilayah pesisir kini menjadi isu penting dalam agenda pembangunan global karena kawasan pesisir berada pada titik pertemuan antara pertumbuhan ekonomi, urbanisasi, perubahan tutupan lahan, dan risiko lingkungan. Dalam kerangka Sustainable Development Goals, SDG 11 menegaskan perlunya kota dan permukiman yang inklusif, aman, tangguh, dan berkelanjutan, termasuk melalui penguatan perencanaan permukiman dan pengelolaan ruang secara terpadu (United Nations Department of Economic and Social Affairs, n.d.). Diskusi akademik terbaru juga menunjukkan bahwa ekspansi kota pesisir dan pengembangan kawasan ekonomi dapat mempercepat perubahan lahan dari ruang produktif atau ekologis menjadi lahan terbangun. Studi di Makassar, Indonesia, misalnya, memperkirakan peningkatan lahan terbangun di wilayah peri-urban pesisir hingga 11.531,4 hektare atau 67,27% pada 2031 jika dinamika pembangunan kota pesisir tidak dikendalikan melalui kebijakan spasial yang kuat (Arifin et al., 2023). Kajian di wilayah pesisir Jiangyin, China, menunjukkan bahwa perubahan penggunaan lahan berkaitan langsung dengan perubahan nilai jasa ekosistem dan memerlukan evaluasi berbasis spasial untuk menjaga keberlanjutan pembangunan (Zhang et al., 2023). Temuan serupa di Ningde, China, menunjukkan bahwa transisi penggunaan lahan akibat urbanisasi dan industrialisasi menurunkan nilai bersih jasa ekosistem, sehingga pengelolaan lahan pesisir perlu menyeimbangkan tujuan ekonomi dan ekologis (Peng et al., 2024). Dalam konteks Kawasan Ekonomi Khusus, studi pada KEK Tanjung Lesung menegaskan bahwa keberlanjutan kawasan pesisir tidak hanya ditentukan oleh pertumbuhan ekonomi, tetapi juga oleh keterlibatan masyarakat, pendapatan, dan kualitas lingkungan (Mulyawati et al., 2023). Oleh karena itu, kajian tentang transformasi wilayah pesisir akibat KEK Kendal relevan secara global karena menguji bagaimana agenda pembangunan ekonomi berbasis kawasan berinteraksi dengan perubahan ruang, kesejahteraan masyarakat, dan keberlanjutan lingkungan di wilayah pesisir.

Tema transformasi wilayah pesisir akibat pengembangan kawasan ekonomi masih sangat relevan karena riset terbaru menunjukkan bahwa isu ini belum berhenti pada pemetaan perubahan tutupan lahan, tetapi telah berkembang ke arah analisis dampak sosial-ekonomi, lingkungan, dan strategi adaptasi. Tinjauan sistematis oleh Siddik dan Islam (2024) terhadap 1.741 dokumen dari Scopus dan Web of Science menunjukkan bahwa dari 60 studi terpilih, lebih dari 80% masih menggunakan citra Landsat untuk mendeteksi transformasi lahan pesisir, tetapi hanya sekitar 37% yang memasukkan analisis dampak dan hanya empat studi yang membahas strategi adaptasi. Data ini menunjukkan bahwa riset transformasi pesisir masih memiliki ruang pengembangan yang kuat, terutama untuk menghubungkan perubahan spasial dengan dampak sosial-ekonomi masyarakat. Relevansi tersebut juga terlihat pada studi Arifin et al. (2023) di kawasan peri-urban pesisir Makassar, yang memproyeksikan lahan terbangun meningkat menjadi 11.531,4 hektare atau 67,27% pada 2031, sejalan dengan proyeksi pertumbuhan penduduk hingga 2.027.826 jiwa. Dalam konteks pengembangan kawasan ekonomi, Mulyawati et al. (2023) menunjukkan bahwa keberlanjutan KEK berbasis pesisir di Tanjung Lesung dipengaruhi oleh keterlibatan masyarakat, pendapatan, faktor lingkungan, dan daya tarik kawasan. Sementara itu, Moeis et al. (2024) menegaskan bahwa pengembangan KEK berbasis pesisir perlu dianalisis sebagai interaksi antara pertumbuhan ekonomi, pembangunan sosial, dan dampak lingkungan. Dengan demikian, kajian mengenai KEK Kendal tetap aktual karena mengisi kebutuhan riset yang mengaitkan transformasi tutupan lahan, perubahan sosial-ekonomi, dan implikasi perencanaan wilayah pesisir secara terpadu.

Konteks Indonesia penting dibahas karena Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) digunakan sebagai kebijakan berbasis tempat untuk mendorong investasi, pertumbuhan ekonomi, dan perubahan struktur wilayah, tetapi dampaknya terhadap kesejahteraan lokal tidak selalu seragam. Studi Taufiqurrahman dan Khoirunurrofik (2023) terhadap delapan kabupaten/kota KEK di Indonesia menunjukkan hasil yang bervariasi, yaitu empat daerah mengalami penurunan kemiskinan, sedangkan empat daerah lainnya mengalami peningkatan kemiskinan setelah keberadaan KEK (Taufiqurrahman & Khoirunurrofik, 2023). Temuan ini memperlihatkan bahwa KEK perlu dikaji bukan hanya sebagai instrumen pertumbuhan ekonomi, tetapi juga sebagai proses transformasi ruang dan sosial-ekonomi yang bergantung pada karakteristik lokal. Kecamatan Kaliwungu dipilih karena menjadi lokasi yang langsung bersinggungan dengan KEK Kendal, terutama pada Desa Mororejo, Desa Wonorejo, dan Desa Krajankulon. Ketiga desa tersebut berada dalam wilayah pesisir, memiliki akses strategis pada koridor Pantura, dekat dengan

Pelabuhan Kendal, Pelabuhan Tanjung Emas, jalur rel ganda, dan Bandara Internasional Ahmad Yani, serta berbatasan dengan Kota Semarang. Secara geografis, Kecamatan Kaliwungu juga berbatasan dengan Laut Jawa di bagian utara dan memiliki luas sekitar 47,73 km², sehingga perubahan akibat industrialisasi berpotensi langsung beririsan dengan ruang pesisir dan kehidupan masyarakat lokal. Relevansi lokasi ini semakin kuat karena studi terbaru tentang KEK Kendal menunjukkan adanya peningkatan investasi dari 490 juta dolar AS menjadi 1,9 miliar dolar AS dalam tiga tahun, peningkatan kesempatan kerja dari 2.875 menjadi 18.320 orang, serta pergeseran tenaga kerja dari perikanan darat atau tambak menuju pekerjaan di KEK dan UMKM (Wardhana et al., 2025). Pada skala Kaliwungu, perubahan penggunaan lahan juga telah terukur, yaitu 937,29 hektare pada periode 2015 sampai 2019 dan 495,92 hektare pada periode 2019 sampai 2023 digunakan sebagai KEK Kendal (Amarrohman et al., 2025). Dengan demikian, Kaliwungu menjadi lokasi yang relevan untuk membaca bagaimana kebijakan KEK di Indonesia bekerja pada tingkat lokal, khususnya dalam hubungan antara perubahan tutupan lahan, pergeseran mata pencaharian, dan dinamika sosial-ekonomi masyarakat pesisir

