



DINAMIKA *GREEN INNOVATION* DAN *ENVIRONMENTAL PERFORMANCE*: PENDEKATAN *RESOURCE-BASED VIEW* DAN *LEGITIMACY THEORY*

Anggi Ariska Putri¹ Sayekti Endah Retno Meilani²

Article history:

Submitted: 22 November 2025

Revised: 1 Januari 2026

Accepted: 31 Januari 2026

Keywords:

Environmental Performance;

Green Image;

Green Innovation;

Green Process Innovation;

Green Product Innovation;

Abstract

The growing importance of sustainability has encouraged companies to adopt green innovation as a leading strategy to improve environmental performance. This study examines the impact of green process innovation, green product innovation, green image, and the interaction between green product innovation and green image on environmental performance. Based on the Resource-Based View (RBV) theory, green innovation is seen as a strategic capability that strengthens sustainable competitiveness, while Legitimacy Theory explains how green image helps in the support and trust of stakeholders and the community. This study uses panel data regression analysis using the Panel EGLS (cross-sectional random-effects) method on 51 companies in the energy sector during the 2022-2024 period. The results show that green process innovation and green image positively affect environmental performance. Conversely, green product innovation does not show a significant impact and therefore does not contribute to environmental performance. An interesting finding emerges from the interaction between green product innovation and green image: it negatively impacts environmental performance. This study contributes to the theoretical literature on green innovation and offers practical implications for corporate sustainability strategies.

Kata Kunci:

Environmental Performance;

Green Image;

Green Innovation;

Green Process Innovation;

Green Product Innovation;

Abstrak

Perkembangan isu keberlanjutan mendorong perusahaan mengintegrasikan *green innovation* sebagai strategi unggulan untuk meningkatkan *environmental performance*. Studi ini mengkaji dampak *green process innovation*, *green product innovation*, *green image*, serta interaksi antara *green product innovation* dan *green image* terhadap *environmental performance*. Berlandaskan teori RBV (*Resource-Based View*), *green innovation* dipandang sebagai kapabilitas strategis yang memperkuat daya saing berkelanjutan, sementara *Legitimacy Theory* menjelaskan bagaimana *green image* berperan dalam memperoleh dukungan serta kepercayaan pemangku kepentingan dan masyarakat. Studi ini menggunakan analisis regresi data panel melalui metode Panel EGLS (*Cross-section random effects*) pada 51 perusahaan sektor energi selama periode 2022-2024. Hasil studi menunjukkan *green process innovation* dan *green image* berdampak positif terhadap *environmental performance*. Sebaliknya, *green product innovation* tidak menunjukkan dampak yang signifikan sehingga belum memberikan kontribusi terhadap performa lingkungan. Temuan menarik muncul pada interaksi *green product innovation* dan *green image* berdampak negatif terhadap *environmental performance*. Studi ini berkontribusi secara teoretis terhadap literatur *green innovation* dan implikasi praktis bagi strategi keberlanjutan perusahaan.

Koresponding:

Fakultas Ekonomi dan Bisnis

Islam Universitas Islam Negeri

Raden Mas Said Surakarta,

Jawa Tengah, Indonesia

Email :

[sayekti.endah@staff.uinsaid.ac](mailto:sayekti.endah@staff.uinsaid.ac.id)

.id

PENDAHULUAN

Perubahan iklim dan kerusakan lingkungan yang semakin memburuk telah mendorong kebutuhan akan transisi menuju sistem energi yang lebih berkelanjutan. Sektor energi menjadi sorotan utama karena kontribusinya yang signifikan terhadap emisi karbon, baik ditingkat nasional maupun global. Indonesia masih bergantung pada energi fosil dengan proporsi mencapai hampir 90 persen dalam bauran energi primer. Kementerian PPN/Bappenas telah melakukan kajian bahwa sejak tahun 2022, sektor energi berperan sebagai kontributor emisi gas rumah kaca (GRK) yang paling dominan di Indonesia, menggantikan sektor kehutanan (Kementerian PPN, 2024). Sektor energi berkontribusi sebesar 50,6 persen atau 1 GtCO₂eq dan diproyeksikan meningkat hingga 1,4 GtCO₂eq atau 59 persen dari total emisi nasional pada tahun 2030. Secara global, International Energy Agency (IEA) 2024, juga melaporkan bahwa sektor energi bertanggung jawab atas hampir 40 persen dari total emisi metana yang disebabkan oleh aktivitas manusia. Angka ini menegaskan bahwa sektor energi menjadi titik kritis dalam agenda transisi menuju energi bersih. Oleh karena itu, transformasi sistem energi menjadi lebih ramah lingkungan tidak hanya penting, tetapi juga strategis dalam upaya mitigasi emisi karbon di Indonesia (Athaya *et al.*, 2025).

Pemerintah Indonesia sebagai respon terhadap tantangan tersebut, telah menetapkan implementasi E-NDC (*Enhanced Nationally Determined Contribution*) dengan target penurunan emisi karbon hingga 32 persen, atau berkisar 912 juta ton CO₂ menjelang tahun 2030. Sektor energi menjadi fokus utama dengan target spesifik sebesar 358 juta ton CO₂ melalui pengembangan energi berkelanjutan, peningkatan efisiensi energi, penggunaan bahan bakar rendah emisi, serta teknologi ramah lingkungan (Adi, 2023). Sejalan dengan kebijakan ini, perusahaan sektor energi diwajibkan untuk meningkatkan transparansi pelaporan lingkungan berdasarkan *Global Reporting Initiative (GRI) Standards 2021*, yang mencakup aspek penggunaan energi, emisi, pengelolaan limbah, dan efisiensi sumber daya. Hal ini mendorong adopsi *green innovation* yang melibatkan penerapan teknologi dan praktik ramah lingkungan dalam proses bisnis untuk mengurangi dampak negatif sekaligus memperkuat keunggulan kompetitif (Zhang *et al.*, 2020; Fauziah *et al.*, 2025). Namun, implementasi *green innovation* belum merata, ditandai dengan variasi capaian *environmental performance* antar perusahaan. Faktor utama meliputi tingginya biaya investasi awal dan manfaat jangka panjang yang belum langsung terlihat (Faza & Hammam, 2025; Priambodo, 2024). Hal ini menjadi isu penting untuk dianalisis, terutama dalam memahami sejauh mana *green innovation* mampu meningkatkan *environmental performance* dan mendukung pencapaian keberlanjutan di sektor energi.

Studi ini membedakan dua bentuk implementasi *green innovation*, yaitu *green process innovation* dan *green product innovation*. Klasifikasi tersebut berfungsi untuk mengidentifikasi bagaimana setiap bentuk *green innovation* mendorong peningkatan *environmental performance*. *Green process innovation* berfokus pada penerapan atau pengembangan proses produksi yang lebih inovatif, termasuk transformasi pada tahap perawatan akhir (*end-of-pipe*) sehingga mengurangi tingkat polusi lingkungan daripada dengan metode yang selama ini digunakan (Zhao & Ahmad, 2024; Zhu *et al.*, 2022). Penerapan *green process innovation* dapat menciptakan daya saing berkelanjutan melalui optimalisasi penggunaan seluruh sumber daya, mereduksi emisi, serta menerapkan sistem manajemen limbah yang lebih efektif, meskipun sering menghadapi kendala biaya awal serta risiko yang tinggi (Xie *et al.*, 2022). Di sisi lain, *green product innovation* berkonsentrasi pada perancangan produk yang lebih berkelanjutan melalui peningkatan konservasi energi, utilisasi material daur ulang, minimisasi polusi, serta opsi akhir masa pakai (Qu & Liu, 2020). Strategi ini mendukung efisiensi sumber daya dan reduksi timbulan limbah, yang pada akhirnya menekan dampak lingkungan negatif secara signifikan di setiap tahap siklus hidup produk (Moshood *et al.*, 2022).

Berbeda dengan produk manufaktur pada umumnya, produk energi memiliki tingkat kompleksitas teknis yang tinggi. Penilaian terhadap aspek ramahnya sangat bergantung pada proses produksi, sumber energi, dan teknologi yang digunakan. Proses tersebut tidak dapat diamati

secara langsung oleh konsumen. Hal ini berbeda dengan produk manufaktur seperti botol daur ulang, yang karakteristik ramah lingkungannya relatif lebih mudah dikenali melalui bahan baku dan proses produksinya. Oleh karena itu, keberhasilan *green product innovation* tidak hanya ditentukan oleh kualitas produknya, melainkan juga oleh *green image* yang dimiliki perusahaan. *Green image* merupakan kesan positif yang melekat pada konsumen mengenai suatu perusahaan yang berhubungan dengan komitmen dan praktik pelestarian lingkungan (Luo & Qu, 2023). Sederhananya, *green image* adalah *branding* hijau yang menimbulkan persepsi bahwa produk tersebut ramah lingkungan dan peduli pada keberlanjutan, sehingga akhirnya membangun kepercayaan di mata publik. Perusahaan perlu menekankan strategi yang tepat dalam menciptakan produk sekaligus membangun kepercayaan konsumen melalui *green image* perusahaan (Baskara *et al.*, 2025; Seo & Cordeiro, 2025). Pemahaman konsumen yang komprehensif mengenai produk hijau dan manfaatnya mendorong peningkatan kepedulian terhadap lingkungan (Ruqayana & Melati, 2025). Seiring dengan meningkatnya kesadaran lingkungan di kalangan konsumen, perusahaan tidak hanya terdorong untuk membangun *green image*, melainkan juga dituntut untuk melakukan peningkatan *environmental performance* secara nyata, sehingga memperkuat legitimasi sosial perusahaan dan menciptakan keunggulan kompetitif yang sulit ditiru (Tunjungsari *et al.*, 2025). Kesadaran perusahaan tentang pentingnya peningkatan *environmental performance* telah mendorong integrasi antara program reduksi limbah dan pengembangan sumber daya yang berkelanjutan (Karimah *et al.*, 2025). Menariknya, studi terkait *green product innovation*, *green image* dan *environmental performance* masih relatif jarang disorot sehingga membutuhkan eksplorasi lebih lanjut untuk memahami bagaimana *green image* dapat memperkuat dampak *green product innovation* dalam meningkatkan *environmental performance* perusahaan.

