

Dampak hilirisasi industri manufaktur terhadap pertumbuhan hijau inklusif

M. Silahul Mu'min

Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia

Nafis Dwi Kartiko

Universitas Pelita Harapan, Surabaya, Indonesia

Muhammad Syariful Anam

Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia

**JURNAL
EKONOMI KIAM**

Volume: 36,
Issue: 2, 2025

Abstrak

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh hilirisasi industri manufaktur di Kalimantan terhadap pertumbuhan hijau yang inklusif.

Desain/Metodologi/Pendekatan: Dengan menggunakan data dari Badan Pusat Statistik dan menerapkan konsep *inclusive green growth* (IGG), penelitian ini membagi pertumbuhan tersebut ke dalam tiga dimensi: ekonomi, sosial, dan lingkungan, yang diukur melalui 17 variabel. Penelitian ini mengadopsi metode normalisasi Minimum-Maksimum untuk data, sehingga memungkinkan perbandingan yang setara antarvariabel. Penelitian ini menggunakan metode regresi panel untuk mengestimasi pengaruh kebijakan hilirisasi manufaktur terhadap pertumbuhan hijau inklusif di Pulau Kalimantan.

Temuan: Hasil dari penelitian ini menunjukkan variasi signifikan antarprovinsi dalam pencapaian IGGI. Analisis regresi yang dilakukan menunjukkan bahwa meskipun hilirisasi berpotensi mendukung pertumbuhan hijau, faktor-faktor lain seperti kondisi ekonomi dan sosial daerah juga berperan penting. Temuan ini menegaskan perlunya kebijakan yang terintegrasi yang tidak hanya fokus pada hilirisasi tetapi juga pada peningkatan sosial dan pengelolaan lingkungan untuk mencapai pertumbuhan yang berkelanjutan dan inklusif.

Keterbatasan dan Implikasi Penelitian: Keterbatasan proksi hilirisasi (*dummy*) dan ketersediaan data dapat memengaruhi generalisasi; riset lanjut perlu indikator hilirisasi yang lebih granular serta evaluasi kausal jangka panjang lintas-sektor.

Implikasi Praktis: Kebijakan hilirisasi berperan sebagai mekanisme kondisional yang menentukan apakah industrialisasi manufaktur mampu mendorong pertumbuhan hijau inklusif, sehingga implementasinya perlu diintegrasikan dengan regulasi lingkungan, investasi teknologi bersih, dan disesuaikan dengan karakteristik provinsi di Kalimantan.

Orisinalitas/Nilai: Studi regional pertama yang menggabungkan indeks IGG komposit dan interaksi kebijakan hilirisasi-manufaktur di Kalimantan untuk menilai dampak keberlanjutan yang inklusif.

Kata Kunci: Hilirisasi Industri, Pertumbuhan Hijau Inklusif, Nilai Tambah Industri, Kalimantan

Received: 04 Oktober 2025
Revised: 28 Desember 2025
Accepted: 28 Desember
2025
Published: 31 Desember
2025

Pendahuluan

Kegiatan ekonomi dengan nilai tambah yang tinggi merupakan aspek yang signifikan dalam mendorong pertumbuhan dan keberlanjutan ekonomi (Kummritz et al., 2017; Yang & Khan, 2022; Zahoor et al., 2022). Aktivitas yang menimbulkan nilai tambah dalam perekonomian melibatkan proses yang pada akhirnya akan meningkatkan nilai suatu produk atau layanan di setiap tahapan produksi, sehingga nilai akhirnya lebih tinggi daripada nilai input awal (Khattak et al., 2017). Keterlibatan dalam aktivitas nilai tambah yang lebih tinggi menawarkan berbagai manfaat, termasuk peningkatan daya saing, produktivitas yang ditingkatkan, dan inovasi yang



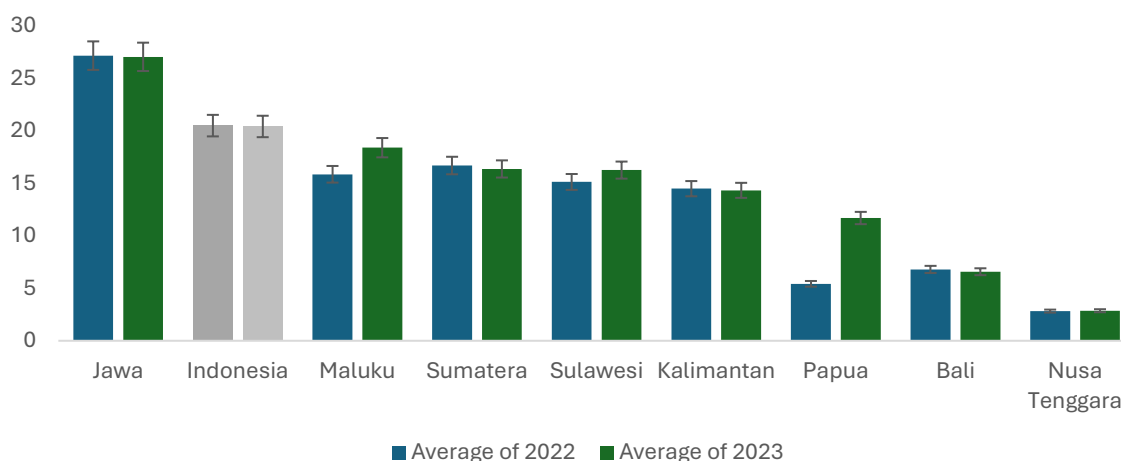
© UIR Press
e-ISSN: 2597-7393
DOI:
10.25299/kiat.2025.25093