Banyak penelitian terdahulu telah membahas transformasi wilayah pesisir dan kawasan ekonomi dari sudut pandang yang berbeda, tetapi sebagian besar masih mengkaji satu atau dua dimensi perubahan saja. Siddik dan Islam (2024) menyajikan tinjauan luas mengenai transformasi lahan pesisir dengan membandingkan faktor pendorong, dampak, strategi adaptasi, dan arah penelitian masa depan. Namun, kajian tersebut masih bersifat konseptual dan belum menguji hubungan antara perubahan spasial dan kondisi sosial-ekonomi rumah tangga pada lokasi KEK tertentu. Arifin et al. (2023) berfokus pada perubahan penggunaan lahan peri-urban pesisir di Makassar dan memproyeksikan bahwa lahan terbangun dapat mencapai 11.531,4 hektare atau 67,27% pada 2031. Akan tetapi, studi tersebut lebih diarahkan pada proyeksi spasial dan belum secara khusus mengkaji KEK sebagai penggerak kelembagaan dalam transformasi wilayah. Zhang et al. (2023) menganalisis perubahan penggunaan lahan pesisir di Jiangyin dan mengaitkannya dengan nilai jasa ekosistem, sedangkan Peng et al. (2024) mengkaji transisi penggunaan lahan dan nilai jasa ekosistem di Ningde, China. Kedua studi tersebut penting untuk memahami konsekuensi ekologis dari konversi lahan pesisir, tetapi belum secara langsung menghubungkan konversi lahan dengan perubahan pekerjaan dan pendapatan masyarakat. Dalam konteks KEK di Indonesia, Mulyawati et al. (2023) menilai keberlanjutan KEK berbasis pariwisata pesisir Tanjung Lesung dengan memasukkan dimensi masyarakat, pariwisata, modal, dan lingkungan, sedangkan Moeis et al. (2024) menggunakan system dynamics untuk mengevaluasi pilihan kebijakan pengembangan KEK berbasis pesisir di Bitung. Kedua studi tersebut menunjukkan bahwa pengembangan KEK perlu dibaca melalui interaksi ekonomi, sosial, dan lingkungan, tetapi belum menyajikan analisis pre-post pada tingkat desa yang menggabungkan transformasi fisik dan sosial-ekonomi. Wardhana et al. (2025) secara khusus mengkaji dampak ekonomi KEK Kendal terhadap wilayah sekitarnya dan mengidentifikasi perubahan investasi, lapangan kerja, dan aktivitas ekonomi lokal. Namun, dimensi spasial berupa konversi tutupan lahan pesisir serta keterkaitannya dengan pendapatan rumah tangga masih terbatas. Oleh karena itu, artikel ini berkontribusi dengan mengintegrasikan analisis perubahan tutupan lahan, pemodelan sosial-ekonomi, dan implikasi perencanaan pesisir lokal pada kasus Desa Mororejo, Desa Wonorejo, dan Desa Krajangkulon di Kecamatan Kaliwungu. Kontribusi ini penting karena artikel ini tidak hanya menjelaskan bagaimana KEK Kendal mengubah lanskap pesisir, tetapi juga bagaimana pendidikan dan peralihan pekerjaan membentuk distribusi manfaat ekonomi bagi masyarakat pesisir.

Artikel ini bertujuan menganalisis transformasi wilayah pesisir Kecamatan Kaliwungu akibat pengembangan Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Kendal dengan mengintegrasikan tiga aspek utama, yaitu perubahan tutupan lahan, dinamika sosial-ekonomi masyarakat, dan implikasinya terhadap perencanaan wilayah pesisir. Fokus kajian diarahkan pada Desa Mororejo, Desa Wonorejo, dan Desa Krajangkulon karena ketiganya berada pada wilayah terdampak langsung pengembangan KEK Kendal dan mengalami perubahan dari kawasan berbasis pertanian, tambak, dan perikanan menuju kawasan industri serta aktivitas ekonomi perkotaan. Secara operasional, artikel ini mengukur perubahan tutupan lahan pada periode 2014 dan 2024 melalui analisis overlay dan cross-tabulation, lalu menguji hubungan antara faktor sosial-ekonomi dan pendapatan masyarakat menggunakan SEM-PLS terhadap 99 responden. Struktur artikel disusun dalam beberapa bagian. Bagian pendahuluan menjelaskan konteks global, relevansi Indonesia, posisi studi terdahulu, serta celah penelitian. Bagian metode menerangkan desain penelitian,

sumber data, teknik pengumpulan data, dan tahapan analisis. Bagian hasil dan pembahasan menyajikan perubahan tutupan lahan, pergeseran karakter sosial-ekonomi, serta hubungan antara pendidikan, pekerjaan, dan pendapatan masyarakat. Bagian akhir memuat kesimpulan dan rekomendasi perencanaan untuk mendukung pengembangan kawasan pesisir yang lebih inklusif dan berkelanjutan. Fokus dan tahapan tersebut sejalan dengan tujuan penelitian dalam naskah asal, yaitu menganalisis dampak KEK Kendal dari aspek fisik, sosial, dan ekonomi pada wilayah pesisir Kecamatan Kaliwungu.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan kombinasi metode kuantitatif dan kualitatif. Pendekatan ini digunakan untuk menganalisis perubahan tutupan lahan sebelum dan sesudah pengadaan KEK Kendal menggunakan analisis *overlay* dan *cross tabulation (table pivot)*, menganalisis pengaruh perubahan tersebut terhadap aspek sosial dan ekonomi masyarakat dengan menggunakan *Structural Equation Modeling–Partial Least Squares* (SEM-PLS), serta mengevaluasi dampak program KEK Kendal terhadap masyarakat Desa Mororejo, Desa Wonorejo, dan Desa Krajangkulon melalui *pre-post analysis*.

2.1 Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini diperoleh melalui data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan melalui observasi, wawancara, dan pengisian kuesioner (Mazhar, 2021). Sementara itu, data sekunder diperoleh dari sumber yang telah ada sebelumnya, seperti buku, artikel ilmiah, laporan resmi, arsip, dan otobiografi, yang dapat memberikan wawasan tambahan atau pelengkap terhadap data primer (Mazhar, 2021). Data primer dikumpulkan melalui observasi lapangan, wawancara, dan penyebaran kuesioner. Observasi dilakukan untuk mengamati secara langsung kondisi penggunaan lahan di wilayah pesisir Kecamatan Kaliwungu serta aktivitas sosial ekonomi masyarakat yang terdampak oleh keberadaan KEK Kendal. Observasi dilakukan dengan mengunjungi lokasi penelitian di Desa Mororejo, Desa Wonorejo, dan Desa Krajangkulon untuk mencatat perubahan pemanfaatan lahan, jenis kegiatan ekonomi masyarakat, serta kondisi lingkungan sekitar kawasan industri.

Wawancara dilakukan kepada perangkat desa, tokoh masyarakat, dan masyarakat yang terdampak langsung oleh keberadaan KEK Kendal. Narasumber dipilih menggunakan *purposive sampling*, yaitu berdasarkan pengetahuan dan pengalaman mereka terkait perubahan yang terjadi setelah pengembangan KEK Kendal. Wawancara dilakukan secara semi-terstruktur dengan tujuan memperoleh informasi mengenai perubahan mata pencaharian, kondisi sosial masyarakat, serta persepsi masyarakat terhadap keberadaan KEK Kendal. Hasil wawancara kemudian dianalisis secara deskriptif kualitatif untuk melengkapi dan memperdalam temuan dari hasil analisis kuantitatif.

Kuesioner digunakan untuk memperoleh data kuantitatif terkait kondisi sosial dan ekonomi masyarakat. Responden kuesioner merupakan kepala keluarga yang berada di tiga desa penelitian, yaitu Desa Mororejo, Desa Wonorejo, dan Desa Krajangkulon. Data sekunder diperoleh dari berbagai sumber seperti Kecamatan Dalam Angka, Kecamatan Kaliwungu Dalam Angka, data Badan Pusat Statistik (BPS) dengan runtun waktu 2014 dan 2024, dokumen perencanaan wilayah, serta kajian literatur yang relevan dengan penelitian.

