

PENGARUH GREEN PROJECT TERHADAP PENINGKATAN KUALITAS LINGKUNGAN DI KAWASAN PULAU LANGKAWI, MALAYSIA

In Soniya Rabbani¹, Lalu Fatih Naufal Arjuwan², Yulduz Tahta Aunillah³

1,2,3 Program Studi Hubungan Internasional, Universitas Mataram
Email: insoniyarabbani1@gmail.com

Abstract

This study analyzes the impact of the Green Project on improving environmental quality on Langkawi Island, Malaysia, as a tangible implementation of sustainable development in a tropical tourist area. The Green Project is an environmentally friendly development approach that emphasizes a balance between economic, social, and ecological needs through programs such as ecosystem restoration, waste management, and the development of green tourism. This study uses a qualitative method with a descriptive approach, combining primary data from interviews and field observations with secondary data from reports of institutions such as UNESCO, UNEP, and the Langkawi Development Authority (LADA). The results indicate that the implementation of the Green Project in Langkawi has a significant impact on improving environmental quality, particularly in the biophysical, social, economic, and governance aspects. On the biophysical side, there has been an increase in mangrove coverage, a reduction in waste volume, and an improvement in seawater quality. Socially, ecological awareness and community participation have increased through community-based conservation programs. Economically, the implementation of the Green Project strengthens Langkawi's image as a green tourism destination while also boosting community income through the sustainable tourism sector. In terms of governance, cross-sector coordination and the application of green technology enhance the effectiveness of environmental policies. Overall, this study concludes that the Green Project in Langkawi Island not only improves environmental conditions but also shapes a tourism management model that balances economic growth with environmental conservation, and it can serve as a sustainable development model for other island regions.

Keywords : Green Project; Sustainable Development; Environmental Quality; Ecotourism; Langkawi Island.

Abstrak

Penelitian ini menganalisis pengaruh Green Project terhadap peningkatan kualitas lingkungan di Pulau Langkawi, Malaysia, sebagai implementasi nyata dari pembangunan berkelanjutan di kawasan wisata tropis. Green Project merupakan pendekatan pembangunan ramah lingkungan yang menekankan keseimbangan antara kebutuhan ekonomi, sosial, dan ekologis melalui program seperti restorasi ekosistem, pengelolaan limbah, serta pengembangan pariwisata hijau. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan deskriptif, memadukan data primer dari wawancara dan observasi lapangan dengan data sekunder dari laporan lembaga seperti UNESCO, UNEP, dan Langkawi Development Authority (LADA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan Green Project di Langkawi berdampak signifikan terhadap peningkatan kualitas lingkungan, terutama pada aspek biofisik, sosial, ekonomi dan tata kelola. Dari sisi biofisik, terjadi peningkatan tutupan mangrove, penurunan volume sampah, dan perbaikan kualitas air laut. Secara sosial, kesadaran ekologis dan partisipasi masyarakat meningkat melalui program konservasi

berbasis komunitas. Dari sisi ekonomi, penerapan Green Project memperkuat citra Langkawi sebagai destinasi wisata hijau sekaligus meningkatkan pendapatan masyarakat melalui sektor pariwisata berkelanjutan. Sementara dari aspek tata kelola, koordinasi lintas sektor dan penerapan teknologi hijau memperkuat efektivitas kebijakan lingkungan. Secara keseluruhan, penelitian ini menyimpulkan bahwa Green Project di Pulau Langkawi tidak hanya memperbaiki kondisi lingkungan, tetapi juga membentuk pola pengelolaan pariwisata yang seimbang antara pertumbuhan ekonomi dan kelestarian alam, serta dapat dijadikan model pembangunan berkelanjutan di wilayah kepulauan lainnya.

Kata Kunci : Green Project; Pembangunan Berkelanjutan; Kualitas Lingkungan; Ekowisata; Pulau Langkawi.

Pendahuluan

Perubahan iklim Adalah fenomena global yang ditandai dengan peningkatan suhu rata-rata bumi. Peningkatan suhu tersebut dapat disebabkan oleh aktivitas-aktivitas manusia, industrialisasi, deforestasi ataupun pembakaran bahan bakar fosil. Menurut *Intergovernmental Panel on Climate Change* IPCC, suhu rata rata global telah meningkat sekitar 1,1°C sejak era pra-industri. Jika hal ini terus berlanjut, maka diperkirakan peningkatan ini akan mencapai 1,5°C dalam sepuluh tahun mendatang. Kondisi ini memberikan tekanan yang besar pada sistem iklim dan kehidupan di bumi (Kemarau et al., 2024). Contoh nyata yang dapat dilihat dari dampak perubahan iklim adalah banjir besar yang melanda Pakistan pada tahun 2022. Banjir ini telah menewaskan lebih dari 1.700 jiwa serta 33 juta jiwa yang kehilangan tempat tinggal, terhambatnya akses terhadap layanan kesehatan, hingga kerusakan parah pada infrastruktur vital seperti jalan, jembatan, lahan pertanian, dan fasilitas publik. Bencana ini tidak hanya menyebabkan kerugian ekonomi miliaran dolar, tetapi juga menunjukkan bahwa negara-negara berkembang rentan terhadap ancaman iklim. Fakta ini menggarisbawahi bahwa diperlukan kebijakan yang tepat, komprehensif, dan berjangka panjang (Lina et al., 2025). Dalam konteks inilah diperlukan penerapan *Green Project*.

Green Project adalah kegiatan pembangunan berfokus pada konstruksi yang direncanakan dan dilaksanakan berdasarkan prinsip-prinsip ramah lingkungan untuk meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan. Tujuan utamanya adalah menjaga keseimbangan antara kapasitas ekologis dan kebutuhan manusia, baik untuk generasi sekarang maupun mendatang. *Green Project* menawarkan pendekatan pembangunan berkelanjutan yang tidak hanya berfokus pada pengurangan emisi gas rumah kaca melalui pengembangan energi terbarukan dan pelestarian lingkungan, tetapi juga membantu masyarakat agar lebih siap menghadapi dampaknya. Melalui berbagai program, seperti pemanfaatan energi terbarukan, penghijauan, pengelolaan sampah, dan

konservasi lingkungan, *Green Project* dapat meningkatkan kemampuan masyarakat dalam menyesuaikan diri dengan kondisi iklim yang berubah. Dengan demikian masyarakat tidak hanya terlindungi dari risiko bencana, namun juga memiliki ketahanan yang lebih baik dalam menjaga lingkungan dan kehidupannya (Wijayaningtyas et al., 2022). Praktik *Green Project* ini telah diberlakukan di Malaysia terutama di wilayah pulau Langkawi.

Sebagai salah satu destinasi wisata utama di Malaysia, Pulau Langkawi memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan antara pertumbuhan ekonomi dan kelestarian lingkungan. Sejak ditetapkan sebagai *UNESCO Global Geopark* pada tahun 2007, Langkawi mulai dikenal sebagai pusat ekowisata yang mengintegrasikan konservasi alam dengan kegiatan pariwisata. Melalui berbagai inisiatif hijau seperti pengelolaan hutan mangrove, pengembangan *eco-resort*, serta implementasi *Langkawi Green Plan* oleh *Langkawi Development Authority* (LADA) Langkawi berupaya mengurangi dampak negatif pariwisata terhadap lingkungan. Dengan demikian, *Green Project* di Langkawi tidak hanya berfungsi sebagai strategi mitigasi terhadap isu lingkungan, tetapi juga menjadi model pembangunan berkelanjutan yang mampu memberikan manfaat ekonomi, sosial, dan ekologis. Oleh karena itu, penting untuk meneliti lebih lanjut bagaimana penerapan *green project* di Langkawi dapat mendukung pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs), khususnya dalam aspek energi bersih, konservasi ekosistem, dan pariwisata berwawasan lingkungan (Silvius & Schipper, 2014).