lebih baik (Criscuolo & Timmis, 2017; Jona-Lasinio & Meliciani, 2019; Lee et al., 2018). Dalam konteks *Global Value Chains* (GVCs) yang diatur oleh *Multinational Enterprises* (MNEs), peningkatan ekonomi melalui aktivitas nilai tambah yang lebih tinggi berkorelasi dengan peningkatan sosial, yang mengarah pada perbaikan hak-hak pekerja dan kondisi kerja (Khattak et al., 2017; Marcato & Baltar, 2020; Pahl & Timmer, 2020). Salah satu strategi efektif untuk meningkatkan nilai tambah produk adalah melalui hilirisasi, sekaligus mendukung pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan.

Proses hilirisasi akan melibatkan pengolahan bahan mentah menjadi produk setengah jadi atau jadi, yang secara signifikan meningkatkan nilai jual di pasar (Aisyah et al., 2021; Lager et al., 2017; Prataviera et al., 2020). Dengan demikian, hilirisasi tidak hanya memperkuat struktur industri, tetapi juga berkontribusi pada diversifikasi ekonomi dan penciptaan lapangan kerja, mendukung ketahanan ekonomi nasional dalam jangka panjang (Dorigné-Thomson, 2023; Jabid et al., 2022). Dalam konteks Indonesia, proses hilirisasi pada sumber daya alam seperti nikel menyebabkan transformasi dari komoditas mentah menjadi barang yang memiliki nilai jual lebih tinggi (Dorigné-Thomson, 2023; Jabid et al., 2022). Sebagai contoh, nikel yang awalnya diekspor sebagai bahan mentah, kini diolah menjadi feronikel dan *Nickel Pig Iron* (NPI), yang merupakan bentuk setengah jadi dengan nilai ekonomi yang lebih besar. Proses ini tidak hanya meningkatkan nilai tambah dari ekspor nikel, tetapi juga membantu Indonesia mendapatkan keuntungan yang lebih besar dari sektor pertambangannya. Pada tahun 2021, nilai ekspor nikel Indonesia mencapai USD 20,8 miliar. Seiring dengan penerapan hilirisasi yang efektif, nilai ini meningkat signifikan menjadi USD 33,81 miliar pada tahun 2022 (Sutrisno, 2023). Peningkatan drastis ini menggambarkan betapa pentingnya hilirisasi dalam mengoptimalkan hasil dari sumber daya alam yang dimiliki suatu negara.

Proses hilirisasi telah memainkan peran penting dalam meningkatkan kinerja ekspor industri manufaktur Indonesia, yang terus mendominasi kontribusi terhadap perekonomian nasional. Secara spesifik industri pengolahan nonmigas memberikan kontribusi paling besar kepada Produk Domestik Bruto (PDB) nasional, yaitu sebesar 16,30 persen pada triwulan kedua tahun 2023, seperti yang dilaporkan oleh Kementerian Perindustrian (2023). Konsistensi ini menunjukkan bahwa sektor manufaktur tidak hanya berperan sebagai penggerak utama dalam ekonomi, tetapi juga sebagai pilar stabilitas dan pertumbuhan ekonomi Indonesia. Lebih lanjut, industri pengolahan telah memberikan kontribusi yang signifikan terhadap nilai ekspor nasional. Pada periode Januari hingga April 2022, industri ini menyumbangkan sekitar 74,46% dari total ekspor nasional. Dalam empat bulan pertama tahun tersebut, ekspor produk manufaktur mencapai lebih dari USD 69,59 miliar, mencatatkan peningkatan sebesar 29,19% dibandingkan dengan periode yang sama tahun sebelumnya (Kementerian Perindustrian, 2023a). Kenaikan ini menggambarkan efektivitas hilirisasi dalam meningkatkan nilai tambah produk, yang tidak hanya meningkatkan kualitas dan daya saing produk di pasar global, tetapi juga menguatkan posisi Indonesia sebagai eksportir utama di berbagai sektor industri.