2.2 Populasi dan Sampel

Populasi dan sampel merupakan konsep dasar dalam penelitian kuantitatif. Populasi mengacu pada keseluruhan kelompok subjek atau objek yang diteliti, sedangkan sampel adalah bagian yang dipilih untuk mewakili populasi yang lebih luas (Knechel, 2019; Mushofa et al., 2024). Penentuan sampel dilakukan dengan pendekatan *purposive random sampling* adalah teknik pengambilan sampel non-probabilitas yang digunakan untuk memilih informan dengan pengetahuan atau karakteristik tertentu yang relevan dengan topik penelitian (Tongco, 2007). Metode ini melibatkan pemilihan unit sampling yang disengaja dalam

segmen populasi yang memiliki informasi paling banyak mengenai karakteristik yang diminati ((Guarte & Barrios, 2006).

Populasi dalam penelitian ini adalah jumlah Kartu Keluarga (KK) di tiga desa yang terdampak KEK Kendal, yaitu Desa Mororejo sebanyak 2.462 KK, Desa Wonorejo sebanyak 1.453 KK, dan Desa Krajangkulon sebanyak 3.348 KK (Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kabupaten Kendal, 2023). Dengan demikian total populasi dalam penelitian ini adalah 7.263 KK. Jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 99 responden. Distribusi kuesioner ditentukan berdasarkan tingkat dampak KEK Kendal pada masing-masing desa dengan mempertimbangkan kedekatan dengan kawasan inti KEK, intensitas perubahan tutupan lahan, serta perubahan jenis pekerjaan masyarakat. Alokasi responden ditetapkan pada Desa Wonorejo 44 responden, Desa Mororejo 35 responden, Desa Krajangkulon 20 responden.

2.3 Populasi dan Sampel

Teknik analisis data yang digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisis perubahan tutupan lahan di wilayah kajian merupakan kombinasi dari metode spasial dan kuantitatif, yaitu *Overlay* (Tumpang Susun) dan *Analisis Cross-Tab* (Tabel Pivot). Kedua metode ini mengolah hasil interpretasi citra satelit yang telah diklasifikasikan ke dalam format Sistem Informasi Geografis (SIG). Data tutupan lahan dalam penelitian ini diperoleh dari citra satelit tahun 2014 dan 2024 yang kemudian diinterpretasikan dan diklasifikasikan ke dalam beberapa kategori tutupan lahan menggunakan perangkat lunak SIG. Proses interpretasi citra dilakukan melalui tahap digitasi dan klasifikasi visual berdasarkan karakteristik penutup lahan yang terlihat pada citra satelit.

Untuk memastikan keakuratan hasil interpretasi citra satelit, dilakukan validasi dengan membandingkan hasil klasifikasi citra dengan kondisi aktual di lapangan melalui observasi (*ground check*) pada beberapa titik sampel di wilayah penelitian. Validasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa hasil interpretasi citra satelit sesuai dengan kondisi tutupan lahan yang sebenarnya sehingga dapat meningkatkan tingkat akurasi peta tutupan lahan yang dihasilkan. Metode analisis ini digunakan untuk memberikan gambaran atau penjelasan mengenai perubahan lahan di Kecamatan Kaliwungu sebelum dan sesudah adanya KEK Kendal pada tahun 2014 dan 2024. Pada pendekatan menggunakan analisis *overlay* (tumpang susun) dan *Cross-tab* (tabel pivot) ini dijelaskan dan disajikan dalam bentuk tabel, peta dan deskripsi terkait perubahan tutupan lahan yang terjadi selama kurun waktu 10 tahun.

Analisis kuantitatif dilakukan menggunakan *Analisis Cross-Tab* (Tabel Pivot) untuk menghitung luasan perubahan antar kelas tutupan lahan secara numerik. Melalui teknik ini, diperoleh matriks perubahan tutupan lahan yang menggambarkan besaran konversi dari satu kategori ke kategori lainnya dalam bentuk tabel. Kombinasi antara metode *overlay* dan *cross-tabulation* memberikan hasil analisis yang lebih komprehensif, karena mampu menggambarkan perubahan lahan baik dari sisi spasial (peta) maupun kuantitatif (angka). Dengan metode ini, dinamika perubahan pemanfaatan ruang di wilayah pesisir dapat dianalisis secara mendalam serta menggambarkan arah transformasi wilayah sebelum dan sesudah pengembangan KEK Kendal (Hidayah et al., 2023; Wibawa et al., 2021).

Pengaruh aspek sosial dan ekonomi di Kecamatan Kaliwungu dikaji melalui analisis *Structural Equation Modeling-Partial Least Squares* (SEM-PLS) dengan bantuan perangkat lunak SmartPLS. Data yang digunakan dalam penelitian sasaran aspek sosial dan ekonomi didapatkan dengan telaah dokumen dan melakukan survei dengan kuesioner kepada masyarakat di Kecamatan Kaliwungu. Analisis SEM-PLS dalam penelitian ini menggunakan data *cross-sectional* yang diperoleh dari survei kuesioner kepada masyarakat di Kecamatan Kaliwungu. Teknik ini memungkinkan peneliti untuk menganalisis pengaruh perubahan tutupan lahan akibat keberadaan KEK Kendal terhadap berbagai aspek sosial dan ekonomi masyarakat, dengan mempertimbangkan hubungan antar variabel laten. Model PLS dibangun melalui tiga tahap utama, yaitu: pengujian model luar (*outer model*), pengujian model dalam (*inner model*), dan pengujian *bootstrapping* (Ghozali, 2016). Uji yang dilakukan dalam Analisis SEM-PLS, di antaranya:

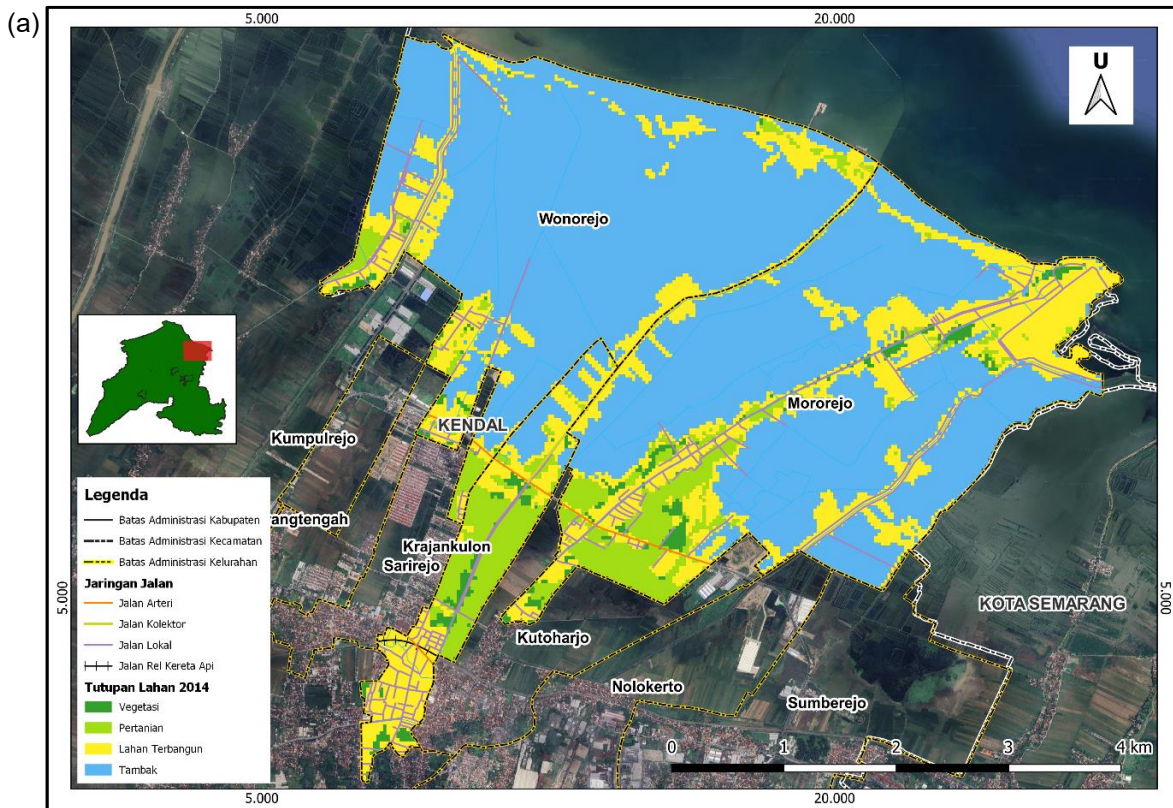
Evaluasi *Measurement Model (Outer Model)*, yang mencakup uji validitas dan reliabilitas. Kemudian Evaluasi *Structural Model (Inner Model)*, yang mencakup Evaluasi Pengujian Koefisien Determinasi (R²) dan Evaluasi Pengujian Q², serta Uji Hipotesis (*Bootstrapping*).