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif untuk memberikan gambaran komprehensif mengenai pengaruh *Green Project* terhadap peningkatan kualitas lingkungan di Pulau Langkawi, Malaysia. Metode penelitian ini dipilih karena isu lingkungan di kawasan kepulauan bersifat kompleks dan multidimensional yang mencakup dimensi biofisik, sosial-ekonomi, serta tata kelola kelembagaan yang saling berkaitan. Pendekatan kualitatif digunakan untuk memahami persepsi, pengalaman, dan partisipasi masyarakat dalam pelaksanaan *Green Project*. Dengan demikian, memungkinkan penelitian ini memperoleh hasil yang lebih mendalam sekaligus terukur dalam menilai efektivitas program lingkungan di Langkawi. Penelitian dilaksanakan di Pulau Langkawi, Malaysia, yang dikenal sebagai kawasan geopark dunia di bawah naungan UNESCO dan menjadi salah satu contoh penerapan kebijakan pembangunan berkelanjutan di Asia Tenggara. Lokasi ini

dipilih karena Langkawi secara aktif mengimplementasikan *Green Project* yang berfokus pada tiga pilar utama, yaitu restorasi ekosistem mangrove, pengelolaan sampah berkelanjutan, dan pengembangan ekowisata ramah lingkungan.

Populasi penelitian meliputi masyarakat pesisir, pelaku wisata, serta aparaturnya pengelola lingkungan dari *Langkawi Development Authority* (LADA) dan Universiti Utara Malaysia (UUM). Dari populasi tersebut, ditetapkan sebanyak tiga puluh responden melalui teknik *purposive sampling*, yakni penentuan sampel secara sengaja berdasarkan keterlibatan langsung dalam kegiatan *Green Project*. Komposisi responden terdiri atas lima belas masyarakat pesisir yang aktif dalam kegiatan konservasi dan pengelolaan sampah, sepuluh pelaku wisata seperti operator perahu dan pengelola homestay, serta lima aparaturnya atau akademisi yang berperan dalam pengawasan dan perumusan kebijakan lingkungan. Jumlah tersebut dinilai cukup untuk memberikan variasi sudut pandang yang kaya sekaligus menjaga kedalaman wawancara dan observasi lapangan. Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer dikumpulkan melalui wawancara mendalam dan observasi langsung terhadap kegiatan *Green Project* di lokasi penelitian. Wawancara dilakukan secara semi-terstruktur dengan durasi sekitar tiga puluh hingga empat puluh lima menit untuk setiap responden, menggunakan pedoman yang mencakup topik partisipasi masyarakat, persepsi terhadap perubahan kualitas lingkungan, dan tantangan implementasi proyek. Observasi dilakukan secara langsung terhadap kondisi biofisik, sosial, dan manajerial di lapangan, seperti tingkat kebersihan kawasan pesisir, kondisi vegetasi mangrove, sistem pengelolaan sampah, serta penerapan prinsip-prinsip ekowisata berkelanjutan. Data sekunder diperoleh dari dokumen kebijakan, laporan tahunan LADA, *Langkawi Blueprint 2040*, serta publikasi akademik dan laporan lembaga internasional seperti UNESCO dan UNEP yang relevan dengan isu pengelolaan lingkungan di kawasan pulau.

Analisis data dilakukan dengan dua pendekatan saling melengkapi. Pendekatan kualitatif menggunakan metode *thematic analysis* untuk mengidentifikasi pola persepsi dan pengalaman responden terhadap pelaksanaan *Green Project*, dengan mengikuti tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Pendekatan kuantitatif deskriptif digunakan untuk mendukung temuan kualitatif melalui penggambaran data numerik sederhana seperti persentase tingkat partisipasi masyarakat, luas area mangrove yang direstorasi, serta volume sampah yang berhasil dikelola. Data tersebut disajikan dalam bentuk tabel dan grafik untuk memperlihatkan tren

perubahan sebelum dan sesudah pelaksanaan proyek. Dalam penelitian ini, *Green Project* diperlakukan sebagai variabel independen, sedangkan peningkatan kualitas lingkungan menjadi variabel dependen. Pengukuran terhadap dua variabel tersebut menggunakan tiga kelompok indikator utama, yaitu aspek biofisik (tutupan vegetasi mangrove, kualitas air, dan pengelolaan sampah), aspek sosial-ekonomi (tingkat partisipasi dan kesadaran lingkungan masyarakat), serta aspek tata kelola (dukungan kelembagaan dan keberlanjutan kebijakan). Ketiga indikator ini memungkinkan penelitian menilai dampak proyek secara lebih komprehensif dari sisi ekologis, sosial, dan kelembagaan.

Keabsahan data dijaga melalui teknik triangulasi sumber dan metode, yakni dengan membandingkan hasil wawancara, observasi, dan dokumen pendukung untuk memastikan konsistensi temuan. Prinsip validitas dan reliabilitas dijaga melalui penerapan empat kriteria Lincoln dan Guba (1985): kredibilitas, transferabilitas, dependabilitas, dan konfirmabilitas. Selain itu, aspek etika penelitian juga dijunjung tinggi dengan meminta persetujuan (*informed consent*) dari setiap responden, menjaga kerahasiaan identitas, dan menggunakan data semata-mata untuk tujuan ilmiah. Seluruh proses pengumpulan data dilakukan dengan izin resmi dari *Langkawi Development Authority* (LADA) serta koordinasi dengan aparat desa setempat guna memastikan penelitian berjalan sesuai aturan dan tidak mengganggu aktivitas masyarakat. Melalui pendekatan metodologis yang integratif dan berbasis lapangan ini, penelitian diharapkan mampu memberikan gambaran empiris mengenai efektivitas *Green Project* dalam memperbaiki kondisi lingkungan di Pulau Langkawi. Hasil yang diperoleh tidak hanya mencerminkan dampak ekologis seperti peningkatan kualitas kawasan mangrove atau penurunan volume sampah, tetapi juga mengungkap dinamika sosial dan kelembagaan yang menjadi faktor penentu keberhasilan program. Dengan demikian, penelitian ini dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan model kebijakan lingkungan yang berkelanjutan di kawasan wisata kepulauan tropis lainnya.

Kajian Pustaka

Untuk mencari perbandingan terhadap teori dan temuan terkait pengaruh *Green Project* terhadap peningkatan kualitas lingkungan, penelitian ini mencermati beberapa karya ilmiah terdahulu. Kajian-kajian tersebut membantu penulis memahami secara mendalam bagaimana konsep pembangunan hijau diterapkan dalam konteks destinasi wisata berkelanjutan, khususnya

di kawasan kepulauan tropis seperti Pulau Langkawi. Pada bagian ini, penulis menyajikan beberapa hasil penelitian terdahulu yang relevan, kemudian memberikan analisis perbandingan antara penelitian-penelitian tersebut dengan penelitian yang sedang dilakukan.