Implementasi *green innovation* telah menjadi pendekatan strategis bagi perusahaan dalam meningkatkan *environmental performance*. Sejumlah studi terkait *green innovation* berkontribusi signifikan dalam meningkatkan *environmental performance*, serta mendukung proses daur ulang limbah dan membantu menghemat penggunaan energi yang sulit terurai secara hayati (Arsawan *et al.*, 2021; Batool *et al.*, 2025; Intari & Khusnah, 2023; Kumar *et al.*, 2020; Liu *et al.*, 2024; Raheem *et al.*, 2023; Rahmah *et al.*, 2025; Maharani & Sudibijo, 2023). Dorongan institusional dari pemerintah, dinamika kompetitif industri, serta tuntutan masyarakat telah mendorong adopsi *green innovation*, yang kemudian berkontribusi positif terhadap peningkatan *environmental performance* perusahaan (Xie *et al.*, 2024). Dengan demikian, literatur yang ada secara konsisten mendukung hubungan positif antara praktik *green innovation* dengan capaian *environmental performance*. Namun, studi yang secara spesifik mengkaji *green process innovation* dan *green product innovation* masih sangat terbatas. Sebagian besar studi sebelumnya membahas *green innovation* secara agregat tanpa membedakan proses dan produknya. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan riset, sehingga hubungan antara *green process innovation* dan *green product innovation* dalam memengaruhi *environmental performance* memerlukan pengujian lebih lanjut.

Sejumlah studi menemukan bahwa *green process innovation* berdampak signifikan terhadap *environmental performance*, seperti studi Nuryakin (2022) yang menemukan dampak positif *green process innovation* terhadap *environmental performance*, serta temuan Kumar *et al.*, (2020); dan Sari (2024) yang mengemukakan bahwa optimalisasi proses ramah lingkungan dapat mengurangi limbah, meningkatkan efektivitas pemanfaatan energi, dan meminimalkan risiko negatif bagi kelestarian lingkungan. Hasil tersebut menguatkan studi Khairani *et al.*, (2022); Ozbey *et al.*, (2024); Tay & Sundiman, (2021) yang membuktikan bahwa *green process innovation* memiliki dampak signifikan dalam mendorong peningkatan *environmental performance*. Temuan ini membuktikan bahwa optimasi proses produksi berdampak lebih signifikan terhadap *environmental performance* dibandingkan dengan pengembangan *green product innovation*, sesuai dengan hasil studi Rahmani *et al.*, (2024). Namun, berbeda dengan temuan Salamah *et al.*, (2024) yang menemukan *green process innovation* tidak memberikan dampak signifikan karena tingginya biaya implementasi dan rendahnya kesiapan perusahaan dalam mengadopsi proses produk hijau.

Ketidakkonsistenan serupa juga muncul pada hubungan antara *green product innovation* dan *environmental performance*. Beberapa studi Ha *et al.*,(2024); Kumar *et al.*,(2020); Prakoso & Nugroho.,(2025); serta Sulaiman,(2025) menemukan bahwa pengembangan produk hijau dapat meningkatkan kinerja lingkungan perusahaan dan memberikan manfaat finansial. Studi Pramudita & Gunawan (2023) bahkan menunjukkan bahwa perusahaan yang berfokus pada *green product innovation* umumnya melakukan pemilihan bahan yang memiliki dampak lingkungan lebih rendah, sehingga memperkuat kontribusi positif terhadap upaya keberlanjutan. Namun, studi lain seperti Salamah *et al.*, (2024); Tay & Sundiman,(2021); serta Tugrul *et al.*, (2023) menemukan bahwa tidak adanya dampak signifikan antara *green product innovation* terhadap capaian *environmental performance* akibat biaya tinggi, ketidakpastian keberhasilan R&D, dan kegagalan diferensiasi produk, sebagaimana juga diungkapkan dalam Maneejuk & Yamaka, (2025) dan Mealy & Teytelboym,(2022).

Lebih lanjut, hasil riset mengenai *green image* juga menemukan beberapa temuan yang berbeda. Sejumlah studi menyatakan bahwa *green image* dapat memperkuat persepsi tanggung jawab lingkungan perusahaan dan mendorong penerimaan publik terhadap inisiatif hijau, seperti yang ditunjukkan Ali *et al.*, (2023); Chaudhry *et al.*, (2021); Fosu *et al.*, (2024); Viet *et al.*, (2024). Bahkan, studi Jermsittiparsert *et al.* (2020) menunjukkan bahwa *green image* yang kuat dapat meningkatkan efektivitas upaya keberlanjutan perusahaan. Namun, terdapat juga studi yang menunjukkan temuan yang berbeda, seperti Frempong *et al.*, (2022) dan Sulistiyani (2025), yang menemukan bahwa *green image* tidak berdampak pada *environmental performance* karena rendahnya efektivitas penerapan efisiensi energi dan pengurangan emisi di perusahaan. Selain itu, meskipun terdapat bukti bahwa *green image* dapat memoderasi *green product innovation* dan kinerja perusahaan (Amores-salvadó *et al.*,2014), studi terdahulu umumnya menguji peran moderasi *green image* pada hubungan *green product innovation* dengan niat pembelian konsumen atau keberhasilan produk hijau (Zhou *et al.*, 2021), masih jarang yang secara langsung mengkaji peran *green image* sebagai variabel moderator dalam interaksi *green product innovation* terhadap *environmental performance*. Ketidakkonsistenan temuan-temuan ini menunjukkan adanya celah penelitian (*research gap*) yang penting untuk dieksplorasi lebih dalam, khususnya mengenai sejauh mana *green process innovation*, *green product innovation*, serta *green image* mampu secara konsisten meningkatkan *environmental performance* dan bagaimana *green image* memperkuat efektivitas *green product innovation* terhadap *environmental performance*.

Studi ini menggunakan kerangka konseptual yang dibangun dengan memadukan teori berbasis sumber daya (RBV) dan teori legitimasi untuk memahami dinamika pengembangan berkelanjutan perusahaan dan meningkatkan *environmental performance*. Menurut perspektif RBV, keunggulan bersaing suatu perusahaan berasal dari kapasitas dalam manajemen aset internal bernilai tinggi yang jarang dimiliki oleh pesaing, sulit untuk direplikasi, serta tidak tergantikan oleh sumber daya lain (Aslamiyah *et al.*, 2024; Mailani *et al.*, 2024). Pengembangan sumber daya manusia melalui berbagi pengetahuan menjadi fondasi fundamental dalam menciptakan inovasi, dimana transfer pengetahuan individu dan eksternal perusahaan menjadi solusi baru berupa produk, layanan, dan proses yang bernilai tambah (Yulianti & Masruri, 2024). RBV mendorong perusahaan untuk mengembangkan kapabilitas internal sebagai dasar strategi berkelanjutan, bukan hanya mengandalkan faktor eksternal (Tarumingkeng 2025). Sumber daya internal ini meliputi aset fisik, kapabilitas manusia, dan sumber daya organisasi, baik yang *tangible* maupun *intangible* (Kero & Bogale, 2023; Sun *et al.*, 2024). Keunikan dan kelangkaan sumber daya berperan sebagai pendorong utama dalam membangun daya saing yang berkelanjutan, karena tidak mudah ditiru atau digantikan dan mampu memberikan nilai tambah bagi perusahaan (Cooper *et al.*, 2023; Gueler & Schneider, 2021). Selain itu, kapasitas perusahaan dalam mengalokasikan dan mengembangkan sumber daya secara strategis juga sangat menentukan keberhasilan dalam mempertahankan keunggulan kompetitif jangka panjang (Aslamiyah *et al.*, 2024; Kero & Bogale, 2023).

Dalam konteks *green innovation*, RBV memberikan gambaran mengenai bagaimana inovasi yang berfokus pada *process* dan *product* ramah lingkungan bertindak sebagai kapabilitas yang bernilai dan

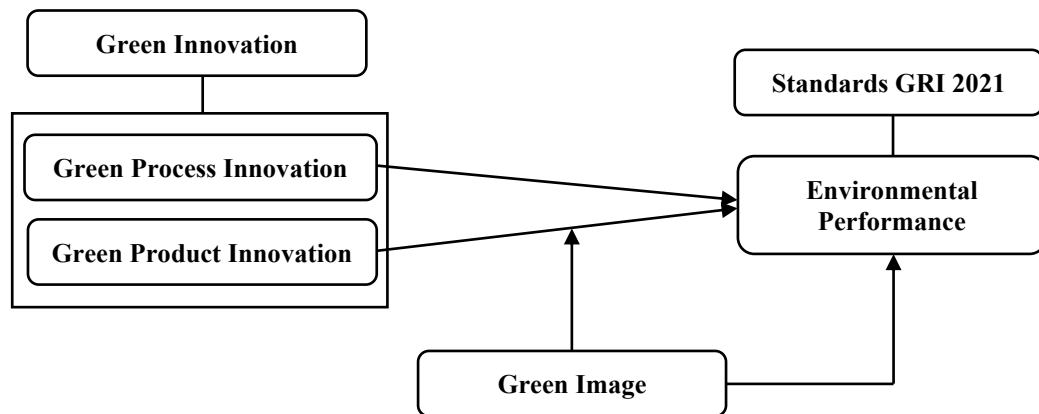
sulit ditiru, sehingga mendorong peningkatan *green image* dan memperkuat *environmental performance* (Ding *et al.*, 2022; Sari, 2024). Kapabilitas inovasi yang berorientasi pada lingkungan dapat menekan jumlah limbah, meningkatkan efisiensi penggunaan energi, meminimalkan emisi, serta mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya, yang menjadi indikator penting dalam kinerja lingkungan (Hayat *et al.*, 2020). *Green process innovation*, *green product innovation*, dan *green image* terhadap *environmental performance* tidak hanya mendorong efisiensi proses bisnis, tetapi sekaligus berperan dalam memperkuat citra perusahaan. Oleh karena itu, RBV tidak sekadar berperan sebagai instrumen untuk menganalisis, namun sekaligus menjadi dasar dalam merumuskan strategi berkelanjutan yang secara langsung mendukung peningkatan *environmental performance* perusahaan secara konsisten.

Teori legitimasi menyoroti pentingnya keselarasan strategis antara nilai-nilai perusahaan dengan harapan masyarakat agar organisasi memperoleh legitimasi sosial (Martens & Bui, 2023; Olateju *et al.*, 2021; Purnomo, 2022). Dalam hal ini, perusahaan perlu melaksanakan aktivitasnya sesuai dengan ketentuan dan standar norma yang telah ditetapkan, yang terus berkembang seiring waktu. Ketika perusahaan gagal memenuhi norma tersebut dapat mengancam keberlangsungan bisnis berupa penurunan reputasi dan kepercayaan publik (Gama *et al.*, 2024; Subroto & Endaryati, 2024). Oleh sebab itu, perusahaan secara aktif berupaya menjaga legitimasi dengan mengungkapkan tanggung jawab sosial dan lingkungan melalui berbagai media komunikasi, seperti laporan tahunan dan komunikasi publik lainnya (Subroto & Endaryati, 2024). Dalam hal keberlanjutan, *green innovation* menjadi salah satu langkah strategis yang dapat diterapkan perusahaan untuk memenuhi ekspektasi masyarakat dan regulator sekaligus memperkuat legitimasi sosialnya (Gama *et al.*, 2024; Purnomo, 2022). *Green innovation* tidak hanya berperan dalam memastikan perusahaan terhadap regulasi lingkungan, tetapi juga turut membangun *green image* yang positif di mata konsumen maupun pemangku kepentingan lainnya (Putri & Aji 2025). *Green image* ini mencerminkan representasi persepsi publik terhadap komitmen perusahaan dalam menjaga lingkungan, yang kemudian berpotensi meningkatkan dukungan dan kepercayaan masyarakat.