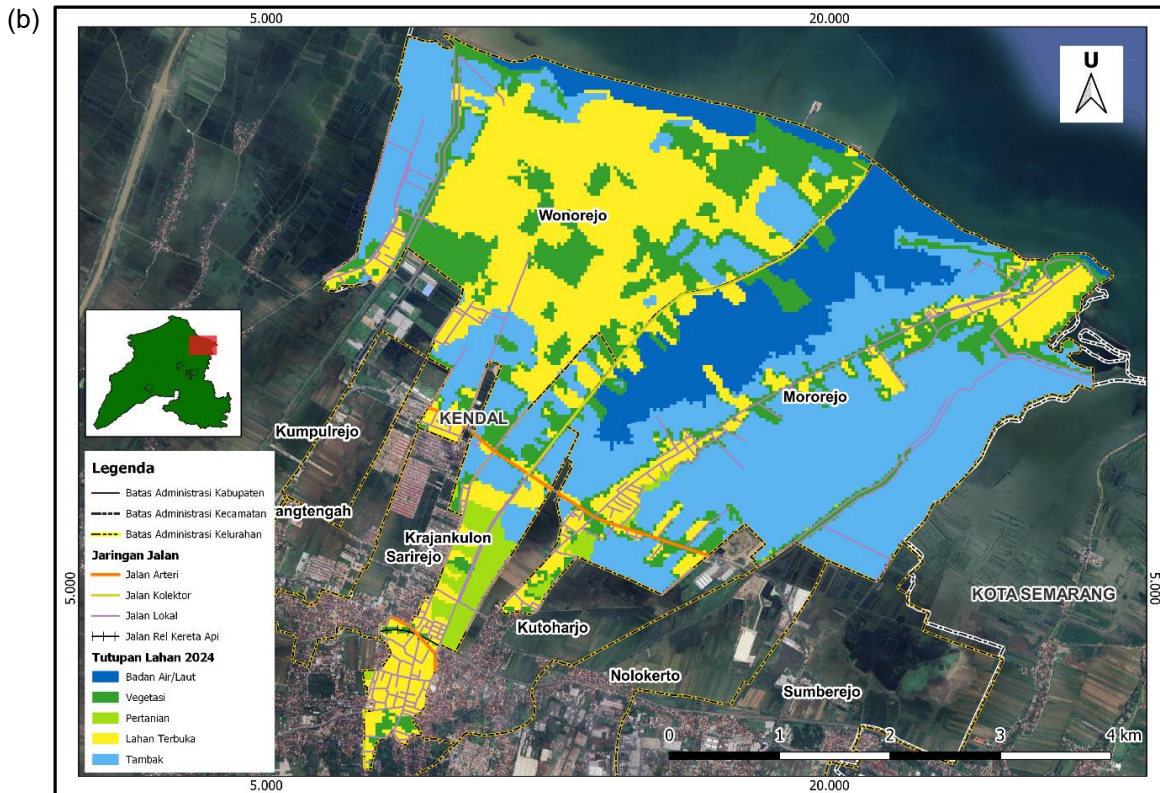
Pre-Post Analysis adalah teknik evaluasi dampak program yang didasarkan pada pendekatan kualitatif dan kuantitatif dengan membandingkan kondisi indikator tertentu pada dua titik waktu: sebelum (*baseline*) dan sesudah (*endline*) pelaksanaan program (Geldhof et al., 2018). Analisis dampak KEK Kendal dilakukan dengan metode Analisis *Pre-Post Analysis* untuk menilai dampak keberadaan Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Kendal terhadap aspek sosial, dan ekonomi, terhadap masyarakat di Desa Mororejo, Desa Wonorejo, dan Desa Krajangkulon

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Analisis Perubahan (Overlay dan Cross-Tab)

Kondisi tutupan lahan pada tahun 2024 menunjukkan hasil klasifikasi terbaru setelah sepuluh tahun berlalunya periode analisis (2014 dan 2024) dan pasca beroperasinya KEK Kendal. Secara umum, periode ini ditandai dengan perubahan signifikan, khususnya peningkatan drastis pada kelas Perubahan ini merupakan manifestasi dari transformasi wilayah akibat pembangunan infrastruktur dan kegiatan industri yang didorong oleh keberadaan KEK Kendal, yang terintegrasi dengan Pelabuhan Kendal. Berikut merupakan peta tutupan lahan 2014 dan 2024.





Gambar 1. (a) Peta Tutupan Lahan Kecamatan Kaliwungu Tahun 2014 dan (b) Peta Tutupan Lahan Kecamatan Kaliwungu Tahun 2024

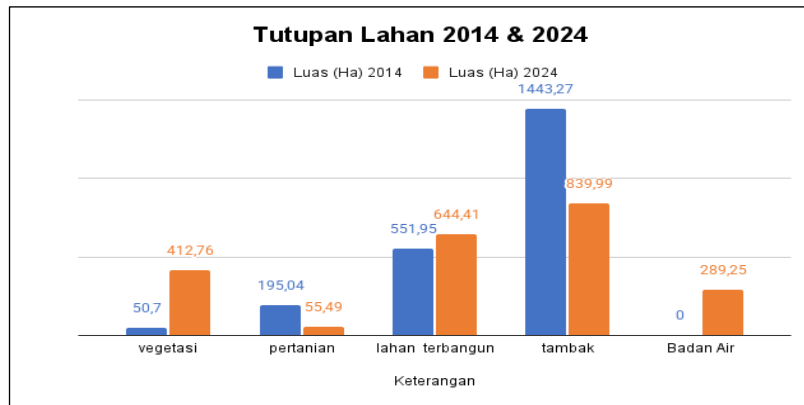
Peta Tutupan Lahan Tahun 2024 menunjukkan perubahan pola persebaran spasial yang mencolok. Ekspansi Lahan Terbangun (kuning) terlihat meluas, tidak hanya di sepanjang jalur utama, tetapi juga menyebar ke arah utara dan pesisir, terutama di Desa Wonorejo, yang merupakan lokasi utama KEK Kendal. Luasan Tambak (biru muda) tampak berkurang substansial, dikonversi menjadi lahan industri dan permukiman, yang sejalan dengan temuan empiris bahwa KIK menyebabkan konversi lahan non-terbangun menjadi lahan terbangun. Badan Air (biru tua) muncul sebagai kelas baru yang terdistribusi di kawasan pesisir utara, kemungkinan akibat pembangunan pelabuhan atau infrastruktur air terkait industri. Pola ini mengindikasikan arah perkembangan yang bertransisi cepat dari kawasan agraris menjadi kawasan semi-urban/industri.