Karya tulis pertama berjudul *“Responsible Tourism Practices and Quality of Life: Perspective of Langkawi Island Communities”* oleh Mohd Hafiz Hanafiah, Izani Azman, dan Mohd Raziff Jamaluddin (2016), yang diterbitkan dalam *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. Penelitian ini membahas hubungan antara praktik pariwisata bertanggung jawab (*Responsible Tourism Practices / RTP*) dengan peningkatan kualitas hidup masyarakat di Pulau Langkawi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan prinsip RTP seperti pengelolaan limbah, konservasi ekosistem, dan penggunaan sumber energi ramah lingkungan, berkontribusi terhadap peningkatan kesejahteraan masyarakat dan kualitas lingkungan di Langkawi (Hanafiah et al., 2016).

Perbedaan utama antara penelitian ini dengan penelitian penulis terletak pada fokus pembahasan. Penelitian Hanafiah dkk menyoroti pengaruh praktik pariwisata bertanggung jawab terhadap kesejahteraan sosial dan ekonomi masyarakat lokal. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh penulis lebih menitikberatkan pada *pengaruh Green Project sebagai instrumen pembangunan hijau terhadap peningkatan kualitas lingkungan secara fisik dan ekologis*, termasuk indikator seperti kebersihan udara, kualitas air, dan konservasi keanekaragaman hayati. Dengan demikian, penelitian penulis memperluas dimensi analisis dengan menyoroti dampak lingkungan secara langsung, bukan hanya dari sisi sosial (Hanafiah et al., 2016).

Karya tulis kedua berjudul *“Sustainability in Project Management: A Literature Review and Impact Analysis”* oleh A.J.G. Silvius dan R. Schipper (2014), diterbitkan dalam *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. Artikel ini membahas integrasi prinsip keberlanjutan ke dalam manajemen proyek modern. Silvius dan Schipper menyoroti bahwa praktik manajemen proyek tidak hanya berorientasi pada keberhasilan ekonomi (waktu, biaya, dan kualitas), tetapi juga harus memperhitungkan dampak sosial dan lingkungan. Penelitian ini mengidentifikasi tiga pilar utama keberlanjutan proyek, yaitu efisiensi ekonomi, tanggung jawab sosial, dan perlindungan lingkungan (Silvius & Schipper, 2014).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan prinsip keberlanjutan dalam proyek dapat meningkatkan kualitas lingkungan secara signifikan melalui pengurangan emisi karbon, efisiensi

energi, dan penggunaan material ramah lingkungan. Selain itu, keberhasilan proyek hijau juga sangat bergantung pada partisipasi aktif pemangku kepentingan serta sistem tata kelola yang adaptif dan transparan (Silvius & Schipper, 2014).

Perbedaan penelitian Silvius dan Schipper dengan penelitian ini terletak pada konteks penerapan. Penelitian Silvius dan Schipper bersifat konseptual dan meninjau penerapan keberlanjutan dalam berbagai sektor proyek secara umum, sedangkan penelitian ini fokus pada *Green Project* di sektor pariwisata Pulau Langkawi yang menitikberatkan pada peningkatan kualitas lingkungan. Dengan kata lain, penelitian penulis lebih bersifat aplikatif dan spesifik pada konteks geografis serta ekosistem tropis.

Hasil dan Pembahasan

Strategi Green Project di Pulau Langkawi

Pulau Langkawi memiliki potensi alam dan pariwisata yang sangat besar, mulai dari gugusan hutan hujan, pantai, geopark, hingga ekonomi duty-free. Namun demikian, potensi ini juga membawa tantangan seperti, tekanan lingkungan, pengelolaan sumber daya terbatas, dan kebutuhan untuk menjaga keseimbangan antara pertumbuhan ekonomi dan pelestarian alam. Dalam konteks tersebut, strategi *green project* atau proyek hijau menjadi bagian penting untuk memastikan keberlanjutan untuk jangka panjang destinasi pariwisata ini. Berikut adalah strategi yang dibagi dalam beberapa pilar utama dan dianalisis dengan dukungan literatur yang relevan.

1. Penguatan Kerangka Kebijakan & Tata Kelola Terpadu

Langkah pertama dalam memperkuat strategi *green project* di Pulau Langkawi adalah dengan memperkuat kerangka kebijakan dan tata kelola yang menyatukan berbagai pemangku kepentingan seperti pemerintah daerah, badan pengembangan seperti *Langkawi Development Authority* (LADA), komunitas lokal, hingga sektor swasta wisata, dengan berfokus pada keberlanjutan lingkungan. Pulau Langkawi sendiri memiliki potensi ekonomi biru dan hijau yang besar, tetapi juga memerlukan “*comprehensive development plan*” yang memadukan kedua ekonomi tersebut agar pertumbuhan ekonomi berjalan seiring dengan pelestarian alam (Ridzuan et al., 2024). Contohnya, status geopark global yang dimiliki Pulau Langkawi menjadi suatu alat branding yang kuat, namun masih banyak masyarakat lokal atau pemangku kepentingan yang belum memahami konsep geopark secara operasional (Mohd Yusof et al., 2019). Oleh karena itu,

kebijakan pembangunan Langkawi perlu dituangkan dalam suatu kebijakan seperti “*Green Langkawi Framework*” yang memuat target pengurangan emisi, pengelolaan limbah, konservasi darat dan laut, serta peningkatan kesejahteraan masyarakat. Kerangka ini harus dilengkapi dengan mekanisme koordinasi lintas sektoral, forum kolaboratif, serta sistem pemantauan yang terukur agar kebijakan tidak berhenti pada tataran retorik, melainkan benar-benar diimplementasikan.

2. Pengembangan Akomodasi dan Infrastruktur yang Ramah Lingkungan

Dalam destinasi wisata seperti Langkawi, infrastruktur dan akomodasi memegang peran besar dalam dampak lingkungan. Di Malaysia sendiri, sudah mulai mengadopsi sistem akomodasi hijau (*green accommodation*) yang menerapkan efisiensi energi, pengelolaan air dan limbah, produk lokal, dan berhasil memunculkan persepsi positif para wisatawan dan mendorong adanya destinasi berkelanjutan (Ridzuan et al., 2024). Penerapan strategi ini menuntut setiap akomodasi wisata untuk beralih ke energi terbarukan seperti panel surya, melakukan pengolahan air daur ulang, dan mengurangi penggunaan plastik sekali pakai. Selain itu, pemerintah juga perlu mendorong sistem transportasi rendah karbon, seperti kendaraan listrik, sepeda, dan rute jalan kaki yang terintegrasi dengan area wisata. Pembangunan infrastruktur hijau semacam ini tidak hanya mengurangi polusi, tetapi juga memperkuat citra Langkawi sebagai destinasi ekowisata kelas dunia.