Mengadopsi teknologi dan proses yang ramah lingkungan, perusahaan mampu menekan dampak negatif dari kegiatan operasionalnya sekaligus meningkatkan efisiensi dalam pemanfaatan sumber daya (Kurniawati & Widiyana, 2024). *Environmental performance* yang baik dapat membantu perusahaan terhindar dari risiko sanksi atau tuntutan hukum yang muncul akibat kelalaian dalam pengelolaan dampak ekologis (Sari, 2024). Peningkatan *environmental performance* ini bukan sekadar mematuhi ketentuan yang berlaku, melainkan juga memperkuat legitimasi perusahaan sehingga dapat membangun kredibilitas dan mendukung keberlangsungan perusahaan dalam perspektif jangka panjang (Gama *et al.*, 2024; Martens & Bui, 2023). Dengan demikian, teori legitimasi memberikan dasar pemahaman bahwa implementasi *green innovation*, baik dalam bentuk *green process innovation*, *green product innovation*, dan pembangunan *green image* menjadi strategi penting bagi perusahaan dalam mempertahankan legitimasi sosialnya. Legitimasi tidak hanya menjadi tujuan simbolik, tetapi juga berperan sebagai pendorong terbentuknya kapabilitas internal sebagaimana dijelaskan dalam RBV. Namun, kapabilitas *green innovation* yang dimiliki perusahaan tidak selalu menjamin tercapainya legitimasi sosial. Apabila implementasi *green innovation* hanya bersifat simbolik dan tidak substantif, maka perusahaan berpotensi mengalami kegagalan legitimasi.

Secara keseluruhan, masih terdapat ketidakkonsistenan hasil yang menunjukkan adanya kesenjangan penelitian yang perlu ditelusuri lebih mendalam, terutama pada sektor energi yang masih relatif terbatas sebagai objek studi. Padahal, sektor energi memainkan peran vital dalam transisi energi global. Lebih lanjut, kebanyakan studi terdahulu cenderung menyoroti pengaruh *green innovation* yang masih jarang diklasifikasikan secara spesifik menjadi *process* dan *product*. Padahal, kedua jenis inovasi ini memiliki karakteristik dan implikasi yang berbeda terhadap *environmental performance*. Pada aspek *green image* sebagai variabel moderasi antara *green product innovation* dan *environmental performance* juga masih minim perhatian dalam literatur, sehingga membuka ruang bagi kontribusi orisinal dari penelitian ini. Dengan demikian, studi ini memiliki urgensi untuk mengisi kekosongan literatur (*literatur*

gap) melalui pengkajian yang lebih spesifik mengenai bagaimana *green process innovation* dan *green product innovation*, serta *green image* yang berkontribusi dalam memengaruhi *environmental performance* pada sektor energi. Temuan studi ini diharapkan dapat menyumbangkan perkembangan teori dalam pemodelan *corporate sustainability*, sekaligus menjadi rekomendasi serta implikasi praktis bagi manajerial perusahaan sektor energi dalam merancang strategi berkelanjutan, khususnya untuk inovasi proses, produk, dan citra yang lebih hijau.



Sumber: Data Penelitian, 2025

Gambar 1. Kerangka Konseptual

Berdasarkan pendahuluan di atas, maka dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut:

- H₁: *Green process innovation* berdampak positif pada *environmental performance* perusahaan
 H₂: *Green product innovation* berdampak positif pada terhadap *environmental performance* perusahaan
 H₃: *Green image* berdampak positif pada terhadap *environmental performance* perusahaan
 H₄: *Green image* memperkuat dampak positif *green product innovation* terhadap *environmental performance* perusahaan

METODE PENELITIAN

Studi ini didesain dengan pendekatan kuantitatif. Objek dalam studi meliputi semua perusahaan sektor energi yang terdaftar sebagai emiten di Bursa Efek Indonesia (BEI), dengan periode pengambilan data dari tahun 2022-2024. Sampel studi dipilih dari populasi 91 emiten menggunakan metode *purposive sampling*, yaitu peneliti menyeleksi sampel berdasarkan pertimbangan dan kriteria khusus yang mendukung tujuan penelitian (Sugiyono, 2023). Adapun kriteria penentuan sampel mencakup: (1) Emiten yang tercatat secara aktif di BEI selama periode penelitian, dan (2) secara konsisten menerbitkan laporan keberlanjutan yang dapat diakses publik selama periode tersebut. Berdasarkan proses seleksi dengan kriteria tersebut dihasilkan 51 emiten yang memenuhi seluruh kriteria dan akhirnya ditetapkan sebagai sampel studi. Dengan demikian, total data penelitian yang digunakan berjumlah 153 observasi, yang bersumber dari laporan keberlanjutan. Pemilihan periode tiga tahun secara konsisten bertujuan untuk memastikan konsistensi penerbitan laporan perusahaan, sehingga *environmental performance* dapat diteliti secara berkesinambungan dan tidak hanya mencerminkan kondisi sesaat. Dengan kriteria tersebut, studi ini diharapkan dapat menghasilkan representasi empiris yang lebih akurat dalam menganalisis dampak *green innovation* dan *green image* terhadap *environmental performance* perusahaan.

Studi ini menganalisis *environmental performance* sebagai variabel dependen. Posisi variabel tersebut dalam model penelitian berfungsi sebagai indikator keberhasilan penerapan kebijakan

lingkungan dan menjadi *outcome* yang diamati dari berbagai faktor pendorongnya. Pengukuran variabel ini menggunakan EnDI (*Environmental Disclosure Index*) yang disusun berdasarkan GRI (*Global Reporting Initiative*) Standar 2021, yang mencakup indikator lingkungan, yaitu GRI 300 series dari 301 hingga 308 dengan total indikator sebanyak 31 item. Setiap indikator diberi skor 1 atau 0, di mana perusahaan memperoleh nilai 1 apabila mengungkapkan informasi terkait dalam laporan keberlanjutan, dan nilai 0 jika informasi tersebut tidak diungkapkan (Sari *et al.*, 2024). Selanjutnya, pengukuran *environmental performance* dilakukan menggunakan indeks yang dirumuskan melalui formula berikut (Inawati & Rahmawati, 2023).

$$EPF = \frac{\text{Total Pengungkapan Item Environmental Performance}}{31} \dots\dots\dots(1)$$

Studi ini menggunakan tiga variabel independen, yaitu inovasi hijau pada proses (*green process innovation*), produk (*green product innovation*), dan citra hijau (*green image*) perusahaan. *Green process innovation* adalah bentuk inisiatif perusahaan untuk melakukan inovasi pada aktivitas produksinya agar lebih ramah lingkungan, efisien, serta mendukung prinsip keberlanjutan. Inovasi ini bukan hanya sekadar mengganti dengan teknologi, tetapi juga meliputi perubahan sistematis pada penggunaan sumber daya, energi, dan bahan baku untuk mengurangi potensi kerusakan lingkungan akibat aktivitas operasional perusahaan. Indikator *green process innovation* meliputi (Xie *et al.*, 2019), (1) Pengurangan konsumsi sumber daya dan energi serta peningkatan efisiensi dalam pemanfaatannya; (2) Penggunaan material daur ulang, metode daur ulang, dan adopsi teknologi ramah lingkungan; (3) Penerapan kampanye ramah lingkungan secara aktif di internal maupun eksternal perusahaan; (4) Penggunaan peralatan pengendali polusi untuk menekan dampak negatif terhadap lingkungan; dan (5) Pengadopsian proyek dan teknologi untuk mengatasi polusi lingkungan yang berorientasi pada keberlanjutan.

Selanjutnya, *green process innovation* diukur dengan suatu indeks yang dihitung berdasarkan formula berikut:

$$GPCI = \frac{\text{Total Item Green Process Innovation}}{10} \dots\dots\dots(2)$$

Green product innovation merujuk pada upaya perusahaan dalam mengembangkan atau memodifikasi produk agar lebih ramah lingkungan, baik dari sisi desain, bahan, maupun penggunaannya. Fokus utama inovasi ini adalah menciptakan nilai tambah dengan tetap memperhatikan keberlanjutan, mengurangi risiko pencemaran, serta memberikan solusi yang lebih aman bagi konsumen dan lingkungan. Indikator *green product innovation* mencakup (Xie *et al.*, 2019), (1) Melakukan rekonstruksi desain produk guna menghindari penggunaan bahan kimia beracun atau berbahaya bagi lingkungan dalam tahapan produksi; (2) Melakukan peningkatan dan pengembangan kemasan ramah lingkungan untuk seluruh lini produk, baik yang sudah ada maupun yang baru, dan (3) Melakukan rekayasa ulang pada desain produk dengan tujuan optimalisasi efisiensi konsumsi energi pada saat produk tersebut digunakan oleh konsumen.

Selanjutnya, pengukuran *green product innovation* dilakukan dengan menggunakan sebuah indeks yang dihitung berdasarkan formula berikut:

$$GPDI = \frac{\text{Total Item Green Product Innovation}}{6} \dots\dots\dots(3)$$

Sementara itu, variabel independen sekaligus moderasi dalam hubungan *green product innovation* dan *environmental performance* dalam studi ini, adalah *green image*. *Green image* merupakan citra positif perusahaan terkait kepeduliannya terhadap lingkungan. Citra ini tercermin dari kepatuhan perusahaan terhadap peraturan lingkungan, kesadaran terhadap risiko lingkungan, serta upaya nyata dalam memaksimalkan efisiensi energi dan mengurangi limbah. Indikator untuk mengukur *green image* adalah sebagai berikut (Xie *et al.*, 2019), (1) Mematuhi regulasi lingkungan yang berlaku dan memiliki kesadaran tinggi terhadap risiko lingkungan; (2) Bukti kapasitas perusahaan dalam meningkatkan efisiensi penggunaan energi melalui implementasi *environmental performance* yang

relevan, dan (3) Bukti kapasitas perusahaan dalam meminimalkan timbulan limbah melalui praktik *environmental performance* yang tepat.

Selanjutnya, pengukuran *green image* perusahaan dilakukan dengan menggunakan sebuah indeks yang diformulasikan sebagai berikut:

$$GImg = \frac{\text{Total Item Green Image}}{6} \dots \dots \dots (4)$$

Ketiga variabel tersebut diukur dengan menerapkan metode analisis konten, dimana data diperoleh dari laporan keberlanjutan (*sustainability report*) yang diterbitkan oleh masing-masing perusahaan. Sistem penilaian ini menggunakan skala 0-2 yang ditetapkan berdasarkan tingkat kelengkapan informasi yang diungkapkan. Skor 0 diberikan jika tidak ditemukan penjelasan mengenai aspek yang diteliti. Skor 1 diberikan jika perusahaan menyajikan deskripsi umum tanpa didukung oleh rincian implementasi yang konkret, seperti rencana detail, mekanisme pelaksanaan, atau data kuantitatif, meskipun perusahaan menyatakan telah melakukan inovasi. Skor 2 dinilai ketika perusahaan memberikan penjelasan lengkap, termasuk pengungkapan indikator numerik yang secara eksplisit menggambarkan praktik lingkungan yang dijalankan (Xie *et al.*, 2019). Semakin banyak indikator yang diungkap, semakin tinggi skor yang diperoleh (mencapai skor 2), karena detail kuantitatif dan rincian penerapannya menunjukkan komitmen perusahaan terhadap inovasi yang ramah lingkungan.