Analisis perubahan tutupan lahan dari tahun 2014 ke 2024 dilakukan dengan menggabungkan teknik tumpang susun (*overlay*) dan analisis *cross-tabulation* (Pivot Table). Teknik *overlay* pada peta tutupan lahan 2014 dan 2024 berfungsi untuk mengidentifikasi area yang mengalami perubahan spasial, sementara *Cross-Tab* menghitung secara numerik besaran konversi (matriks perubahan) antar kelas tutupan lahan dalam satuan hektar. Matriks perubahan tutupan lahan 2014 dan 2024 menggambarkan arah dan besaran konversi dari satu kategori lahan (baris) menjadi kategori lain (kolom) selama periode 10 tahun.

Tabel 1. Matriks Perubahan Tutupan Lahan Tahun 2014 dan 2024

Keterangan	Luas (Ha) 2014	Luas (Ha) 2024	Perubahan (Ha)	Persentase (%)
Pertanian	195.04	55.49	-139.55	-71.55
Vegetasi	50.7	412.76	362.06	+714.12
Lahan Terbangun	551.95	644.41	92.46	16.75
Tambak	1,443.27	839.99	-603.28	-41.80
Badan Air	0.00	289.25	289.25	-

Analisis matriks menunjukkan bahwa perubahan luasan terbesar adalah pada kelas Tambak, yang mengalami pengurangan sebesar 603,28 hektar (-41,80%). Luasan yang berkurang ini sebagian besar dikonversi menjadi Lahan Terbangun dan/atau Badan Air untuk kebutuhan KEK Kendal dan Pelabuhan. Di sisi lain, Vegetasi mengalami persentase peningkatan yang sangat tinggi (+714,12%), bertambah 362,06 hektar, dan Lahan Terbangun meningkat sebesar 92,46 hektar (+16,75%). Peningkatan Lahan Terbangun ini merupakan respons langsung terhadap kebutuhan permukiman dan fasilitas pendukung akibat *urbanisasi* yang dipicu oleh KEK Kendal. Sementara itu, Pertanian mengalami konversi signifikan sebesar -139,55 hektar (-71,55%), sejalan dengan pola konversi lahan pertanian menjadi permukiman dan industri. Berikut merupakan grafik perbandingan 2014 dan 2024.



Gambar 2. Perbandingan Luas Tutupan Lahan Tahun 2014 dan 2024

Dari Gambar 2 menunjukkan penurunan tajam pada kategori Tambak (dari 1.443,27 Ha menjadi 839,99 Ha) dan Pertanian (dari 195,04 Ha menjadi 55,49 Ha). Kontrasnya, Lahan Terbangun (dari 551,95 Ha menjadi 644,41 Ha) dan Vegetasi (dari 50,7 Ha menjadi 412,76 Ha) mengalami peningkatan yang signifikan. Kategori Badan Air yang tadinya nol, naik menjadi 289,25 Ha. Transformasi wilayah secara keseluruhan bergerak dari dominasi sektor primer perikanan-tambak menuju kawasan dengan fungsi Industri dan Permukiman yang lebih kental, didorong oleh dinamika ekonomi dan ketersediaan aksesibilitas (Pantura dan Pelabuhan). Kesimpulannya adalah bahwa perubahan terbesar terjadi pada konversi Tambak dan Pertanian menjadi Lahan Terbangun dan Badan Air. Faktor utama pendorong transformasi ini adalah pembangunan KEK Kendal, yang memicu permintaan lahan industri dan permukiman, sekaligus mengubah status kepemilikan dan pengelolaan lahan menjadi di bawah kontrol investor dan pihak industri.

3.3 Identifikasi Deskripsi Responden Dampak Sosial dan Ekonomi Masyarakat Pesisir

Penelitian ini ditujukan kepada masyarakat yang berdomisili di Kecamatan Kaliwungu, Kabupaten Kendal, khususnya Desa Mororejo, Desa Wonorejo, dan Desa Krajan Kulon, yang terdampak langsung oleh keberadaan Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Kendal. Responden dalam penelitian ini dipilih berdasarkan kriteria bahwa mereka telah mengalami perubahan sosial, ekonomi, maupun lingkungan sejak beroperasinya KEK Kendal. Data penelitian diperoleh melalui penyebaran kuesioner yang disusun menggunakan Google Form dan kuesioner cetak, kemudian dibagikan secara langsung maupun daring kepada responden.

Tabel 1. Responden Berdasarkan Usia

Usia	Distribusi
20-24 Tahun	11
25-30 Tahun	23
31-34 Tahun	6
35-39 Tahun	20
40-44 Tahun	22
45-49 Tahun	12
50-54 Tahun	4
55-59 Tahun	2

Mayoritas responden berasal dari kelompok usia produktif (25–44 tahun) dengan total lebih dari 64% dari keseluruhan responden (tabel 2). Kondisi ini memperlihatkan bahwa responden yang terlibat dalam penelitian sebagian besar merupakan individu yang secara aktif terlibat dalam aktivitas sosial-ekonomi, sehingga data yang diperoleh dianggap relevan untuk menggambarkan dampak keberadaan KEK Kendal terhadap pendapatan masyarakat.

Tabel 2. Pendidikan Terakhir

Jenis Pendidikan Terakhir	Distribusi
Tamat Perguruan Tinggi	5
Tamat SD/Sederajat	31
Tamat SMA/Sederajat	48
Tamat SMP/Sederajat	16

Berdasarkan data yang diperoleh dari kuesioner (tabel 3), komposisi responden penelitian ini didominasi oleh individu dengan pendidikan tamat SMA/ sederajat dengan jumlah sekitar 50 orang. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas masyarakat yang menjadi responden berada pada jenjang pendidikan menengah, yang sejalan dengan kecenderungan masyarakat usia produktif di wilayah penelitian.

Tabel 3. Pekerjaan Responden Sebelum KEK Dibangun

Jenis Pekerjaan	Sebelum KEK Dibangun	Setelah KEK Dibangun
Buruh Harian Lepas	10	22
Buruh Industri	14	32
Buruh Tambak	24	15
Buruh Tani	6	3
Pedagang	12	16
Pelajar	14	-
Pemerintah Desa	6	6
Petani Sawah	3	1
Petani Tambak	11	5

Berdasarkan tabel 4 yang di dapat dari hasil kuesioner mengenai pekerjaan responden sebelum dan sesudah keberadaan KEK Kendal, sebagian besar responden bekerja sebagai buruh tambak sebanyak 24 orang, diikuti oleh buruh industri sebanyak 14 orang, buruh tani sawah sebanyak 14 orang, serta pedagang sebanyak 12 orang. Selain itu, terdapat pula buruh harian lepas (10 orang), petani tambak (11 orang), pelajar (6 orang), pemerintah desa (6 orang), dan petani sawah (3 orang). Data ini menunjukkan bahwa mayoritas mata pencaharian masyarakat sebelum adanya KEK Kendal didominasi oleh sektor tradisional, khususnya tambak dan pertanian.

Namun, setelah KEK Kendal mulai beroperasi, terjadi perubahan signifikan pada struktur pekerjaan. Jumlah buruh industri meningkat tajam menjadi 32 orang, menunjukkan bahwa sektor industri mulai menjadi penopang utama mata pencaharian masyarakat. Begitu pula dengan buruh harian lepas yang meningkat menjadi 22 orang, dan pedagang yang bertambah menjadi 16 orang. Sebaliknya, jumlah buruh tambak menurun menjadi 15 orang, petani tambak berkurang drastis menjadi hanya 1 orang, serta petani sawah

turun menjadi 5 orang. Pekerjaan di sektor pemerintahan desa relatif tetap, yaitu sebanyak 6 orang, sementara buruh tani sawah berkurang menjadi hanya 3 orang. Dari data ini dapat disimpulkan bahwa pembangunan KEK Kendal mendorong pergeseran mata pencaharian dari sektor tradisional (tambak dan pertanian) menuju sektor industri dan perdagangan. Perubahan ini mencerminkan adanya dampak langsung kawasan industri terhadap struktur ekonomi masyarakat sekitar, dengan meningkatnya keterlibatan masyarakat dalam aktivitas industri formal dan peluang perdagangan yang lebih besar.