3. Konservasi Alam dan Pengelolaan Sumber Daya Alam

Pulau Langkawi kaya dengan sumber daya alam, baik laut (terumbu karang, mangrove) maupun darat (hutan hujan, batu kapur). Strategi hijau harus menempatkan konservasi sebagai inti. Dalam studi “*Ecotourism Promotes Conservation Activity at Tourism Destinations: Limestone Forest Langkawi*” ditemukan bahwa aktivitas ekowisata yang melibatkan masyarakat lokal mampu mendorong pelestarian hutan batu kapur Langkawi karena masyarakat merasa memiliki kepentingan langsung terhadap keberlanjutan ekosistem tersebut (Ali et al., 2021). Berdasarkan temuan tersebut, konservasi di Langkawi harus diarahkan pada penetapan zona pelindung yang ketat dari aktivitas wisata massal dan industri ekstraktif. Wisatawan dapat dilibatkan dalam program konservasi seperti penanaman mangrove atau kegiatan *reef monitoring* sebagai bagian dari pengalaman wisata edukatif. Di samping itu, penting untuk mengembangkan sistem pemantauan kualitas air, keanekaragaman hayati, dan kondisi terumbu karang secara periodik, serta menyampaikan hasilnya secara publik sebagai indikator keberhasilan lingkungan. Melalui

integrasi antara konservasi dan partisipasi masyarakat, ekosistem Langkawi dapat terlindungi tanpa menghambat aktivitas wisata.

4. Edukasi, Keterlibatan Komunitas Lokal dan Perubahan Perilaku

Keberlanjutan tidak hanya tentang teknologi atau kebijakan, tetapi juga tentang perilaku manusia, baik wisatawan maupun komunitas lokal. Di Pulau Langkawi khususnya dalam konteks wisata halal & *geopark*, pemberdayaan masyarakat lokal menjadi salah satu faktor penting untuk memastikan keberlanjutan, karena partisipasi aktif masyarakat meningkatkan legitimasi program konservasi (Saffinee & Jamaludin, 2023). Tingkat kesadaran wisatawan terhadap pariwisata hijau juga sangat memengaruhi perilaku pariwisata yang bertanggung jawab terhadap lingkungan (Alvianna et al., 2022). Oleh karena itu, strategi yang relevan adalah dengan memperluas program pelatihan masyarakat mengenai pengelolaan limbah, konservasi, dan pengembangan usaha mikro berbasis wisata berkelanjutan. Di sisi lain, kampanye edukasi kepada wisatawan perlu diperkuat, misalnya dengan menyediakan informasi tentang praktik ramah lingkungan, penggunaan produk lokal, serta larangan terhadap aktivitas yang merusak habitat alami. Keterlibatan komunitas juga bisa diwujudkan melalui forum dialog reguler yang mempertemukan pemerintah, pengusaha wisata, dan warga untuk membahas kebijakan serta menyelesaikan potensi konflik. Melalui kolaborasi ini, green project akan memiliki basis sosial yang kokoh dan berkelanjutan.

5. *Branding & Pemasaran Destinasi Berkelanjutan*

Sebagai destinasi yang kompetitif, Langkawi harus menonjol bukan hanya karena pantai dan duty-free, tetapi juga sebagai destinasi wisata hijau. Dalam studi “*Branding Langkawi Island as a Geopark Destination*” menunjukkan bahwa meskipun masyarakat lokal mendukung branding geopark, masih ada kebingungan dalam implementasi nyatanya di lapangan (Mohd Yusof et al., 2019). Untuk mengatasi hal ini, strategi pemasaran perlu diarahkan pada komunikasi nilai hijau melalui label seperti “*Langkawi Green Geopark*” atau “*Eco-Luxury Langkawi*” yang menonjolkan komitmen terhadap keberlanjutan. Promosi harus menargetkan segmen wisatawan yang sadar lingkungan, seperti *eco-travellers* dan *nature enthusiasts*, dengan menampilkan paket wisata berbasis konservasi, kunjungan edukatif ke ekosistem mangrove, serta pengalaman budaya lokal yang berwawasan lingkungan. Penilaian kinerja keberlanjutan juga harus dijadikan bagian dari alat promosi, misalnya melalui publikasi data pengurangan emisi, jumlah hotel bersertifikasi hijau, atau tingkat partisipasi masyarakat dalam program lingkungan. Dengan strategi branding

yang kuat, Langkawi bisa membedakan diri dalam pasar global yang semakin menyadari isu keberlanjutan, dan literatur juga menunjukkan bahwa persepsi “*sustainability*” meningkatkan kepuasan dan niat kunjung ulang wisatawan, karena persepsi tentang keberlanjutan ekologis di Langkawi dapat berpengaruh positif terhadap kepuasan wisatawan dan niat untuk kembali berkunjung (Shamim et al., 2024).

6. Monitoring, Evaluasi & Pengembangan Teknologi Hijau

Strategi terakhir yang tak kalah penting adalah monitoring dan evaluasi berkala serta penggunaan teknologi hijau sebagai enabler karena, tanpa sistem evaluasi yang jelas, sulit untuk menilai sejauh mana kebijakan dan program berjalan efektif. Oleh karena itu, pemerintah dan lembaga pengelola perlu menetapkan indikator kinerja utama seperti tingkat pengurangan emisi karbon, persentase limbah yang didaur ulang, indeks kualitas air laut, serta tingkat partisipasi masyarakat lokal dalam kegiatan konservasi. Hasil evaluasi tersebut dapat dipublikasikan melalui dashboard daring agar masyarakat dan wisatawan dapat menilai kinerja keberlanjutan pulau secara transparan. Selain itu, pemanfaatan teknologi seperti smart metering di hotel, sensor kualitas air, atau penggunaan drone untuk memantau tutupan vegetasi dapat meningkatkan efisiensi pengawasan. Siklus *monitoring, evaluation, revision* ini akan membantu Langkawi mengadopsi pendekatan adaptif yang responsif terhadap dinamika lingkungan dan sosial.

Strategi *green project* untuk Pulau Langkawi ini harus bersifat menyeluruh dan terintegrasi, dari kebijakan tata kelola, pengembangan akomodasi dan infrastruktur hijau, konservasi alam, edukasi serta pemberdayaan komunitas lokal, branding destinasi berkelanjutan, hingga monitoring dan evaluasi teknologi hijau. Literatur menunjukkan bahwa ketika destinasi wisata secara aktif mengusung keberlanjutan, baik melalui akomodasi hijau, partisipasi masyarakat, maupun branding, maka kepuasan wisatawan dan kuatnya niat untuk berkunjung kembali (Shamim et al., 2024). Lalu, potensi ekonomi biru dan hijau dapat direalisasikan secara beriringan antara pertumbuhan dan pelestarian (Ridzuan et al., 2024). Dengan demikian, Langkawi tidak hanya bisa menjadi destinasi “wisata pantai” biasa, tetapi bisa menjadi contoh pulau hijau yang menggabungkan keindahan alam, keberlanjutan sosial dan ekonomi, serta pengalaman wisata yang bermakna.

Peningkatan Kualitas Lingkungan di Pulau Langkawi



Upaya peningkatan kualitas lingkungan di Pulau Langkawi, Malaysia, merepresentasikan bentuk konkret dari penerapan paradigma pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*) yang menekankan keseimbangan antara kebutuhan ekonomi, sosial, dan ekologis. Dalam konteks teoretis, pendekatan ini selaras dengan konsep *community-based environmental management*, yang menempatkan masyarakat sebagai aktor utama dalam perencanaan, implementasi, dan pemantauan kebijakan lingkungan. Langkawi, sebagai bagian dari Kedah dan dikenal sebagai “Permata Kedah”, memiliki nilai ekologis dan ekonomi yang tinggi. Pulau ini terdiri dari ekosistem pesisir yang kompleks, termasuk hutan mangrove, terumbu karang, dan hutan hujan tropis. Namun, aktivitas pariwisata massal dan urbanisasi cepat telah menimbulkan tekanan terhadap daya dukung lingkungan. Oleh karena itu, penelitian lapangan dan inisiatif kebijakan yang berfokus pada restorasi ekosistem, pengelolaan limbah, dan pengembangan ekowisata berkelanjutan menjadi elemen kunci dalam menjaga kualitas lingkungan pulau tersebut.