Dalam menganalisis dampak *green process innovation*, *green product innovation*, dan *green image* terhadap *environmental performance*, studi ini memanfaatkan analisis regresi berganda yang dimoderasi (*moderate regression analysis/MRA*). Berikut model regresi sampel yang dipakai dalam riset ini:

$$EPF_{it} = \alpha + \beta_1 GPCI_{it} + \beta_2 GPDI_{it} + \beta_3 GIMG_{it} + \beta_4 GPDI * GIMG_{it} + e_{it} \dots \dots \dots (5)$$

Keterangan:

EPF = *Environmental Performance*

GPCI = *Green Process Innovation*

GPDI = *Green Product Innovation*

GIMG = *Green Image*

GPDI*GIMG = Interaksi *Green Product Innovation* dan *Green Image*

e = Error

Studi ini diawali dengan menganalisis statistik deskriptif untuk memahami karakteristik dasar sampel penelitian. Proses selanjutnya adalah pemilihan model estimasi data panel yang tepat, yaitu apakah CEM (*Common Effect Model*), FEM (*Fixed Effect Model*), atau REM (*Random Effect Model*). Proses seleksi model dilakukan melalui serangkaian pengujian, termasuk Uji Chow, Uji Hausman, dan Uji *Lagrange Multiplier*. Apabila hasil pengujian menunjukkan bahwa model CEM atau FEM yang terpilih, maka dilanjutkan dengan pelaksanaan uji asumsi klasik, yang mencakup uji normalitas, multikolinearitas, heteroskedastisitas, dan autokorelasi. Tahap ini penting untuk memastikan keabsahan dan keandalan estimasi parameter yang dihasilkan. Sebaliknya, jika model yang terpilih adalah REM, pengujian asumsi klasik tidak diperlukan mengingat metode GLS (*Generalized Least Square*) yang mendasarinya telah mampu mengoreksi masalah heteroskedastisitas dan autokorelasi, sehingga menghasilkan estimasi yang memenuhi kriteria BLUE (*Best Linear Unbiased Estimator*). Pada tahap akhir analisis, digunakan metode estimasi regresi data panel disertai pengujian hipotesis yang terdiri dari uji koefisien determinasi (R^2), uji F, dan uji t untuk mengukur signifikansi keterkaitan antar variabel dalam model penelitian (Napitupulu *et al.*, 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis statistik deskriptif berfungsi sebagai dasar empiris untuk memetakan karakteristik fundamental seluruh variabel dalam kerangka penelitian, yaitu *environmental performance*, *green*

process innovation, *green product innovation*, *green image*, dan interaksi antara *green image* dan *green product innovation*. Jumlah observasi sebanyak 153 menunjukkan ukuran sampel yang cukup representatif dalam analisis regresi data panel.

Tabel 1.
Statistik Deskriptif

	<i>Mean</i>	<i>Median</i>	<i>Maximum</i>	<i>Minimum</i>	<i>Std. Dev.</i>	<i>Observations</i>
EPF	0,561	0,613	1,000	0,032	0,243	153
GPCI	0,664	0,600	1,000	0,200	0,193	153
GPDI	0,728	0,667	1,000	0,333	0,175	153
GIMG	0,820	0,833	1,000	0,333	0,177	153
GPDI*GIMG	0,623	0,556	1,000	0,111	0,250	153

Sumber: Data Sekunder Diolah, 2025

Variabel EPF memiliki *mean* sebesar 0,561 dengan *median* 0,613, menunjukkan bahwa variabel EPF perusahaan sektor energi secara umum berada pada tingkat sedang. Nilai maksimum 1,000 menunjukkan adanya perusahaan dengan kinerja lingkungan yang sangat tinggi, sementara angka minimum 0,032 mencerminkan adanya perusahaan yang belum mencapai *environmental performance* yang baik. Nilai standar deviasi sebesar 0,243 memberi gambaran bahwa variasi *environmental performance* antar perusahaan tidak terlalu besar, namun tetap signifikan pada level sedang. Variabel GPCI memiliki *mean* sebesar 0,664 dengan *median* 0,600, menggambarkan bahwa *green process innovation* telah diterapkan secara cukup konsisten. Nilai maksimum 1,000 menunjukkan adanya perusahaan yang optimal dalam penerapan *green process innovation*, sedangkan nilai minimum 0,200 menandakan masih terdapat perusahaan yang masih rendah dalam penerapan tersebut. Besaran standar deviasi 0,193 menandakan bahwa data cenderung homogen, artinya tingkat variasi antar observasi masih relatif kecil.

Variabel GPDI memiliki *mean* 0,728 dan *median* 0,667, menunjukkan bahwa *green product innovation* sudah diterapkan di sebagian perusahaan. Rentang nilai minimum 0,333 hingga maksimum 1,000 menunjukkan adanya tingkat implementasi *green product innovation*, sementara standar deviasi 0,175 menunjukkan tingkat variasi yang moderat. Sementara untuk variabel GIMG, nilai *mean* sebesar 0,820 dan *median* 0,833 memperlihatkan bahwa *green image* perusahaan berada pada tingkat tinggi. Nilai maksimum 1,000 mencerminkan adanya perusahaan dengan *green image* yang sangat kuat, sedangkan angka minimum sebesar 0,333 menandakan adanya perusahaan dengan *green image* yang lemah. Nilai standar deviasi 0,177 yang relatif kecil menandakan bahwa persepsi *green image* antar perusahaan cenderung seragam. Terakhir, interaksi GPDI*GIMG memiliki *mean* sebesar 0,623 dengan *median* 0,556. Nilai tertinggi 1,000 dan nilai terendah 0,111 menunjukkan adanya perbedaan intensitas interaksi antara *green product innovation* dan *green image* dalam memengaruhi *environmental performance* perusahaan. Nilai standar deviasi 0,250 yang cukup besar dibanding variabel lain menunjukkan tingkat variasi interaksi yang lebih tinggi antar perusahaan sektor energi.

Secara keseluruhan, temuan statistik deskriptif mengonfirmasi bahwa distribusi data penelitian menunjukkan pola yang stabil dengan fluktuasi yang tergolong moderat. Hasil ini sekaligus mengungkap variasi dalam tingkat implementasi *green process innovation*, *green product innovation*, dan *green image* terhadap *environmental performance* perusahaan. Temuan ini menjadi landasan empiris yang kuat untuk memproses analisis lebih lanjut ke tahap inferensial guna mengevaluasi hubungan kausal antar variabel serta menguji validitas hipotesis yang telah disusun. Penelitian ini memanfaatkan data panel guna mengidentifikasi pola hubungan kausal antar variabel melalui penerapan metode regresi data panel. Tahap penting sebelum melakukan estimasi adalah menentukan model panel yang paling tepat. Proses seleksi ini dilakukan melalui serangkaian pengujian, meliputi Uji Chow, Uji Hausman, dan Uji *Lagrange Multiplier*. Uji Chow secara spesifik berfungsi untuk mengevaluasi apakah FEM memberikan representasi data yang lebih baik dibandingkan CEM. Berdasarkan hasil Uji

Redundant Fixed Effects, diperoleh nilai statistik F *cross-section* sebesar 10,684 ($p\text{-value} = 0,000$) dan nilai *Chi-square cross-section* sebesar 285,223 ($p\text{-value} = 0,000$). Kedua nilai probabilitas tersebut signifikan di bawah $\alpha 0,05$, dapat disimpulkan bahwa FEM secara statistik lebih unggul dibandingkan CEM. Dengan demikian, hasil Uji Chow ini mengindikasikan terdapat heterogenitas antar perusahaan yang dianalisis, sehingga FEM dipilih sebagai model yang tepat dalam tahap analisis berikutnya.

Setelah hasil Uji Chow menetapkan FEM sebagai pilihan yang lebih baik dibanding CEM, langkah selanjutnya adalah melakukan Uji Hausman guna memilih model paling tepat antara FEM atau REM. Berdasarkan output uji statistik, nilai Chi-Square sebesar 6,114 dengan df (derajat kebebasan) 4 menghasilkan $p\text{-value}$ 0,191. Karena $p\text{-value}$ ini lebih besar dari tingkat signifikansi 0,05, model REM dinilai lebih tepat dibanding FEM. Dengan demikian, meskipun FEM lebih unggul daripada CEM, Uji Hausman mengarahkan pemilihan akhir pada REM sebagai model terpilih yang efisien untuk menganalisis data panel dalam studi ini. Uji *Lagrange Multiplier* (LM) bertujuan untuk menguji kelayakan penerapan REM dibandingkan CEM. Hasil pengujian menunjukkan nilai LM *Cross-section* sebesar 81,494 ($p\text{-value}$ 0,000) dan nilai LM Both sebesar 81,558 ($p\text{-value}$ 0,000). Kedua nilai $p\text{-value}$ ini di bawah tingkat signifikansi 0,05, dapat disimpulkan bahwa REM lebih tepat digunakan daripada CEM. Pemilihan REM didasarkan pada kemampuannya merepresentasikan variasi acak antar entitas dalam struktur data panel. Keunggulan metodologis REM terletak pada penggunaan pendekatan GLS (*Generalized Least Squares*) yang secara *inherent* mampu mengatasi masalah autokorelasi dan heteroskedastisitas, sehingga tidak memerlukan uji asumsi klasik tambahan (Napitupulu *et al.*, 2021). Setelah penetapan REM sebagai model final, analisis dilanjutkan dengan mengevaluasi output regresi data panel melalui uji simultan (Uji F), uji parsial (Uji T), dan koefisien determinasi (R^2).