Tabel 4 Pendapatan Responden

Pekerjaan 2014	Pekerjaan 2024	Total Responden	Rata-rata Penghasilan 2014	Rata-rata Penghasilan 2024
Buruh Tambak	Buruh Tambak	15	Rp 1,375,000	Rp 500,000
Buruh Industri	Buruh Industri	14	Rp 2,250,000	Rp 2,250,000
Buruh Harian Lepas	Buruh Harian Lepas	10	Rp 2,250,000	Rp 2,250,000
Buruh Tambak	Buruh Harian Lepas	9	Rp 1,375,000	Rp 2,250,000
Pedagang	Pedagang	8	Rp 2,250,000	Rp 3,796,875
Pelajar	Buruh Industri	8	Rp 500,000	Rp 2,250,000
Buruh Tambak	Buruh Industri	6	Rp 1,375,000	Rp 2,250,000
Pemerintah Desa	Pemerintah Desa	6	Rp 2,250,000	Rp 2,250,000
Petani Tambak	Pedagang	6	Rp 1,931,818	Rp 3,796,875
Petani Tambak	Petani Tambak	5	Rp 1,931,818	Rp 2,250,000
Pedagang	Buruh Industri	4	Rp 2,250,000	Rp 2,250,000
Buruh Tani Sawah	Buruh Harian Lepas	3	Rp 500,000	Rp 2,250,000
Buruh Tani Sawah	Buruh Tani Sawah	3	Rp 500,000	Rp 500,000
Petani Sawah	Pedagang	2	Rp 3,166,667	Rp 3,796,875
Petani Sawah	Petani Sawah	1	Rp 3,166,667	Rp 2,250,000
Total Responden		100		

Dengan melihat perubahan pendapatan, alasan ekonomi menjadi pendorong utama perpindahan kerja. Transisi pelajar ke buruh industri meningkatkan pendapatan sebesar Rp1.750.000, sementara petani tambak ke pedagang menghasilkan tambahan sekitar Rp1.865.057 (tabel 5). Bahkan perpindahan buruh tambak ke buruh industri, dengan kenaikan Rp875.000, menunjukkan insentif kuat untuk meninggalkan pekerjaan yang rentan terhadap cuaca, abrasi air laut, dan fluktuasi harga input. Namun, keputusan ini diperkuat oleh faktor pendidikan: mayoritas berpendidikan SMA/ sederajat mampu memenuhi standar minimum industri seperti kemampuan membaca instruksi kerja, keselamatan kerja dasar, dan absensi yang konsisten. Sebaliknya, mereka yang berpendidikan SD–SMP cenderung memilih rute seperti buruh tambak keburuh harian lepas (9%) karena tetap menawarkan kenaikan pendapatan Rp1.375.000 sampai Rp2.250.000 tanpa tuntutan kompetensi teknis tinggi. Dengan demikian, mobilitas kerja tidak hanya didorong oleh perubahan pendapatan, tetapi juga oleh keselarasan antara tingkat pendidikan dengan tingkat keterampilan yang dibutuhkan di sektor industri dan perdagangan.

3.4 Uji Outer Model

Validitas konvergen mengukur seberapa kuat hubungan antara indikator-indikator dengan konstruk laten yang diwakilinya. Nilai loading factor yang tinggi (minimal 0,70) menunjukkan bahwa indikator tersebut berkontribusi signifikan dalam menjelaskan varians konstruk laten. Namun, dalam tahap pengembangan skala, nilai loading factor antara 0,50 hingga 0,70 masih dapat diterima (Ghozali, 2014).

Tabel 5 Outer Loading

	JT	KKW	KMKT	LT	TP	Y	Jps
JT1	0.836						
JT2	0.838						
JT3	0.764						
KKW1		0.711					
KKW2		0.826					
KKW3		0.701					
KKW4		0.713					
KKW5		0.717					
KMKT2			0.897				
KMKT3			0.884				
KMKT4			0.739				
KMKT1			0.912				
LT1				0.881			
LT2				0.831			
LT3				0.914			
TP1					0.837		
TP2					0.863		
TP3					0.861		
TP4					0.803		
Y1						0.873	
Y2						0.875	
Y3						0.901	
Y4						0.833	
JPS3							0.862
JPS2							0.869
JPS1							0.916

Hasil Convergent validity dari tabel 6 Outer loading/factor loading pada tabel terlihat bahwa analisis loading factor menunjukkan semua indikator memiliki nilai di atas 0,7, yang menunjukkan hubungan yang kuat antara indikator dengan konstruk latennya. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa semua indikator valid dan berkontribusi dalam mengukur konstruk yang dimaksud. Oleh karena itu, tidak ada indikator yang perlu dieliminasi dari model penelitian.

Uji Average Variance Extracted Validitas diskriminan dapat diuji dengan menghitung Average Variance Extracted (AVE) untuk setiap konstruk. Jika nilai akar kuadrat AVE suatu konstruk lebih besar dari korelasi silang antara konstruk tersebut dengan konstruk lainnya, maka dapat disimpulkan bahwa konstruk tersebut memiliki validitas diskriminan yang baik. Artinya, konstruk tersebut mengukur konsep yang unik dan berbeda dengan konstruk lainnya. Berikut hasil tabel uji Average Variance Extracted.

Tabel 6 Uji Average Variance Extracted

	Average variance extracted (AVE)
JT	0.662
KKW	0.541
KMKT	0.741
LT	0.768
TP	0.708
Y	0.759
JPS	0.779

Nilai Average Variance Extracted (AVE) untuk setiap konstruk laten melebihi ambang batas 0,5 (tabel 7). Hal ini menunjukkan bahwa proporsi varians setiap konstruk yang dapat dijelaskan oleh indikator indikatornya cukup tinggi. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa konstruk-konstruk dalam model penelitian ini memiliki validitas konvergen yang baik.

Menurut Hair et al, (2021) Uji validitas diskriminan bertujuan untuk memastikan bahwa setiap variabel yang diukur dalam penelitian ini mewakili konsep yang unik dan berbeda dari variabel lainnya. Untuk mengukur hal ini, digunakan nilai Heterotrait-Monotrait Ratio (HTMT). Jika nilai HTMT kurang dari 0,90, maka dapat disimpulkan bahwa variabel-variabel tersebut memiliki validitas diskriminan yang baik. Tabel di bawah ini adalah hasil uji HTMT variabel penelitian ini.

Tabel 7 Uji Validitas Diskriminan

	JT	KKW	KMKT	LT	TP	Y	jps
JT							
KKW	0.261						
KMKT	0.098	0.292					
LT	0.109	0.160	0.082				
TP	0.306	0.137	0.224	0.233			
Y	0.368	0.456	0.068	0.297	0.519		
jps	0.102	0.112	0.153	0.086	0.441	0.541	

Berdasarkan hasil analisis (tabel 8), dapat disimpulkan bahwa semua konstruk dalam model penelitian ini telah memenuhi kriteria validitas diskriminan (<0.9). Hal ini mengindikasikan bahwa setiap konstruk mengukur konsep yang unik dan berbeda dengan konstruk lainnya., maka dengan itu model valid. Reliabilitas mengukur tingkat konsistensi suatu alat ukur dalam menghasilkan hasil yang sama ketika digunakan berulang kali. Dalam penelitian ini, reliabilitas instrumen diukur menggunakan nilai Cronbach's Alpha dan Composite Reliability. Nilai Cronbach's Alpha yang lebih besar dari 0,6 dan nilai Composite Reliability yang lebih besar dari 0,7 menunjukkan bahwa instrumen penelitian yang digunakan memiliki tingkat reliabilitas yang baik (Hair et al., 2021).