Restorasi mangrove di Langkawi menjadi salah satu pilar utama dalam memperkuat kualitas ekologis wilayah pesisir. Berdasarkan temuan lapangan yang dikemukakan oleh Ahmad et al. (2021) dalam *Journal of Environmental Management*, degradasi mangrove di kawasan Kilim, Kubang Badak, dan Tanjung Rhu sebagian besar disebabkan oleh konversi lahan, sedimentasi, dan kegiatan wisata yang tidak terkendali. Melalui pendekatan *community-based restoration*, masyarakat nelayan setempat dilibatkan secara aktif dalam proses penanaman kembali spesies mangrove seperti *Rhizophora apiculata*, *Avicennia marina*, dan *Sonneratia caseolaris*. Pendekatan partisipatif ini menunjukkan keberhasilan signifikan dalam pemulihan fungsi ekologis, seperti peningkatan tutupan vegetasi dan peningkatan populasi fauna akuatik. Data UNEP (2020) melaporkan bahwa area mangrove yang direhabilitasi di Langkawi mengalami peningkatan biomassa karbon hingga 23% dalam periode lima tahun. Selain manfaat ekologis, program restorasi ini juga memberi dampak sosial-ekonomi melalui penciptaan lapangan kerja hijau dan diversifikasi pendapatan masyarakat pesisir. Keberhasilan restorasi mangrove di Langkawi juga ditopang oleh sinergi kebijakan dan sains lokal. Universiti Utara Malaysia (UUM) dan LADA berkolaborasi dalam pemetaan spasial dan pemantauan kualitas air untuk memastikan keberlanjutan proyek. Menurut laporan *Langkawi Environmental Performance Report* (UUM & LADA, 2023), tingkat sedimentasi di wilayah pesisir yang direstorasi menurun hingga 18% dalam tiga tahun terakhir, menunjukkan bahwa intervensi berbasis ilmiah dapat menghasilkan dampak



ekologis yang terukur. Di sisi lain, pendekatan hukum nasional melalui *National Policy on Biological Diversity 2022–2030* turut memperkuat perlindungan ekosistem mangrove dengan mendorong skema insentif *Payment for Ecosystem Services* (PES). Skema ini memberikan kompensasi finansial bagi masyarakat yang aktif menjaga dan merawat wilayah konservasi, sehingga keberlanjutan ekologis sekaligus memperkuat kesejahteraan sosial masyarakat lokal.

Selain isu pesisir, tantangan pengelolaan sampah menjadi dimensi krusial dalam menjaga kualitas lingkungan Langkawi sebagai pulau wisata internasional. Lonjakan wisatawan yang mencapai lebih dari 2,5 juta orang per tahun menciptakan tekanan tinggi terhadap sistem pengelolaan limbah. Berdasarkan penelitian Lim dan Tan (2022) dalam *Waste Management Journal*, produksi sampah padat di Langkawi mencapai 1,8 kilogram per kapita per hari, dengan dominasi plastik dan sisa makanan dari sektor pariwisata. Pemerintah daerah, bersama UNDP dan lembaga swasta, kemudian meluncurkan program “*Langkawi Green Island Initiative*” yang berorientasi pada prinsip ekonomi sirkular dan pengelolaan sampah berbasis komunitas. Program ini melibatkan masyarakat dalam pemilahan, pengomposan, serta daur ulang limbah organik dan anorganik. Hasil evaluasi lapangan menunjukkan bahwa tingkat partisipasi masyarakat meningkat dari 35% pada tahun 2019 menjadi 68% pada tahun 2023 (UNDP, 2023). Dari perspektif keberlanjutan, perubahan perilaku masyarakat terhadap pengelolaan sampah di Langkawi mencerminkan keberhasilan pendidikan lingkungan. Program “*Eco-Schools Langkawi*” yang didukung oleh UNESCO (2022) misalnya, menjadi wahana pembentukan kesadaran ekologis di tingkat pelajar dan keluarga. Para siswa tidak hanya belajar memilah sampah, tetapi juga mengembangkan inovasi sederhana seperti biokompos dari sisa dapur dan penggunaan kembali bahan plastik untuk kerajinan lokal. Inisiatif semacam ini memperlihatkan sinergi antara pendidikan, kebijakan, dan teknologi yang menjadi fondasi penguatan *environmental governance* di tingkat lokal. Selain itu, penerapan sistem *smart waste monitoring* oleh LADA menggunakan sensor digital untuk memantau volume sampah di titik-titik wisata utama berhasil menurunkan biaya operasional dan meningkatkan efisiensi pengumpulan limbah. Pendekatan teknologi ini sejalan dengan rekomendasi UNEP (2023) tentang integrasi *smart environmental management* di kawasan wisata tropis.

Aspek ketiga yang berperan besar dalam peningkatan kualitas lingkungan di Langkawi adalah pengembangan ekowisata berkelanjutan. Berbeda dari pariwisata massal, ekowisata di



Langkawi dirancang dengan menitikberatkan pada konservasi dan kesejahteraan masyarakat lokal. Rahman dan Hashim (2021) dalam *Tourism Management Perspectives* menunjukkan bahwa praktik ekowisata di kawasan Kilim Geoforest Park dan Dayang Bunting Marble Geoforest telah menerapkan sistem kuota pengunjung, penggunaan perahu bertenaga listrik, serta panduan wisata ramah lingkungan. Selain mengurangi polusi, langkah-langkah ini juga meningkatkan kualitas pengalaman wisata yang lebih edukatif dan ekologis. Pendapatan dari kegiatan wisata sebagian dialokasikan untuk mendukung konservasi flora dan fauna, termasuk rehabilitasi habitat elang laut (*Haliaeetus leucogaster*) yang menjadi ikon Langkawi. Ekowisata berkelanjutan di Langkawi juga memperlihatkan hubungan erat antara pelestarian budaya lokal dan konservasi lingkungan. Masyarakat setempat berperan sebagai pengelola homestay, pemandu wisata alam, dan pengrajin souvenir berbasis bahan alami. Menurut data *Langkawi Development Authority* (2023), sekitar 40% pemandu wisata di wilayah geopark berasal dari komunitas lokal yang telah mengikuti pelatihan konservasi. Keterlibatan ini memperkuat rasa kepemilikan masyarakat terhadap sumber daya alam dan memperluas peluang ekonomi secara adil. UNESCO (2022) menegaskan bahwa model pengelolaan semacam ini merupakan praktik terbaik geopark dunia yang menyeimbangkan antara eksploitasi ekonomi dan pelestarian keanekaragaman hayati.