Tabel 2.
Output Random Effect Model (REM)

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	-0,248	0,213	-1,165	0,246
GPCI	0,326	0,098	3,340	0,001
GPDI	0,731	0,375	1,946	0,054
GIMG	0,695	0,277	2,511	0,013
GPDI*GIMG	-0,818	0,402	-2,035	0,044
Effects Specification				
			S.D.	Rho
<i>Cross-section random</i>			0,186	0,769
<i>Idiosyncratic random</i>			0,102	0,232
Weighted Statistics				
<i>R-squared</i>	0,185	<i>Mean dependent var</i>		0,170
<i>Adjusted R-squared</i>	0,163	<i>S.D. dependent var</i>		0,112
<i>S.E. of regression</i>	0,103	<i>Sum squared resid</i>		1,558
<i>F-statistic</i>	8,426	<i>Durbin-Watson stat</i>		1,829
<i>Prob(F-statistic)</i>	0,000			
Unweighted Statistics				
<i>R-squared</i>	0,241	<i>Mean dependent var</i>		0,561
<i>Sum squared resid</i>	6,835	<i>Durbin-Watson stat</i>		0,417

Sumber: Data Sekunder Diolah, 2025

Berdasarkan hasil *output* pada tabel 2 menghasilkan persamaan regresi data panel dengan bentuk umum sebagai berikut:

$$EPF = -0.2477 + 0.3259GPCI + 0.7306GPDI + 0.6955GIMG - 0.8180GPDI*GIMG \dots\dots\dots(6)$$

Uji F diterapkan untuk mengukur signifikansi pengaruh simultan seluruh variabel independen terhadap variabel dependen. Hasil estimasi REM pada tabel 2, nilai F-statistik 8,426 (Prob. 0,000) menunjukkan signifikansi statistik pada tingkat kepercayaan 95 persen. Estimasi *output* ini mengonfirmasi bahwa GPCI, GPDI, GIMG, dan interaksi GPDI*GIMG secara simultan berdampak signifikan terhadap variabel dependen. Dengan demikian, model regresi yang digunakan telah memenuhi kelayakan statistik secara keseluruhan. Selanjutnya, Uji T bertujuan untuk menguji signifikansi pengaruh parsial dari tiap variabel independen pada variabel dependen. Hasil estimasi REM pada tabel 2, tiga variabel menunjukkan pengaruh signifikan, yaitu GPCI (koefisien 0,326; *p-value* 0,001), GIMG (koefisien 0,695; *p-value* 0,013), dan interaksi GPDI*GIMG (koefisien -0,818; *p-value* 0,044). Nilai koefisien positif pada GPCI dan GIMG mengindikasikan hubungan searah dengan EPF, sementara koefisien negatif pada interaksi GPDI*GIMG menunjukkan efek moderasi yang justru melemahkan dampak terhadap EPF. Sebaliknya, variabel GPDI tidak signifikan secara statistik ($p=0,054$) meskipun memiliki koefisien positif 0,731. Tahap akhir, Uji koefisien determinasi (R^2) berfungsi mengukur besarnya kontribusi variabel independen dalam menerangkan variasi pada variabel dependen. Berdasarkan hasil estimasi Panel EGLS, nilai R^2 sebesar 0,185 mengindikasikan bahwa 18,55 persen variasi variabel EPF dapat diterangkan oleh variabel GPCI, GPDI, GIMG, dan interaksi GPDI*GIMG. Meskipun kontribusi relatif terbatas (81,45 persen dipengaruhi faktor eksternal), temuan ini tetap menunjukkan bahwa *green innovation* memiliki kontribusi tersendiri dalam memahami bagaimana perusahaan membentuk *environmental performance*.

Hasil pengujian H_1 menunjukkan bahwa GPCI berdampak positif terhadap EPF. Berdasarkan *output* REM pada tabel 2, nilai koefisien variabel GPCI adalah sebesar 0,326 serta signifikan secara statistik dengan *p-value* 0,001. Nilai koefisien yang positif ini memberikan gambaran bahwa semakin tinggi upaya perusahaan dalam memperbaiki proses produksinya melalui inovasi yang lebih ramah lingkungan, maka semakin baik juga *environmental performance* yang dapat dicapai perusahaan. Arah hubungan yang positif ini mencerminkan bahwa *green process innovation* berkontribusi signifikan terhadap peningkatan *environmental performance* perusahaan. Jika dilihat dari data statistik deskriptif pada tabel 1, nilai rata-rata GPCI adalah 0,664 artinya bahwa mayoritas perusahaan dalam sampel sudah berada pada level penerapan *green process innovation* yang cukup tinggi. Sementara itu, nilai rata-rata EPF sebesar 0,561 menunjukkan bahwa pencapaian *environmental performance* perusahaan secara umum berada pada tingkatan yang cukup baik. Hal ini menunjukkan bahwa perusahaan yang aktif menerapkan efisiensi proses produksi, reduksi limbah, dan optimalisasi konsumsi energi cenderung mencatatkan performa lingkungan yang lebih baik. Temuan hasil regresi yang signifikan memperkuat keterkaitan tersebut.

Secara teoretis, hasil ini selaras dengan pandangan bahwa *green process innovation* berperan sebagai salah satu elemen penting dalam strategi keberlanjutan perusahaan. Beberapa studi juga mendukung pola hubungan ini. Studi Khairani *et al.*, (2022); Nuryakin, (2022); Sari, (2024); serta Tay & Sundiman (2021) menemukan dampak positif *green process innovation* terhadap *environmental performance*, artinya ketika proses produksi difokuskan pada pengurangan emisi, optimalisasi material, dan efisiensi energi, dampaknya terlihat pada kualitas lingkungan operasional yang lebih baik. Temuan ini menunjukkan bahwa proses yang ramah lingkungan berkontribusi terhadap performa lingkungan. Studi Ozbey *et al.*, (2024) juga selaras, meskipun fokusnya lebih luas yaitu pada praktik keberlanjutan, *green process innovation* menjadi faktor penting yang mampu meningkatkan capaian perusahaan, termasuk *environmental performance*. *Environmental performance* sangat dipengaruhi oleh kualitas *green innovation* yang dijalankan perusahaan, termasuk *green process innovation*. Studi Kumar *et al.*, (2020) menjelaskan bahwa *environmental performance* merupakan cerminan dari komitmen proaktif perusahaan, bukan hanya kepatuhan pasif terhadap regulasi. Komitmen ini diwujudkan melalui perbaikan berkelanjutan pada proses produksi, pengoptimalan penggunaan sumber daya, serta penerapan sistem pengendalian limbah yang efektif. Temuan studi ini konsisten dengan landasan teori yang mendasarinya, yaitu teori RBV yang menjelaskan bahwa kapabilitas operasional yang bernilai,

jarang, sulit ditiru, dan sulit diganti akan menghasilkan kinerja keberlanjutan, termasuk dalam aspek lingkungan. Dengan demikian, perusahaan yang mampu mengembangkan efisiensi proses melalui teknologi ramah lingkungan dapat memperkuat pencapaian *environmental performance* secara berkelanjutan.

Kontra dengan hipotesis kedua, *green product innovation* ditemukan tidak berdampak positif terhadap *environmental performance* perusahaan. Bukti empiris dari model REM memperlihatkan nilai koefisien GPDI 0,731 dengan *p-value* 0,054 yang tidak signifikan secara statistik. Koefisien yang bernilai positif ini menandakan bahwa hubungan antara GPDI dan EPF cenderung sejalan. Semakin tinggi tingkat *green product innovation*, maka semakin baik tingkat *environmental performance* yang dicapai perusahaan. Namun, nilai signifikansi berada di atas batas 0,05 sehingga secara statistik pengaruhnya belum cukup kuat untuk dinyatakan signifikan pada tingkat kepercayaan 95 persen. Jika melihat nilai rata-ratanya, GPDI memiliki *mean* sebesar 0,728, angka yang cukup tinggi menunjukkan bahwa perusahaan dalam sampel sudah relatif aktif melakukan *green product innovation*, baik melalui desain yang lebih efisien dan menghemat energi, serta penggunaan bahan baku ramah lingkungan, maupun produksi produk yang meminimalkan emisi. Rata-rata EPF berada pada 0,561 yang artinya *environmental performance* perusahaan juga berada pada tingkat yang cukup baik. Meskipun secara nilai koefisien menunjukkan arah positif, tingkat signifikansi mencerminkan bahwa kontribusi inovasi produk terhadap peningkatan *environmental performance* belum sepenuhnya stabil atau konsisten di seluruh perusahaan.

Ketidaksignifikanan ini sesuai dengan Salamah *et al.*, (2024) dan Tay & Sundiman (2021) yang menemukan bahwa *green product innovation* belum mampu mendorong *environmental performance* karena tingginya biaya produksi, meningkatnya kompleksitas riset dan pengembangan, serta harga produk yang kurang kompetitif. Sejalan dengan argumen Maneejuk & Yamaka, (2025) dan Mealy & Teytelboym, (2022) bahwa risiko kegagalan dan ketidakpastian *green product innovation* sangat tinggi. Temuan ini memperlihatkan adanya kondisi di mana secara teori RBV, *green product innovation* seharusnya menjadi sumber daya strategis, namun dalam praktik tidak cukup memberikan kontribusi signifikan terhadap *environmental performance*. Hal ini mengindikasikan adanya kesenjangan implementasi inovasi produk memang sejalan dengan teori, namun belum mampu menghasilkan dampak nyata karena biaya, kesiapan pasar, dan ketidakpastian keberhasilan inovasi. Secara keseluruhan, meskipun hipotesis awal mendukung teori RBV, hasil empiris studi justru tidak mendukung. Kondisi ini memberikan ruang interpretasi bahwa perusahaan mungkin telah mengembangkan produk hijau, tetapi dampaknya terhadap *environmental performance* belum dirasakan secara kuat pada periode studi.

Hasil pengujian H₃ *green image* terbukti berdampak positif terhadap *environmental performance*. Bukti empiris menunjukkan variabel GIMG memiliki koefisien regresi 0,695 dengan tingkat signifikansi 0,013. Nilai koefisien positif ini menunjukkan bahwa semakin kuat *green image* yang dibangun perusahaan, semakin meningkat pula *environmental performance* perusahaan. Hubungan positif yang tercermin dari nilai koefisien didukung oleh signifikansi statistik (*p-value* < 0,05) menjelaskan bahwa dampak *green image* bersifat signifikan secara statistik, sehingga hipotesis ketiga diterima. Jika melihat nilai rata-rata variabel, GIMG memiliki *mean* sebesar 0,820, nilai yang tinggi ini memperlihatkan bahwa perusahaan dalam studi ini telah memiliki citra lingkungan yang baik melalui kepatuhan terhadap regulasi dan praktik kegiatan operasional yang ramah lingkungan. Sementara, rata-rata nilai EPF berada pada angka 0,561 menunjukkan bahwa *environmental performance* perusahaan untuk berada dalam kategori kinerja yang baik. Hasil ini menunjukkan bahwa *green image* yang kuat mendorong perusahaan menjaga konsistensi kepatuhan terhadap lingkungan yang baik. Perusahaan yang membangun *green image* yang kuat memiliki peluang lebih besar untuk meningkatkan *environmental performance* karena komitmen internal atau ekspektasi eksternal dari konsumen, investor, dan regulator.