Tabel 8 Uji Reliabilitas

	Cronbach's alpha	Composite reliability (rho_a)	Composite reliability (rho_c)
JT	0.747	0.761	0.854
KKW	0.786	0.786	0.854
KMKT	0.894	0.935	0.919
LT	0.848	0.852	0.908
TP	0.862	0.866	0.906
Y	0.894	0.896	0.926
jps	0.858	0.858	0.913

Berdasarkan nilai Cronbach's Alpha (tabel 9), dapat disimpulkan bahwa semua item dalam setiap variabel memiliki konsistensi internal yang tinggi. Nilai Cronbach's Alpha yang melebihi 0,7 menunjukkan bahwa instrumen penelitian yang digunakan reliabel.

3.5 Uji Inner Model

Uji inner model bertujuan untuk menguji hipotesis yang diajukan mengenai hubungan kausal antar konstruk. Nilai koefisien regresi dan nilai R-square digunakan untuk menilai kekuatan dan signifikansi hubungan tersebut. R Square Koefisien determinasi (R^2) merupakan indikator penting dalam menilai kualitas model regresi. Nilai R-kuadrat menunjukkan proporsi variabilitas variabel terikat yang dapat dijelaskan oleh variabel bebas dalam model. Nilai R^2 antara 0,25 dan 0,40 mengindikasikan hubungan yang lemah, antara 0,40 dan 0,60 menunjukkan hubungan yang sedang, dan di atas 0,60 menunjukkan hubungan yang kuat (Hair et al., 2010).

Tabel 9 Uji Inner Model

	R-square	R-square adjusted
Y	0.683	0.663

Nilai Q-square yang diperoleh sebesar 0,663 menunjukkan bahwa model penelitian memiliki relevansi prediktif yang tinggi. Artinya, model ini mampu menjelaskan proporsi varians variabel dependen yang cukup besar, yaitu sebesar 66,3 %. Hal ini mengindikasikan bahwa variabel-variabel independen yang dimasukkan dalam model memiliki kontribusi yang signifikan dalam memprediksi nilai variabel dependen.

Tabel 10 Hasil Hipotesis

	Original sample (O)	Sample mean (M)	Standard deviation (STDEV)	T Statistics (IO/STDEVI)	P values
jenis Pekerjaan -> Pendapatan Masyarakat	0.307	0.299	0.057	5.377	0.000
Jumlah Tanggungan -> Pendapatan Masyarakat	0.3287	0.368	0.075	5.144	0.000
Ketimpangan dan Keterlibatan warga -> pendapatan Masyarakat	0.267	0.276	0.067	3.960	0.000
Kepuasan Masyarakat terhadap KEK Kendal -> Pendapatan Masyarakat	-0.017	0.003	0.067	0.256	0.798
Lama tinggal -> Pendapatan Masyarakat	0.345	0.329	0.065	5.335	0.000
Tingkat Pendidikan -> Pendapatan Masyarakat	0.497	0.479	0.055	9.067	0.000

Koefisien jalur (path coefficient) menunjukkan kekuatan dan arah hubungan antara dua konstruk dalam model. Nilai koefisien jalur berkisar antara -1 hingga +1. Nilai yang mendekati 1 mengindikasikan hubungan positif yang kuat, sedangkan nilai yang mendekati -1 menunjukkan hubungan negatif yang kuat. Untuk menguji signifikansi hubungan ini, dilakukan uji t dengan tingkat signifikansi 5%. Jika nilai t hitung lebih besar dari nilai t tabel (1,96) atau nilai p kurang dari 0,05, maka hubungan antara kedua konstruk tersebut dianggap signifikan secara statistic (tabel 11).

Secara simultan, keenam variabel sosial dan ekonomi yang diuji (Lama Tinggal, Jumlah Tanggungan, Tingkat Pendidikan, Kepuasan terhadap KEK Kendal, Perubahan Sosial, dan Perubahan Ekonomi) memiliki pengaruh positif kolektif yang kuat ($R^2 = 0,683$) terhadap pendapatan masyarakat. Di antara faktor-faktor tersebut, Tingkat Pendidikan (X_3) dan Perubahan Ekonomi (X_6) menjadi faktor paling dominan dan memiliki kontribusi terkuat dalam mendorong peningkatan pendapatan masyarakat di wilayah pesisir. Berdasarkan hasil analisis SEM-PLS, dapat disimpulkan bahwa dampak sosial dan ekonomi dari keberadaan KEK Kendal secara umum memberikan kontribusi yang positif dan signifikan terhadap peningkatan Pendapatan Masyarakat di Desa Mororejo, Wonorejo, dan Krajangkulon.

3.6 Analisis Dampak menggunakan Pendekatan Pre-Post

Analisis *Pre-Post* terhadap dampak Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Kendal menyimpulkan bahwa program ini telah memicu transformasi wilayah yang fundamental dalam periode 2014 dan 2024, mengubah identitas spasial dan ekonomi wilayah pesisir Kecamatan Kaliwungu dari dominasi agraris-pesisir menjadi kawasan industri-peri urban. Secara kuantitatif, keberadaan KEK Kendal terbukti memberikan kontribusi

positif dan signifikan terhadap peningkatan Pendapatan Masyarakat Lokal, dengan kemampuan model menjelaskan variasi pendapatan sebesar $R^2=0.683$. Peningkatan pendapatan ini didorong oleh formalisasi pekerjaan dan pergeseran mata pencaharian dari sektor tambak/pertanian ke sektor industri, yang merupakan konsekuensi langsung dari konversi lahan besar-besaran (penurunan Tambak -41,80% dan Pertanian -71,55%).

Namun, dampak positif ini sangat bergantung pada Tingkat Pendidikan masyarakat (koefisien jalur 0.497). Ketergantungan kuat pada modal manusia ini, dikombinasikan dengan paradoks sosial berupa rendahnya kepuasan masyarakat meskipun pendapatan meningkat, mengindikasikan bahwa manfaat KEK belum sepenuhnya inklusif atau lestari. Implikasi terpenting adalah perlunya pergeseran fokus kebijakan daerah—sejalan dengan sasaran RPJMD—menuju investasi strategis pada Modal Manusia dan penguatan modal sosial, untuk memastikan bahwa masyarakat lokal dapat beradaptasi dan berpartisipasi dalam peran yang lebih strategis, sekaligus memitigasi risiko ketimpangan dan konflik sosial yang terindikasi dalam analisis dampak.

4. Kesimpulan

Berdasarkan temuan analisis tutupan lahan menunjukkan bahwa keberadaan KEK Kendal telah memicu transformasi fisik wilayah pesisir secara fundamental, mengubah dominasi fungsi ruang dari sektor primer menjadi sektor sekunder dan tersier. Secara kuantitatif, kelas Tambak mengalami konversi terbesar dengan penyusutan seluas 644,41 hektar (-41,80%), diikuti oleh Pertanian yang berkurang 139,05 hektar (-71,55%). Luasan yang dikonversi ini menjadi basis utama bagi ekspansi Lahan Terbangun yang melonjak 92,46 hektar (+16,75%) dan munculnya kelas Badan Air seluas 289,25 hektar. Pola perubahan ini bersifat *Industrial-Aksial* yang berpusat di Desa Wonorejo dan Mororejo (lokasi inti KEK), serta *Peri-Urban Sprawl* di Desa Krajangkulon yang terdorong oleh urbanisasi dari arah Kota Semarang.