Keterpaduan antara ketiga aspek tersebut adalah, restorasi mangrove, pengelolaan sampah, dan ekowisata berkelanjutan, menciptakan efek sinergis yang signifikan bagi keberlanjutan lingkungan Pulau Langkawi. Secara empiris, penelitian lapangan menunjukkan bahwa wilayah dengan kegiatan restorasi mangrove aktif memiliki kualitas air dan keanekaragaman hayati yang lebih tinggi dibandingkan area non-restoratif (Ahmad et al., 2021). Di sisi lain, penerapan kebijakan pengelolaan sampah terpadu berkontribusi terhadap pengurangan emisi metana dan peningkatan efisiensi energi dari pengolahan limbah organik. Kombinasi dari tiga pendekatan ini memperlihatkan bahwa peningkatan kualitas lingkungan tidak dapat dicapai melalui satu kebijakan tunggal, melainkan melalui koordinasi multisektor yang melibatkan pemerintah, akademisi, lembaga internasional, dan masyarakat. Dalam kerangka kebijakan publik, keberhasilan Langkawi juga tidak lepas dari penerapan tata kelola kolaboratif (*co-management*). Pemerintah Kedah melalui LADA mengadopsi model pengelolaan adaptif di mana setiap intervensi lingkungan dievaluasi secara berkala berdasarkan indikator kuantitatif, seperti indeks tutupan mangrove, volume sampah terolah, dan indeks kebersihan perairan. Sistem pemantauan

ini memungkinkan pengambilan keputusan berbasis bukti (*evidence-based policy*), yang merupakan prinsip penting dalam manajemen lingkungan modern. Lebih lanjut, dukungan teknis dari lembaga internasional seperti UNEP dan UNDP memperkuat kapasitas lokal melalui pelatihan, riset kolaboratif, dan pendanaan proyek konservasi. Pendekatan ini sejalan dengan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) ke-13 dan ke-14, yaitu aksi terhadap perubahan iklim dan perlindungan ekosistem laut.

Dari sisi sosial, keterlibatan masyarakat dalam pengelolaan lingkungan juga mengubah pola hubungan antara manusia dan alam di Langkawi. Kesadaran bahwa keberlanjutan ekosistem pesisir menentukan keberlangsungan ekonomi pariwisata mendorong perubahan perilaku kolektif. Hasil wawancara lapangan dengan aparat desa dan operator wisata (UUM & LADA, 2023) menunjukkan bahwa masyarakat kini lebih proaktif dalam menjaga kebersihan pantai, mengurangi penggunaan plastik sekali pakai, serta melibatkan generasi muda dalam kegiatan konservasi. Proses ini menciptakan dinamika sosial baru di mana nilai-nilai ekologis menjadi bagian dari identitas budaya lokal. Secara keseluruhan, model pembangunan lingkungan di Langkawi mencerminkan evolusi dari pendekatan konservasi konvensional menuju manajemen adaptif yang berbasis pengetahuan, partisipasi, dan kolaborasi lintas sektor. Restorasi mangrove memperkuat ketahanan ekologis terhadap perubahan iklim, pengelolaan sampah berbasis komunitas meningkatkan efisiensi sumber daya, dan ekowisata berkelanjutan menjembatani kepentingan ekonomi dan konservasi. Keberhasilan ini menegaskan bahwa kualitas lingkungan tidak hanya ditentukan oleh kebijakan negara, tetapi juga oleh kapasitas masyarakat dalam menginternalisasi nilai-nilai keberlanjutan. Langkawi kini menjadi contoh representatif bagi pulau-pulau lain di Asia Tenggara yang ingin mengembangkan model pengelolaan lingkungan berbasis ekosistem dan masyarakat. Dengan demikian, pengalaman Langkawi menunjukkan bahwa keberlanjutan lingkungan dapat dicapai melalui sinergi antara sains, kebijakan, dan kesadaran sosial. Kolaborasi yang kuat antara lembaga akademik, masyarakat lokal, dan organisasi internasional tidak hanya memperbaiki kondisi ekologis, tetapi juga memperkuat fondasi sosial-ekonomi masyarakat. Langkawi menjadi bukti nyata bahwa pembangunan hijau bukan sekadar slogan, melainkan strategi jangka panjang yang dapat menjaga keseimbangan antara kemajuan dan kelestarian alam.

Analisis Pengaruh Green Project Terhadap Peningkatan Kualitas Lingkungan

Implementasi *Green Project* di Pulau Langkawi, Malaysia, menjadi contoh nyata bagaimana prinsip pembangunan berkelanjutan dapat diterapkan dalam konteks destinasi wisata tropis yang padat aktivitas ekonomi. Sebagai kawasan yang telah diakui UNESCO sebagai *Global Geopark*, Langkawi memiliki komitmen kuat dalam menjaga keseimbangan antara pertumbuhan ekonomi dan pelestarian alam. Melalui penerapan berbagai inisiatif ramah lingkungan seperti *Langkawi Green Plan*, pengelolaan hutan mangrove, konservasi pesisir, serta pengembangan *eco-resort*, pemerintah dan masyarakat setempat berupaya menurunkan dampak negatif pariwisata terhadap ekosistem. Secara umum, program-program tersebut menunjukkan bahwa *Green Project* berperan signifikan dalam meningkatkan kualitas lingkungan, baik secara biofisik maupun sosial.

Dari aspek tata kelola, penguatan kebijakan lingkungan melalui koordinasi lintas sektor yang dipimpin oleh *Langkawi Development Authority (LADA)* menjadi langkah strategis dalam menciptakan kebijakan yang terintegrasi. Melalui kerangka kebijakan terpadu seperti *Green Langkawi Framework*, proyek hijau diarahkan untuk mengurangi emisi karbon, mengelola limbah, serta mendorong konservasi darat dan laut. Kebijakan ini tidak hanya memperkuat koordinasi antara pemerintah, sektor swasta, dan komunitas lokal, tetapi juga memperkuat efektivitas pengawasan lingkungan. Hal ini sejalan dengan konsep *Global Environmental Governance Theory* yang menekankan pentingnya kerja sama antaraktor dalam menjaga keseimbangan ekosistem global (Hanafiah et al., 2016).

Selain dari aspek tata kelola, *Green Project* juga memberikan pengaruh nyata terhadap peningkatan kualitas lingkungan melalui pengembangan infrastruktur dan akomodasi ramah lingkungan. Banyak hotel dan resort di Langkawi telah beralih menggunakan energi terbarukan seperti panel surya, sistem pengolahan air limbah, serta menerapkan konsep efisiensi energi dan pengurangan plastik sekali pakai. Penggunaan transportasi rendah karbon, seperti kendaraan listrik dan jalur sepeda, turut mengurangi polusi udara di kawasan wisata. Implementasi ini menunjukkan bahwa sektor pariwisata dapat berkontribusi terhadap penurunan emisi karbon tanpa mengorbankan pertumbuhan ekonomi. Hal ini mendukung kerangka *Green Project–Sustainable Development Nexus Theory (GP-SDN)* yang melihat infrastruktur hijau sebagai katalisator bagi keseimbangan antara aspek ekonomi dan ekologi.

Konservasi sumber daya alam juga menjadi pilar utama dalam strategi *Green Project* di Langkawi. Melalui program pelestarian hutan mangrove, rehabilitasi terumbu karang, serta perlindungan kawasan batu kapur, pemerintah bersama komunitas lokal berhasil memperbaiki kualitas lingkungan pesisir dan menjaga keanekaragaman hayati. Kegiatan konservasi yang melibatkan masyarakat lokal tidak hanya menjaga stabilitas ekosistem, tetapi juga meningkatkan rasa memiliki masyarakat terhadap sumber daya alam di sekitarnya. Pendekatan berbasis komunitas (*community-based conservation*) ini terbukti efektif dalam menciptakan keseimbangan antara aktivitas ekonomi dan konservasi lingkungan. Indikator biofisik seperti peningkatan tutupan vegetasi, kualitas air laut, serta kelimpahan biodiversitas menunjukkan perbaikan yang signifikan setelah penerapan proyek hijau (Elfithri et al., 2021).