Hasil studi ini konsisten dengan temuan Chaudhry *et al.*, (2021) yang menemukan bahwa keterlibatan perusahaan dalam aktivitas *corporate environmental responsibility* berperan penting dalam

pembentukan reputasi yang baik, yang pada dasarnya mencerminkan terciptanya *green image*. Selaras dengan itu, studi oleh Ullah *et al.*, (2025) menyatakan bahwa *green image* menjadi kekuatan pendorong yang mempengaruhi perilaku organisasi, di mana kesadaran lingkungan yang tertanam dalam identitas perusahaan mendorong perbaikan dalam praktik pengelolaan lingkungan. *Green image* bukan hanya tentang bagaimana perusahaan dipandang, tetapi juga berhubungan dengan luar lingkungan yang lebih baik, sehingga mendorong dampak positif *green image* terhadap *environmental performance*. Studi Fosu *et al.*, (2024) menekankan bahwa praktik lingkungan yang nyata dan mudah diamati oleh *stakeholder* berkontribusi terhadap pembentukan citra perusahaan. Sementara itu, hasil studi Ali *et al.*, (2023) menunjukkan bahwa *green image* mampu meningkatkan persepsi positif publik terhadap komitmen sosial perusahaan. Meskipun studi Jermisittiparsert *et al.*, (2020) tidak secara eksplisit menguji *green image*, hasil studinya mengindikasikan bahwa praktik-praktik hijau yang terdokumentasi dengan baik dapat memperkuat visibilitas perusahaan di kalangan pemangku kepentingan, yang secara konseptual berpotensi memperkuat *green image* dan pada akhirnya berpengaruh terhadap *environmental performance*. Sejalan dengan teori legitimasi bahwa *green image* perusahaan meningkatkan penerimaan publik, serta mendukung pandangan RBV, di mana *green image* berfungsi sebagai aset *intangible* yang bernilai dan sulit ditiru, sehingga mendorong perbaikan *environmental performance*. *Green image* berperan sebagai jembatan antara komitmen dan praktik lingkungan perusahaan dengan penilaian *stakeholder* serta *environmental performance* yang dihasilkan. Jika *green image* sudah menjadi bagian dari identitas perusahaan, komitmen terhadap keberlanjutan ramah lingkungan akan tercermin melalui performa lingkungannya. Dengan demikian, temuan ini menguatkan bahwa *green image* terbukti signifikan meningkatkan *environmental performance*. Perusahaan yang berhasil menjaga *green image* dengan baik pada akhirnya dapat menunjukkan *environmental performance* yang lebih unggul daripada perusahaan yang kurang memprioritaskan aspek keberlanjutan.

Namun, temuan yang menarik muncul pada hasil pengujian H₄ variabel interaksi antara *green product innovation* dan *green image* yang hasilnya berdampak negatif terhadap *environmental performance*. Hasil estimasi menunjukkan bahwa variabel interaksi GPDI*GIMG menunjukkan koefisien interaksi -0,818 dan signifikan pada tingkat *p-value* 0,044. Nilai koefisien negatif dengan tingkat signifikansi $p < 0,05$ menunjukkan bahwa *green image* tidak berdampak positif pada interaksi *green product innovation* dan *environmental performance*. *Green image* perusahaan cenderung melemahkan dampak *green product innovation* terhadap peningkatan *environmental performance*. Secara sederhana, temuan ini mengungkap bahwa ketika *green image* perusahaan sudah sangat kuat, tambahan *green product innovation* belum tentu memberikan peningkatan *environmental performance* yang besar, bahkan menurun. Fenomena ini bisa terjadi karena perusahaan yang memiliki *green image* tinggi sering kali mendapatkan ekspektasi publik yang lebih besar. Jika inovasi produk yang dilakukan tidak memenuhi ekspektasi pasar, dampaknya terhadap performa lingkungan menjadi tidak sesuai dengan yang diprediksikan. Dengan kata lain, *green image* yang terlalu tinggi bisa menciptakan tekanan reputasi sehingga inovasi produk yang dilakukan menjadi kurang signifikan dalam meningkatkan *environmental performance*. Berdasarkan nilai statistik deskriptif, rata-rata GIMG berada pada 0,820 yang berarti mayoritas perusahaan dalam sampel studi telah memiliki citra lingkungan yang kuat, sementara rata-rata GPDI berada pada 0,728 menunjukkan bahwa implementasi *green product innovation* juga cukup tinggi. Namun, ketika dua variabel ini digabung dalam bentuk interaksi, dampaknya menjadi negatif. Hal ini mengindikasikan bahwa dalam konteks studi ini, perusahaan-perusahaan dengan *green image* tinggi mungkin tidak lagi mengandalkan *green product innovation* sebagai sumber utama peningkatan *environmental performance* melainkan melalui aspek lain seperti inovasi proses atau manajemen pasok yang lebih berkelanjutan.

Hasil ini menarik karena tidak seluruhnya sejalan dengan studi sebelumnya, yaitu studi Amores-salvadó *et al.*, (2014), yang menemukan bahwa *green image* memperkuat hubungan *green product innovation* dengan kinerja perusahaan. Meskipun *green product innovation* mencerminkan komitmen perusahaan dalam mengurangi dampak lingkungan, manfaatnya sering kali tidak sepenuhnya dirasakan

tanpa adanya komunikasi yang efektif kepada para pemangku kepentingan. Ketika perusahaan mampu membangun dan menyampaikan *green image* yang kredibel, inovasi tersebut menjadi lebih terlihat, lebih dipercaya, dan dipandang sebagai bagian dari strategi keberlanjutan sehingga kombinasi ini berpotensi memperkuat legitimasi di pasar dan mendorong peningkatan kinerja perusahaan. Namun, temuan studi ini menunjukkan bahwa *green image* belum mampu memperkuat interaksi antara *green product innovation* terhadap *environmental performance*. Temuan ini juga dapat dijelaskan melalui teori legitimasi bahwa ketika perusahaan memiliki *green image* yang kuat, publik cenderung mengasumsikan bahwa perusahaan sudah menjalankan praktik ramah lingkungan secara optimal, sehingga inovasi produk tambahan tidak memberikan nilai lingkungan yang signifikan. Selain itu, temuan ini dapat dihubungkan dengan masalah implementasi *green product innovation* yang sebelumnya terbukti tidak signifikan. Ketika *green product innovation* belum dijalankan secara efektif dan substantif, keberadaan *green image* yang tinggi justru berpotensi memicu praktik *greenwashing*. Dalam kondisi tersebut, perusahaan cenderung lebih memprioritaskan pembentukan citra ramah lingkungan dibandingkan melakukan perbaikan nyata pada karakteristik produk dan proses produksinya, sehingga peningkatan *environmental performance* tidak tercapai secara optimal. Temuan moderasi negatif ini juga menegaskan bahwa *green image* tidak dapat menggantikan efektivitas inovasi produk dalam memberikan dampak lingkungan. Meskipun secara teori *green image* dianggap sebagai kapabilitas relasional bernilai, temuan empiris menunjukkan bahwa kapabilitas tersebut tidak mampu memperkuat hubungan *green product innovation* dan *environmental performance* ketika kualitas inovasi produknya masih rendah. Dengan demikian, *green image* berpotensi lebih dimanfaatkan sebagai strategi reputasi untuk memperoleh kepercayaan *stakeholder* dibandingkan sebagai representasi dari perubahan produk yang bersifat substantif, apabila tidak didukung oleh implementasi *green product innovation* yang kuat dan konsisten.

SIMPULAN DAN SARAN

Temuan studi ini menegaskan bahwa implementasi *green process innovation* serta *green image* memiliki kontribusi signifikan terhadap *environmental performance*, sehingga peningkatan proses produksi yang ramah lingkungan serta penguatan *green image* mampu mendorong perusahaan mencapai performa lingkungan yang lebih baik. Sebaliknya, *green product innovation* tidak berdampak terhadap *environmental performance*, artinya inovasi pada produk belum cukup kuat untuk meningkatkan *environmental performance* secara langsung. Selain itu, interaksi antara *green product innovation* dan *green image* berdampak negatif terhadap *environmental performance*, yang menunjukkan bahwa ketika perusahaan terlalu mengandalkan *green image* tanpa diimbangi dengan inovasi produk yang efektif dapat memunculkan *greenwashing*. Secara keseluruhan, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, penggunaan data panel membuat hasil studi ini lebih stabil karena menggabungkan keragaman data antar perusahaan dan antar waktu, meskipun studi ini memiliki batasan dalam jumlah variabel yang dianalisis dan cakupan industri yang diteliti. Kedua, penggunaan data sekunder membatasi kemampuan penelitian untuk menganalisis praktik *green innovation* yang bersifat substantif di tingkat operasional perusahaan. Ketiga, penelitian ini belum membedakan secara eksplisit antara *symbolic* dan *substantive green innovation*, sehingga peluang terjadinya *greenwashing* belum dapat dianalisis secara mendalam.

Studi selanjutnya dapat memperluas jumlah variabel dengan memasukkan faktor institusional seperti kepemimpinan transformasional berwawasan lingkungan (*green transformational leadership*), pengelolaan sumber daya manusia berbasis praktik hijau (*green human resource management/GHRM*), manajemen rantai pasok ramah lingkungan (*green supply chain management/GSCM*), tata kelola perusahaan yang baik (*good corporate governance/GCG*), maupun kesadaran berkelanjutan (*sustainability awareness*) untuk memberikan pemahaman yang lebih komprehensif. Rentang waktu data panel juga dapat diperpanjang agar variasi dinamika *green innovation* dan *environmental*

performance dapat ditangkap lebih kuat. Penelitian mendatang diharapkan dapat membedakan *green innovation* yang bersifat simbolik dan substantif, sehingga fenomena mengenai *greenwashing* dapat dianalisis secara mendalam. Selain itu, penggunaan metode panel seperti *Generalized Method of Moments* (GMM) dapat memberikan analisis yang lebih komprehensif terhadap dinamika hubungan antar variabel dalam perspektif jangka panjang. Mengingat studi ini hanya berfokus pada variabel *green innovation* yang diklasifikasikan menjadi *green process innovation* dan *green product innovation*, studi selanjutnya dapat mengombinasikan variabel ekonomi atau operasional untuk meningkatkan generalisasi dan kontribusi teoretis dalam konteks studi tentang *green innovation* dan *environmental performance*.