Analisis SEM-PLS mengonfirmasi bahwa variabel-variabel sosial dan ekonomi memiliki pengaruh kolektif yang signifikan terhadap Pendapatan Masyarakat (variabilitas dijelaskan oleh $R^2 = 0.683$). Di antara enam variabel yang diuji, Tingkat Pendidikan (koefisien jalur 0.497, $p<0.001$) muncul sebagai faktor paling dominan dan memiliki kontribusi terkuat dalam meningkatkan pendapatan. Faktor signifikan kuat lainnya adalah Jenis Pekerjaan (koefisien jalur 0.307, $p<0.001$), yang didorong oleh pergeseran mata pencaharian masif dari Buruh Tambak/Petani menuju Buruh Industri dan sektor jasa/perdagangan pendukung KEK. Faktor Jumlah Tanggungan (0.387, $p<0.001$), Lama Tinggal (0.345, $p<0.001$), dan Ketimpangan & Keterlibatan Warga (0.267, $p<0.001$) juga terbukti berpengaruh positif signifikan.

Meskipun secara ekonomi KEK Kendal terbukti berhasil meningkatkan pendapatan, terjadi paradoks sosial di mana variabel Kepuasan Masyarakat terhadap KEK Kendal terbukti berpengaruh negatif namun tidak signifikan terhadap pendapatan (koefisien jalur -0.017, $p=0.798$). Fenomena ini mengindikasikan bahwa manfaat ekonomi tidak secara otomatis diterjemahkan menjadi kepuasan sosial. Hal ini diperburuk oleh temuan kualitatif mengenai implikasi lingkungan (peningkatan risiko banjir/rob akibat perubahan tata air pasca-konversi lahan) dan isu marginalisasi (warga kecil merasa tidak punya kewenangan dalam alih fungsi lahan). Penelitian ini memiliki keterbatasan yang perlu diakui (*humble ethic*) agar interpretasi dan generalisasi temuan dapat dilakukan secara proporsional, yaitu data Runtut Waktu (*Time-Series Data*) yang Terbatas. Analisis transformasi fisik (tutupan lahan) dan dampak sosial-ekonomi (pendapatan, pekerjaan) dilakukan hanya berdasarkan dua titik waktu utama, yaitu Tahun 2014 (Kondisi Pra-KEK) dan Tahun 2024 (Kondisi Pasca-KEK).

Berdasarkan temuan-temuan utama dan implikasi kausal yang teridentifikasi, rekomendasi strategis untuk memastikan pembangunan wilayah pesisir Kecamatan Kaliwungu pasca-KEK Kendal berjalan secara inklusif dan berkelanjutan, yaitu: Bagi Pemerintah Kabupaten Kendal supaya dapat memprioritaskan investasi pada modal manusia (*upskilling* dan pendidikan), memitigasi dampak spasial dan lingkungan pesisir, memperkuat modal sosial dan inklusi ekonomi lokal, menyediakan dan memperkuat data spasial resmi, Sedangkan bagi masyarakat lokal, diharapkan supaya meningkatkan kapasitas adaptif,

memanfaatkan peluang sektor tersier, serta berpartisipasi aktif dalam tata kelola lingkungan. Selain itu, rekomendasi yang dapat diberikan bagi penelitian lanjutan yaitu agar memanfaatkan data *time-series* spasial, mengeksplorasi variasi metode analisis, kajian dampak perubahan tutupan lahan terhadap risiko lingkungan, serta kajian zonasi kawasan lindung dan tambak.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih bertujuan untuk memberikan penghargaan kepada pihak-pihak yang berkontribusi dalam penelitian atau penulisan makalah, tetapi tidak memenuhi kriteria sebagai penulis, termasuk pemberi dukungan finansial, institusi, rekan kerja, dan lainnya.

Referensi

- United Nations Department of Economic and Social Affairs. (n.d.). Goal 11: Make cities and human settlements inclusive, safe, resilient and sustainable. United Nations. <https://sdgs.un.org/goals/goal11>
- Arifin, T., Amri, S. N., Rahmania, R., Yulius, Ramdhan, M., Chandra, H., Adrianto, L., Bengen, D. G., Kurniawan, F., & Kurnia, R. (2023). Forecasting land-use changes due to coastal city development on the peri-urban area in Makassar City, Indonesia. *The Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Science*. <https://doi.org/10.1016/j.ejrs.2023.02.002>
- Zhang, S., Jin, C., Pan, X., Wei, L., & Shao, H. (2023). Coastal land use change and evaluation of ecosystem services value enhancement under the background of Yangtze River protection: Taking Jiangyin coastal areas as an example. *Frontiers in Environmental Science*, 11, 1088816. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2023.1088816>
- Peng, Q., Shen, L., Lin, W., Fan, S., & Su, K. (2024). Land-use transitions impact the ecosystem services value in a coastal region by coupling the geo-informatic Tupu and benefit-transfer method: The case of Ningde City, China. *Applied Sciences*, 14(9), 3643. <https://doi.org/10.3390/app14093643>
- Mulyawati, L. S., Adrianto, L., Soewardi, K., Susanto, H. A., Kusumo, S., & Kurniawan, F. (2023). Assessing sustainability of coastal tourism based special economic zone (SEZ) in Indonesia: The case of Tanjung Lesung Coastal Area, Banten Province, Indonesia. *Urban Resilience and Sustainability*, 1(2), 107–117. <https://doi.org/10.3934/urs.2023008>
- Moeis, A. O., Gita, A. A., Destyanto, A. R., Rahman, I., Hidayatno, A., & Zagloel, T. Y. (2024). Policy analysis of coastal-based special economic zone development using system dynamics. *International Journal of Technology*, 15(1), 195–206. <https://doi.org/10.14716/ijtech.v15i1.5498>
- Mulyawati, L. S., Adrianto, L., Soewardi, K., Susanto, H. A., Kusumo, S., & Kurniawan, F. (2023). Assessing sustainability of coastal tourism based special economic zone (SEZ) in Indonesia: The case of Tanjung Lesung Coastal Area, Banten Province, Indonesia. *Urban Resilience and Sustainability*, 1(2), 107–117. <https://doi.org/10.3934/urs.2023008>
- Amarrohman, F. J., Qoyimah, S., & Nofianti, E. (2025). Analysis of land value zone due to land use change for Kendal Special Economic Zone (Case Study: Kaliwungu Sub-District, Kendal Regency). *Journal of Applied Geospatial Information*, 9(1), 31–37. <https://doi.org/10.30871/jagi.v9i1.6386>
- Taufiqurrahman, T., & Khoirunurrofik, K. (2023). Special Economic Zones (SEZs) impact on poverty in Indonesia. *Jurnal Perencanaan Pembangunan: The Indonesian Journal of Development Planning*, 7(2), 231–249. <https://doi.org/10.36574/jpp.v7i2.473>
- Wardhana, I. W., Prakarso, B. A. W., Chrysanti, N. D., Daniswara, R. M., Wijanarko, B., & Setiadi, E. (2025). Does a special economic zone impact the surrounding economy? The case study of Kendal, Indonesia. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12, Article 268. <https://doi.org/10.1057/s41599-025-04448-0>
- Peng, Q., Shen, L., Lin, W., Fan, S., & Su, K. (2024). Land-use transitions impact the ecosystem services value in a coastal region by coupling the geo-informatic Tupu and benefit-transfer method: The case of Ningde City, China. *Applied Sciences*, 14(9), 3643. <https://doi.org/10.3390/app14093643>

- Siddik, M. A., & Islam, A. R. M. T. (2024). Review of coastal land transformation: Factors, impacts, adaptation strategies, and future scopes. *Geography and Sustainability*, 5(2), 167–178. <https://doi.org/10.1016/j.geosus.2024.01.010>
- Wardhana, I. W., Prakarso, B. A. W., Chrysanti, N. D., Daniswara, R. M., Wijanarko, B., & Setiadi, E. (2025). Does a special economic zone impact the surrounding economy? The case study of Kendal, Indonesia. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12, Article 268. <https://doi.org/10.1057/s41599-025-04448-0>