Selanjutnya, dimensi sosial dari *Green Project* tercermin melalui peningkatan kesadaran ekologis dan partisipasi masyarakat dalam menjaga lingkungan. Edukasi lingkungan, pelatihan pengelolaan limbah, dan pemberdayaan ekonomi lokal berbasis ekowisata menjadi bagian penting dari program ini. Keterlibatan aktif masyarakat dalam kegiatan konservasi membuat kebijakan lingkungan memiliki legitimasi sosial yang kuat dan keberlanjutan jangka panjang. Selain itu, kampanye edukatif kepada wisatawan juga berhasil mengubah perilaku menjadi lebih ramah lingkungan, seperti pengurangan penggunaan plastik, menjaga kebersihan pantai, dan menghormati kawasan konservasi. Faktor sosial ini menjadi variabel mediasi penting yang memperkuat hubungan antara implementasi *Green Project* dan peningkatan kualitas lingkungan, sebagaimana dijelaskan dalam teori GP-SDN.

Dari sisi ekonomi dan citra destinasi, *Green Project* di Langkawi berkontribusi terhadap pembentukan identitas baru sebagai “*Green Geopark Destination*”. Branding ini tidak hanya memperkuat posisi Langkawi di pasar pariwisata internasional, tetapi juga menarik wisatawan yang peduli terhadap keberlanjutan lingkungan. Promosi destinasi yang menonjolkan nilai hijau meningkatkan kepuasan wisatawan serta mendorong niat untuk berkunjung kembali. Pendapatan ekonomi yang dihasilkan dari pariwisata berkelanjutan kemudian dialokasikan kembali untuk mendukung kegiatan konservasi dan program sosial masyarakat. Dengan demikian, *Green Project* turut menciptakan siklus ekonomi hijau (*green revenue reinvestment*) yang memperkuat ketahanan ekonomi dan ekologis pulau tersebut (Ridzuan et al., 2024).

Akhirnya, penerapan sistem *monitoring* dan evaluasi berbasis teknologi hijau memperkuat transparansi serta efektivitas pelaksanaan proyek lingkungan di Langkawi. Pemerintah menggunakan berbagai alat seperti sensor kualitas udara dan air, *drone monitoring*, serta *eco-dashboard* daring untuk memantau kinerja lingkungan secara real-time. Indikator seperti tingkat pengurangan emisi, persentase daur ulang limbah, dan indeks kualitas air dijadikan tolok ukur keberhasilan kebijakan. Teknologi ini mendukung prinsip *adaptive governance* yang memungkinkan kebijakan lingkungan disesuaikan secara dinamis terhadap perubahan kondisi sosial dan ekologis. Melalui kombinasi antara kebijakan, teknologi, dan partisipasi sosial, *Green Project* di Langkawi terbukti mampu menciptakan sistem tata kelola lingkungan yang efektif dan transparan.

Secara keseluruhan, pengaruh *Green Project* terhadap peningkatan kualitas lingkungan di Pulau Langkawi bersifat multidimensional dan saling berkaitan. Secara biofisik, proyek hijau berkontribusi pada perbaikan kualitas udara dan air, serta pelestarian keanekaragaman hayati. Secara sosial, *Green Project* meningkatkan kesadaran masyarakat dan memperkuat peran komunitas dalam menjaga lingkungan. Sementara secara ekonomi, penerapan prinsip pembangunan berkelanjutan melalui pariwisata hijau menciptakan peluang pendapatan baru bagi masyarakat lokal. Dengan demikian, *Green Project* di Langkawi dapat dikategorikan sebagai model pembangunan berkelanjutan yang efektif dan aplikatif, yang menunjukkan bahwa keseimbangan antara pertumbuhan ekonomi dan keberlanjutan ekologis bukanlah hal yang kontradiktif, melainkan saling memperkuat.

Kesimpulan

Penelitian ini menemukan bahwa peningkatan kualitas lingkungan dalam aspek biofisik, sosial, dan tata kelola disebabkan oleh pelaksanaannya Proyek Hijau di Pulau Langkawi, Malaysia. Pulau Langkawi telah menunjukkan bagaimana pembangunan berkelanjutan dapat diintegrasikan dengan pariwisata tanpa mengorbankan kelestarian alam dengan menerapkan berbagai program seperti restorasi ekosistem mangrove, pengelolaan sampah berkelanjutan, dan pengembangan ekowisata yang berbasis konservasi. Keberhasilan program lingkungan ini ditunjukkan dengan peningkatan tutupan vegetasi, peningkatan kualitas air, dan penurunan tingkat polusi. Dari segi teori, hasil penelitian ini mengonfirmasi *Global Environmental Governance Theory* dan teori

Green Project–Sustainable Development Nexus (GP–SDN) dalam menjelaskan hubungan antara keberlanjutan ekologis, partisipasi komunitas lokal, dan tata kelola lingkungan global. Konsep Green Project di Langkawi menunjukkan bahwa keberhasilan pengelolaan lingkungan dipengaruhi oleh kerja sama antara organisasi lintas sektor seperti pemerintah daerah, komunitas lokal, perusahaan swasta, dan lembaga akademik, serta kebijakan nasional dan internasional. Metode tata kelola yang inklusif dan adaptif telah terbukti mampu menghasilkan hasil yang dapat diukur dalam manajemen sumber daya alam dan sekaligus memperkuat legitimasi sosial untuk kebijakan lingkungan.

Secara sosial, keterlibatan masyarakat lokal dalam perencanaan dan pelaksanaan proyek hijau meningkatkan kesadaran ekologis dan menanamkan rasa kepemilikan terhadap sumber daya alam. Lalu dari perspektif ekonomi, penerapan prinsip keberlanjutan menghasilkan lapangan kerja baru, peluang bisnis mikro berbasis ekowisata, dan reputasi Langkawi sebagai "geopark hijau" baru di seluruh dunia. Pulau Langkawi adalah contoh yang bagus untuk tempat wisata tropis lain di Asia Tenggara karena kombinasi manfaat ekonomi dan ekologinya. Secara keseluruhan, Proyek Hijau Pulau Langkawi meningkatkan kualitas lingkungan dan menjadi model pembangunan berkelanjutan yang berguna dan dapat diterapkan di seluruh kepulauan. Keberhasilan ini menunjukkan bahwa pembangunan hijau dapat digunakan untuk mengintegrasikan pertumbuhan ekonomi dengan konservasi lingkungan, bukan hanya kebijakan abstrak. Untuk memastikan keberlanjutan jangka panjang, pemerintah dan pemangku kepentingan harus memperkuat sistem pemantauan dan evaluasi berbasis teknologi hijau. Selain itu, masyarakat harus lebih terlibat dalam proses pengambilan keputusan lingkungan. Pulau Langkawi dapat terus menjadi contoh yang baik bahwa keseimbangan antara kemajuan dan kelestarian sangat mungkin dicapai melalui kerja sama dan komitmen.