REFERENSI

- Adi, A. C. (2023). *Indonesia Tetapkan E-NDC, Sektor Energi Miliki Target Tekan Emisi 358 juta CO2 di 2030*. Kementerian ESDM. <https://www.esdm.go.id/id/media-center/arsip-berita/indonesia-tetapkan-e-ndc-sektor-energi-miliki-target-tekan-emisi-358-juta-co2-di-2030>
- Ali, M. A., Khan, A. Z., Azeem, M. U., & Inam, ul H. (2023). How Does Environmental Corporate Social Responsibility Contribute to the Development of a Green Corporate Image? The Sequential Mediating Roles of Employees' Environmental Passion and Pro-Environmental Behavior. *Wiley Business Ethics, the Environment & Responsibility*, March, 1–14. <https://doi.org/10.1111/beer.12539>
- Amores-salvadó, J., Castro, G. M., & Navas-lópez, J. E. (2014). Green Corporate Image: Moderating the Connection between Environmental Product Innovation and Firm Performance. *Journal of Cleaner Production*. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.07.059>
- Arsawan, I. W. E., Koval, V., Duginets, G., Kalinin, O., & Korostova, I. (2021). The Impact of Green Innovation on Environmental Performance of SMEs in an Emerging Economy. *E3S Web of Conferences*, 255(01012). <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202125501012>
- Aslamiyah, F., Windarti, R. A., Farleni, S., & Sanjaya, V. F. (2024). Pendekatan Resource-Based View (RBV) Dalam Manajemen Bisnis: Strategi Untuk Keberhasilan Kompetitif yang Berkelanjutan. *Jurnal Manajemen Bisnis Syariah*, 1(2), 176–183. <https://journal.staittd.ac.id/index.php/ai/article/view/240>
- Aslinda, N., Seman, A., Govindan, K., Mardani, A., & Zakuan, N. (2019). The Mediating Effect of Green Innovation on the Relationship Between Green Supply Chain Management and Environmental Performance. *Journal of Cleaner Production*, 229, 115–127. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.03.211>
- Athaya, N. S., Tamba, R. R., Safitri, T. N., Panjaitan, G. O., Manao, M. C., & Arnita, V. (2025). Pengukuran Emisi Karbon , Pelaporan Keberlanjutan , dan Pengungkapan Lingkungan terhadap Kinerja Keberlanjutan Perusahaan. *Jurnal Bisnis Mahasiswa*, 5(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.60036/jbm.v5i1.385>
- Baskara, I. M. B., Ayu, I., Widawati, P., & Damayanti, T. (2025). Peran Media Trust Pada Pengaruh Digital Green Marketing Terhadap Loyalitas Pelanggan Restoran Lusi Pakan By The River dan Berbagi Kopi Hub di Denpasar. *Al Qalam: Jurnal Ilmiah Keagamaan Dan Kemasyarakatan*, 19(2), 1024–1037. <https://doi.org/10.35931/aq.v19i2.4807>
- Batool, F., Alhidary, I. A., Boda, J. R., Alwadi, B. M., Khudoykulov, K., & Haseeb, M. (2025). Balancing Sustainability and Profitability: The Financial Effect of Green Innovation in Chinese High-Pollution Industries. *Sustainability (Switzerland)*, 17(8), 1–29. <https://doi.org/10.3390/su17083610>
- Batool, F., Mohsin, M., & Alwadi, B. M. (2025). Green Innovation and Environmental Performance: The Moderating Roles of Governance and Policy. *World*, 6(1), 29. <https://doi.org/10.3390/world6010029>
- Chaudhry, N. I., Amir, M., Humaira, C., & Sheeza, A. (2021). Impact of Corporate Environmental Responsibility on Firms ' Financial Performance : Moderating Role of Organizational Slack and Industry Competition. *Sukkur IBA Journal of Management and Business-SIJMB*, 8(2), 76–92.
- Cooper, S. C., Pereira, V., Vrontis, D., & Liu, Y. (2023). Extending the Resource and Knowledge Based View : Insights From New Contexts of Analysis. *Journal of Business Research*, 156(12). <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.113523>
- Ding, X., Ye, L., Yang, Y., Efimova, O., & Steblyanskaya, A. (2022). The Impact Mechanism of Environmental Information Disclosure on Corporate Sustainability Performance — Micro-Evidence from China. *Sustainability*, 14. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/su141912366>
- Fauziah, V. D., Asni, N., & Hasbudin. (2025). Pengaruh Green Innovation dan Eco-Efficiency terhadap Nilai Perusahaan (Studi pada Perusahaan Manufaktur yang Terdaftar di BEI Tahun 2022). *Jurnal Manajemen, Bisnis Dan Organisasi (JUMBO)*, 9(1), 1–14. <https://doi.org/http://ojs.uho.ac.id/index.php/JUMBO>
- Faza, A. D., & Hammam, N. (2025). Implementasi Kebijakan Green Economy Di Indonesia Dalam Upaya Mendukung Perdagangan Berkelanjutan. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Dan Manajemen*, 3(2), 59–64. <https://doi.org/https://doi.org/10.61722/jiem.v3i2.3782>

- Fosu, E., Fosu, F., Akyina, N., & Asiedu, D. (2024). Do Environmental CSR Practices Promote Corporate Social Performance? The Mediating Role of Green Innovation and Corporate Image. *Cleaner and Responsible Consumption*, 12(11), 100155. <https://doi.org/10.1016/j.clrc.2023.100155>
- Frempong, M. F., Mu, Y., Adu-yeboah, S. S., Hossin, A., & Amoako, R. (2022). Corporate sustainability and customer loyalty: The role of firm's green image. *Journal of Psychology in Africa*, 32(1). <https://doi.org/10.1080/14330237.2021.2017153>
- Gama, A. W. S., Mitariani, N. W. E., & Widnyani, N. M. (2024). *Kumpulan Teori Bisnis: Perspektif Keuangan, Bisnis, dan Strategik* (1st ed.). PT Nilacakra Publishing House.
- Global Reporting Initiative (GRI) Standards. (2021). <https://www.globalreporting.org/>
- Gueler, M. S., & Schneider, S. (2021). The Resource-Based View in Business Ecosystems: A Perspective on The Determinants of a Valuable Resource and Capability. *Journal of Business Research*, 133(5), 158–169. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.061>
- Ha, N. M., Nguyen, P. A., Luan, N. V., & Tam, N. M. (2024). Impact of Green Innovation on Environmental Performance and Financial Performance. *Environment, Development and Sustainability*, 26(7), 17083–17104. <https://doi.org/10.1007/s10668-023-03328-4>
- Hayat, N., Hussain, A., & Lohano, H. D. (2020). Eco-Labeling and Sustainability: A Case of the Textile Industry in Pakistan. *Journal of Cleaner Production*, 252, 119807. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119807>
- Intari, A. P. N., & Khusnah, H. (2023). Pengaruh Green Innovation Terhadap Kinerja Keuangan dengan Kinerja Lingkungan sebagai Mediasi. *Jurnal Ilmiah Akuntansi Dan Keuangan*, 12(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.32639/jiak.v12i2.805>
- International Energy Agency (IEA). (2024). *Greenhouse Gas Emissions from Energy Data Explorer*. <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-tools/greenhouse-gas-emissions-from-energy-data-explorer>
- Jermstittiparsert, K., Somjai, S., & Toopgajank, S. (2020). Factors Affecting Firm's Energy Efficiency and Environmental Performance: The Role of Environmental Management Accounting, Green Innovation and Environmental Proactivity. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 10(3), 325–331. <https://doi.org/doi:10.32479/ijeep.9220>
- Karimah, R., Suswati, E., & Priyatna, N. M. (2025). Green Hrm Practices And Sustainable Performance: Examining The Role Of Green Transformational Leadership. *E-Jurnal Ekonomi Dan Bisnis Universitas Udayana*, 14(02), 178–192. <https://doi.org/https://doi.org/10.24843/EEB.2025.v14.i02.p04>
- Kementerian PPN, B. (2024). *Energi*. Low Carbon Development Indonesia. <https://lcdi-indonesia.id/grk-energi>
- Kero, C. A., & Bogale, A. T. (2023). A Systematic Review of Resource-Based View and Dynamic Capabilities of Firms and Future Research Avenues. *International Journal of Sustainable Development and Planning*, 18(10), 3137–3154. <https://doi.org/https://doi.org/10.18280/ijstdp.181016>
- Khairani, S., Susetyo, D., Yusnaini, E., & Yusrianti, H. (2022). The Effect of Green Process Innovation on Corporate Sustainability and Environmental Performance as a Mediation Variable. *Atlantis Press International BV*, 210(Seabc 2021), 147–154. <https://doi.org/10.2991/aebmr.k.220304.019>
- Kumar, S., Del, M., Chierici, R., & Graziano, D. (2020). Technological Forecasting & Social Change Green Innovation and Environmental Performance: The Role of Green Transformational Leadership and Green Human Resource Management. *Technological Forecasting & Social Change*, 150, 119–762. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119762>
- Kurniawati, & Widiyana. (2024). Dampak Green Intellectual Capital Terhadap Green Innovation Dalam Meningkatkan Nilai Perusahaan Melalui Kinerja Keuangan. *Jurnal Aplikasi Akuntansi*, 8(2), 520–536. <https://doi.org/10.29303/jaa.v8i2.409>
- Liu, M., Liu, L., & Feng, A. (2024). The Impact of Green Innovation on Corporate Performance: An Analysis Based on Substantive and Strategic Green Innovations. *Sustainability (Switzerland)*, 16(6), 1–19. <https://doi.org/10.3390/su16062588>
- Luo, H., & Qu, X. (2023). Impact of Environmental CSR on Firm's Environmental Performance, Mediating Role of Corporate Image and Pro-Environmental Behavior. *Current Psychology*, 42(36), 32255–32269. <https://doi.org/10.1007/s12144-022-04231-3>
- Maharani, Z., & Sudibijo, Y. A. (2023). Pengaruh Green Innovation, Environmental Management Accounting dan Environmental Performance Dengan Code of Conduct Sebagai Pemoderaso. *Jurnal Ekonomi Trisakti*, 3(1), 1861–1870. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.25105/jet.v3i1.15580>
- Mailani, D., Hulu, M. Z. T., Simamora, M. R., & Kesume, S. A. (2024). Resource-Based View Theory to Achieve a Sustainable Competitive Advantage of the Firm: Systematic Literature Review. *International Journal of Entrepreneurship and Sustainability Studies (IJEASS)*, 4(1), 1–15. <https://doi.org/https://doi.org/10.31098/ijeass.v4i1.2002>
- Maneejuk, P., & Yamaka, W. (2025). Green Complexity and Its Dual Threshold Effects: Balancing Environmental Impact and Economic Growth. *Environmental Economics and Policy Studies*, 0123456789. <https://doi.org/10.1007/s10018-025-00443-6>
- Martens, W., & Bui, C. N. M. (2023). An Exploration of Legitimacy Theory in Accounting Literature. *Open Access Library Journal*, 10(01), 1–20. <https://doi.org/10.4236/oalib.1109713>
- Mealy, P., & Teytelboym, A. (2022). Economic Complexity and The Green Economy. *Research Policy*, 51, 1–24.