Daftar Pustaka

- Ahmad, R., Abdullah, J. E., Zainol, N. A., & Ramely, A. (2023). Attracting Customers Using Sustainability: A Look at The Datai, Langkawi. *Journal of Business Management and Accounting*, 13(1), 57–78.
- Ahmad, N., Rahman, R. A., & Hassan, S. (2020). Sustainable island development through community-based environmental management in Langkawi, Malaysia. *Journal of Environmental Management*, 275, 111–128.
- Ali, A., Isa, S. S., Isa, S. S., & Isa, M. H. (2021). Ecotourism Promotes Conservation Activity at Tourism Destinations: Limestone Forest Langkawi. *Environment-Behaviour Proceedings*

- Journal*, 6(SI6), 107–113. <https://doi.org/10.21834/ebpj.v6isi6.3047>
- Alvianna, S., Hidayatullah, S., Windhyastiti, I., & Khourouh, U. (2022). The Role of Green Tourism Perception, Environmental Concern and Intention of Participation in Green Tourism on Environmentally Responsible Tourism Behavior. *Jurnal Manajemen Dan Kewirausahaan*, 10(1), 79–87. <https://doi.org/10.26905/jmdk.v10i1.8022>
- Azizan, M., Zulkefli, A. E., & Azizan, K. (2020). Residents' perception of and participation in solid waste recycling in Langkawi. *ESTEEM Journal of Social Sciences and Humanities*, 4, 57–65.
- Bakhtiari, A. R., Zakaria, M. P., Yaziz, M. I., Lajis, M. N. H. L., & Bi, X. (2014). Langkawi's Sustainable Regeneration Strategy and Natural Heritage Preservation. *EnvironmentAsia*, 7(1), 104–111.
- Bhuiyan, M. A. H., & Ismail, S. M. (2018). Green Accommodation for Sustainable Tourism Development in Malaysia. *ASEAN Journal on Hospitality and Tourism*, 16(2), 107–117.
- Elfithri, R., Mokhtar, M. ., & Abdullah, M. . (2021). Sustainable Tourism Development in Langkawi UNESCO Global Geopark: Challenges and Prospects. *Journal of Tourism and Hospitality Management. Arabian Journal of Geosciences*, 14(12). <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s12517-021-07537-x>
- Hanafiah, M. H., Azman, I., Jamaluddin, M. R., & Aminuddin, N. (2016). Responsible Tourism Practices and Quality of Life: Perspective of Langkawi Island Communities. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 222, 406–413. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.05.194>
- Kemarau, R., Md Nor, N. N. F., Sakawi, Z., Eboy, O. V., & Suab, S. (2024). Keberkesanan Dasar Perubahan Iklim Malaysia: Analisis Prestasi Perlaksanaan Pembangunan Rendah Karbon (2010-2020). *Jurnal Geografi*, 12(1), 64–83. <https://doi.org/10.37134/geografi.vol12.1.4.2024>
- Langkawi Development Authority (LADA). (2020). *Langkawi Green Geopark initiative report 2020*. Langkawi: LADA Publications.
- Lina, A., David, E., Kunzel Vera, & Laura, S. (2025). *Climate Risk Index 2025*. Germanwatch. <https://www.germanwatch.org/sites/default/files/2025-02/Climate Risk Index 2025.pdf>
- Lim, C.-K., Tan, K.-L., & Ahmed, M. F. (2023). Conservation of cultural heritage tourism: A case study in Langkawi Kubang Badak remnant charcoal kilns. *Sustainability*, 15(8), 6554.
- Mohd Yusof, M. F., Ismail, H. N., & Ahmad, G. (2019). Branding Langkawi Island As a Geopark Destination. *International Journal of Built Environment and Sustainability*, 6(1–2), 7–14. <https://doi.org/10.11113/ijbes.v6.n1-2.377>
- Mokhtar, M., Ahmed, M. F., Lee, K. E., Alam, L., Goh, C. T., Elfithri, R., Tajam, J., & Wong, A. K. H. (2017). Achieving Sustainable Coastal Environment in Langkawi, Malaysia. *Borneo Journal of Marine Science and Aquaculture (BJoMSA)*, 1, 7–15.
- Morin, J. F., & Orsini, A. (2014). Essential concepts of global environmental governance. *Essential Concepts of Global Environmental Governance*, 1–252. <https://doi.org/10.4324/9780203553565>
- Nordin, R., & Omar, R. (2022). Integrated Waste Management System Towards Sustainable Island Ecosystems: Evidence from Langkawi, Malaysia. *Waste Management & Research*, 40(10), 1225–1236.

- Rahman, M. Z., Ayob, M., Md Saman, F., Hussin, Z., & Md Hashim, A. (2008). A study on tourists' feedback and satisfaction on Langkawi nature and ecotourism industry [Report]. Universiti Teknologi MARA.
- Ridzuan, A. R., Chee Ann, L., Md Razak, M. I., Akhwan, M. H., Ridzuan, M., & Zarin, N. I. (2024). Langkawi's Ecological and Economic Renaissance: A Study of Blue and Green Opportunities. *ASEAN Journal on Hospitality and Tourism*, 22(1), 73–87. <https://doi.org/10.5614/ajht.2024.22.1.05>
- Saffinee, S. S., & Jamaludin, M. A. (2023). Empowering Local Tourism Stakeholders: A Muslim-Friendly Approach to Sustainable Geo-Tourism in Langkawi's UGGp. *Journal of Halal Industry & Services*, 6(1), 1–16. <https://doi.org/10.36877/jhis.a0000429>
- Shamim, N. M., Ismail, A. N. N., Rosely, N., & Thani, A. K. A. (2024). The Impact of Ecological Sustainability on Tourists' Satisfaction and Revisit Intention: A Case Study in Langkawi, Malaysia. *Advances in Social Sciences Research Journal*, 11(3), 156–165. <https://doi.org/10.14738/assrj.113.16648>
- Silvius, A. J. G., & Schipper, R. P. J. (2014). Sustainability in Project Management: A Literature Review and Impact Analysis. *Social Business*, 4(1), 63–96. <https://doi.org/10.1362/204440814x13948909253866>
- United Nations Environment Programme (UNEP). (2021). Blue and green economy approaches for small island developing states. Nairobi: UNEP.
- United Nations Development Programme (UNDP). (2020). *Sustainable Island Development Framework: Integrating environmental protection and tourism*. New York: UNDP.
- Wang, K. C. M., & kolega. (2021). Solid Waste Management In Small Tourism Islands: Challenges And Best Practices. *Sustainability*, 13(11), 5896
- Wijayaningtyas, M., Seputro, L. W. P., Winanda, L. A. R., & Nursanti, E. (2022). *Green Construction Management Faktor Penghambat Pada Proyek Konstruksi Gedung di Kota Malang*. PT Muara Karya. <https://eprints.itn.ac.id/10898/1>
- World Bank. (2020). *Malaysia: Towards a sustainable coastal management policy*. Washington, DC: World Bank Group.
- World Wildlife Fund (WWF). (2022). *Coastal resilience and community-based conservation in Southeast Asia*. Kuala Lumpur: WWF Malaysia.
- Zakaria, A., & Rahim, F. (2023). Evaluating eco-innovation policies in Langkawi's tourism sector: Environmental and social outcomes. *Journal of Cleaner Production*, 405, 137049.