- <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.respol.2020.103948>
- Moshood, T. D., Nawanir, G., Mahmud, F., Mohamad, F., Ahmad, M. H., AbdulGhani, A., & Kumar, S. (2022). Green Product Innovation: A Means Towards Achieving Global Sustainable Product Within Biodegradable Plastic Industry. *Journal of Cleaner Production*, 363(5), 132506. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.132506>
- Napitupulu, R. B., Simanjuntak, T. P., Hutabarat, L., Damanik, H., Harianja, H., Sirait, R. T. M., & Tobing, C. E. R. L. (2021). *Penelitian Bisnis Teknik dan Analisis Data dengan SPSS - STATA - EVIEWS* (1st ed.). Madenatera.
- Nuryakin. (2022). Green Product Innovation , Green Process Innovation , and its Impact on Green Performance of Batik SMEs. *Jurnal Manajemen Dan Bisnis*, 7(1), 1–8. <https://doi.org/10.23917/benefit.v7i1.18132>
- Olateju, D. J., Olateju, O. A., Adeoye, S. V., & Ilyas, I. S. (2021). A Critical Review of The Application of The Legitimacy Theory To Corporate Social Responsibility. *International Journal of Managerial Studies and Research (IJMSR)*, 9(3), 1–6. <https://doi.org/https://doi.org/10.20431/2349-0349.0903001>
- Ozbey, D. O., Degirmen, G. C., Berk, O. N., & Sardagi, E. (2024). Green Core Competencies , Green Process Innovation , and Firm Performance : The Moderating Role of Sustainability Consciousness , a Mixed Method Study on Golf Hotels. *Sustainability*, 16(4181). <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/su16104181>
- Prakoso, S., & Nugroho, A. (2025). Systematic Analysis of the Influence of Green Product Innovation on Sustainable Competitive Advantage in the Food Industry Sector. *Internatiional Journal of Science and Society*, 7(2), 240–259. <https://doi.org/https://doi.org/10.54783/ijssoc.v7i2.1434>
- Pramudita, E. J., & Gunawan, A. W. (2023). The Influence Of Green Human Resource Management, Green Human Capital, and Green Innovation On Environmental Performance Through Green Human Capital and Green Innovation. *Journal of Comprehensive Science*, 2(2), 738–751. <https://jcs.greenpublisher.id/index.php/jcs/article/view/383/375>
- Priambodo, M. R. (2024). *Mengenal Teknologi Hijau dan Implementasinya di Indonesia*. RM.Id. <https://rm.id/baca-berita/ekonomi-bisnis/217168/mengenal-teknologi-hijau-dan-implementasinya-di-indonesia>
- Purnomo, M. M. (2022). Pengaruh Media Exposure, Sensitivitas Industri, Dan Growth Terhadap Corporate Social Responsibility Disclosure. *Parsimonia - Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*, 8(1), 27–41. <https://doi.org/10.33479/parsimonia.2021.8.1.27-41>
- Putri, E. S., & Aji, N. P. (2025). Pengaruh Kinerja Lingkungan , Tipe Industri , Green Innovation , Ukuran Perusahaan dan Kepemilikan Asing Terhadap Environmental Disclosure di Perusahaan Manufaktur. *Jurnal Kajian Ekonomi & Bisnis Islam*, 6(2), 705–725. <https://doi.org/https://doi.org/10.47467/elmal.v6i2.7128>
- Qu, K., & Liu, Z. (2020). Improving Green Product Innovation through Green Market Orientation under Environmental Dynamism : A Moderating Model. *Available at SSRN* 3583924. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3583924>
- Raheem, R., Akbar, W., Aijaz, M., Ali, Z., Ahmed, F., & Parmar, V. (2023). The Role of Green Innovation on Environmental and Organizational Performance: Moderation of Human Resource Practices and Management Commitment. *Heliyon*, 9(10). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e12679>
- Rahmah, S. R., Yanti, & Septiawati, R. (2025). Pengaruh Budaya Organisasi Hijau dan Inovasi Hijau Terhadap Kinerja Lingkungan Pada Pabrik Tekstil (Studi Kasus Perusahaan Tekstil di Karawang). *Jurnal Analisis Akuntansi Dan Keuangan*, 6(3), 9–20. <https://ejournals.com/ojs/index.php/jaak>
- Rahmani, A., Bonyadi, A., Mashayekh, J., Aboojafari, R., Daim, T., & Yalcin, H. (2024). Green Innovation for A Greener Future : A Meta-Analysis of The Impact on Environmental Performance. *Journal of Cleaner Production*, 460(September 2023), 142547. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.142547>
- Rudy C Tarumingkeng. (2025). *Resource-Based View (RBV) -VRIN - Jay Barney* (pp. 1–23). Rudyc e-Press.
- Ruqayana, S. D. S., & Melati, I. S. (2025). Perilaku Konsumsi Ramah Lingkungan: Green Awareness dan Social Responsibility Dimoderasi Green Product Knowledge. *E-Jurnal Ekonomi Dan Bisnis Universitas Udayana*, 14(04), 502–515. <https://doi.org/https://doi.org/10.24843/EEB.2025.v14.i04.p06>
- Salamah, A., Agustina, L., & Mussanadah, A. U. (2024). *Pengaruh Green Process Innovation, Green Product Innovation, Environmental Uncertainty Terhadap Environmental Performance Dimoderasi Green Accounting*. <https://doi.org/https://proceedings.unnes.ac.id/index.php/sa/article/view>
- Sari, E. L., Widyastuti, T., Maidani, M., & Sari, P. N. (2024). Pengaruh Environmental Performance Dan Corporate Social Responsibility Terhadap Kinerja Keuangan Pada Perusahaan Energi Yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia. *SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah*, 3(2), 1041–1053. <https://doi.org/10.55681/sentri.v3i2.2339>
- Sari, P. (2024). Green Technology Innovation & Kinerja Keuangan Perusahaan : Mediasi Kinerja Lingkungan. *Berkala Akuntansi Dan Keuangan Indonesia*, 9(1), 18–48. <https://doi.org/10.20473/baki.v9i1.43565>
- Seo, J. Y., & Cordeiro, J. J. (2025). Corporate Green Reputations and Environmental Performance: An Analysis of The Newsweek's Green Rankings Data. *Management Research Review*, 48(9), 1405–1429. <https://doi.org/10.1108/MRR-03-2025-0169>
- Subroto, V. K., & Endaryati, E. (2024). *Kumpulan Teori Akuntansi* (I. Yunianto (Ed.)). Yayasan Prima Agus Teknik Bekerja sama dengan Universitas Sains & Teknologi Komputer (Universitas STEKOM).

- Sugiyono. (2023). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif* (2nd ed.). Alfabeta.
- Sulaiman, M. A. B. A. (2025). Green Product Innovation as a Mediator Between Green Market Orientation and Sustainable Performance of SMEs. *Sustainability*, 17(1628). <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/su17041628>
- Sulistiyani, N. (2025). Pengaruh Green Process, Green Product, Green Image, dan Environmental Cost Terhadap Nilai Perusahaan. *Jurnal Kajian Ekonomi & Bisnis Islam*, 6(3), 1640–1655. <https://doi.org/https://doi.org/10.47467/elmal.v6i3.6969>
- Sun, W., Chen, K., & Mei, J. (2024). Integrating The Resource-Based View and Dynamic Capabilities : A Comprehensive Framework For Sustaining Competitive Advantage in Dynamic Markets. *EPRA International Journal of Economic and Business Review-Peer Reviewed Journal*, 12(9), 1–8. <https://doi.org/10.36713/epra2012>
- Tay, B., & Sundiman, D. (2021). Pengaruh Inovasi Hijau Terhadap Kinerja Berkelanjutan: Peran Moderasi Dari Kepedulian Lingkungan Manajerial (Studi Pada Umkm Di Batam). *DeReMa (Development Research of Management): Jurnal Manajemen*, 16, 96. <https://doi.org/10.19166/derema.v16i1.2505>
- Tugrul, İ., İlhan, C., Muhammet, K., & Sisman, Y. (2023). Green Complexity , Economic fitness , and Environmental Degradation : Evidence From US State - Level Data. *Environmental Science and Pollution Research*, 30, 43013–43023. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-19859-8>
- Tunjungsari, H. K., Yani, N. W. M. N., & Ariawan. (2025). *Green Economy & Sustainable Business* (1st ed.). Takaza Innovatix Labs. <https://bookstore.takaza.id/product/green-economy/>
- Ullah, M., Rahman, H. U., Fatima, S. H., Zahid, M., Mirza, M. Z., & Rehman, S. (2025). Does firms' economic performance affect social and environmental performance with the mediation of the green image? *Sustainable Futures*, 9(5), 100721. <https://doi.org/10.1016/j.sfr.2025.100721>
- Viet, B. N., Tran, C. T., & Ngo, H. T. K. (2024). Corporate Social Responsibility and Behavioral Intentions in An Emerging Market : The Mediating Roles of Green Brand Image and Green Trust. *Cleaner and Responsible Consumption*, 12(1), 100170. <https://doi.org/10.1016/j.clrc.2024.100170>
- Wahdan Arum Inawati, & Rahmawati, R. (2023). Dampak Environmental, Social, Dan Governance (ESG) Terhadap Kinerja Keuangan. *Jurnal Akademi Akuntansi*, 6(2), 225–241. <https://doi.org/10.22219/jaa.v6i2.26674>
- Xie, J., Abbass, K., & Li, D. (2024). Advancing Eco-Excellence : Integrating Stakeholders ' Pressures , Environmental Awareness , and Ethics for Green Innovation and Performance. *Journal of Environmental Management*, 352(September 2023). <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.120027>
- Xie, X., Hoang, T. T., & Zhu, Q. (2022). Green Process Innovation and Financial Performance: The Role of Green Social Capital and Customers' Tacit Green Needs. *Journal of Innovation and Knowledge*, 7(1), 100165. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2022.100165>
- Xie, X., Huo, J., & Zou, H. (2019). Green process innovation , green product innovation , and corporate financial performance : A content analysis method. *Journal of Business Research*, 101(January), 697–706. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.01.010>
- Yulianti, P., & Masruri. (2024). Analisis Open Innovation Ditinjau Dari Perspektif Resource Based View (Rbv) Theory. *E-Jurnal Ekonomi Dan Bisnis Universitas Udayana*, 13(04), 635–652. <mailto:https://doi.org/https://doi.org/10.24843/EEB.2024.v13.i04.p01>
- Zhang, Y., Xing, C., & Wang, Y. (2020). Does green innovation mitigate financing constraints? Evidence from China's private enterprises. *Journal of Cleaner Production*, 264, 93–104. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121698>
- Zhao, Y., & Ahmad, S. (2024). Green process innovation , green product innovation , leverage , and corporate financial performance ; evidence from system GMM. *Heliyon*, 10(4), e25819. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e25819>
- Zhou, J., Sawyer, L., & Safi, A. (2021). Institutional Pressure and Green Product Success : The Role of Green Transformational Leadership , Green Innovation , and Green Brand Image. *Frontiers in Psychology*, 12(October), 1–15. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.704855>
- Zhu, C., Du, J., Shahzad, F., & Wattoo, M. U. (2022). Environment Sustainability Is a Corporate Social Responsibility: Measuring the Nexus between Sustainable Supply Chain Management, Big Data Analytics Capabilities, and Organizational Performance. *Sustainability (Switzerland)*, 14(6). <https://doi.org/10.3390/su14063379>