Kontribusi sektor industri manufaktur terhadap PDB di Indonesia menunjukkan variasi signifikan di antara berbagai pulau, dengan Kalimantan menampilkan potensi yang menarik. Pada tahun 2022, Kalimantan mencatat proporsi 14,47% terhadap PDB nasional yang sedikit menurun menjadi 14,31% di tahun 2023 (Gambar 1) (Badan Pusat Statistik, 2024). Penurunan ini memicu kebutuhan akan investigasi mendalam untuk memahami dinamika yang berperan serta mengidentifikasi peluang untuk meningkatkan kinerja sektor industri di wilayah tersebut. Analisis ini penting mengingat nilai tambah yang dihasilkan oleh sektor industri manufaktur tidak hanya meningkatkan produktivitas dan penyerapan tenaga kerja, tetapi juga berkontribusi terhadap pendapatan nasional. Meskipun demikian, kegiatan industri juga menghadirkan konsekuensi lingkungan yang tidak dapat diabaikan, sehingga pendekatan yang lebih inklusif dan berkelanjutan menjadi penting untuk diintegrasikan dalam strategi pengembangan ekonomi.



Gambar 1. Proporsi Nilai Tambah Sektor Industri Manufaktur Terhadap PDB
Sumber: Badan Pusat Statistik (2024)

Penelitian terdahulu telah menunjukkan bahwa hilirisasi telah terbukti secara signifikan meningkatkan nilai tambah produk dalam sektor ekonomi Indonesia, khususnya pada komoditas seperti kakao dan nikel (Agung & Adi, 2022; Fahmid et al., 2022; Hadinata & Marianti, 2020; Ibnu Khaldun, 2024). Dalam konteks kakao, proses hilirisasi tidak hanya meningkatkan kualitas produk tetapi juga memperkuat struktur industri, meningkatkan daya saing, dan menciptakan lapangan kerja, yang pada gilirannya mendukung pengembangan ekonomi regional (Fahmid et al., 2022; Hadinata & Marianti, 2020). Sementara itu, hilirisasi nikel telah berkontribusi pada diversifikasi ekonomi melalui peningkatan ekspor komoditas besi dan baja, yang menunjukkan peningkatan kualitas dan nilai tambah, serta mengurangi ketergantungan pada ekspor bahan mentah (Agung & Adi, 2022; Ibnu Khaldun, 2024). Namun terdapat kesenjangan pengetahuan mengenai dampak kebijakan hilirisasi ini pada pertumbuhan hijau inklusif di Indonesia. Salah satu pulau yang layak mendapatkan perhatian adalah Pulau Kalimantan. Meskipun Kalimantan memiliki proporsi nilai tambah industri manufaktur yang signifikan terhadap PDB regionalnya, pulau ini masih mencatatkan proporsi yang relatif rendah dalam kontribusinya terhadap PDB, berada di posisi keempat terendah setelah Papua, Bali, dan Nusa Tenggara pada tahun 2022 dan 2023. Kondisi ini menimbulkan pertanyaan mengenai efektivitas kebijakan hilirisasi yang telah diterapkan di Kalimantan dan dampaknya terhadap aspek-aspek keberlanjutan ekonomi dan ekologi.

Penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi peran kebijakan hilirisasi industri manufaktur sebagai mekanisme kondisional yang menentukan apakah perkembangan industri manufaktur mampu mendorong pencapaian pertumbuhan hijau yang inklusif di Pulau Kalimantan. Berbeda dengan studi sebelumnya yang umumnya menempatkan hilirisasi sebagai kebijakan sektoral dengan dampak langsung, penelitian ini memposisikan hilirisasi sebagai variabel moderasi yang dapat memperkuat atau bahkan mengubah arah pengaruh industri manufaktur terhadap dimensi ekonomi, sosial, dan lingkungan. Penelitian ini tidak hanya mengevaluasi besaran dampak industrialisasi, tetapi juga mengkaji kondisi kebijakan yang memungkinkan industrialisasi berkontribusi pada pembangunan berkelanjutan dan inklusif.

Secara teoritis, penelitian ini akan memperkaya literatur ekonomi dan kebijakan industri dengan menyajikan analisis terperinci tentang bagaimana kebijakan hilirisasi, ketika diintegrasikan dengan prinsip-prinsip ekonomi hijau. Hal ini akan memberikan wawasan baru dalam teori pertumbuhan ekonomi yang tidak hanya fokus pada output tetapi juga pada kualitas pertumbuhan dan distribusi manfaat ekonominya. Dari sisi praktis, hasil penelitian ini diharapkan memberikan rekomendasi kebijakan yang bermanfaat bagi para pembuat



kebijakan dan pemangku kepentingan di Kalimantan dan wilayah lain di Indonesia. Analisis ini akan menunjukkan bagaimana kebijakan hilirisasi dapat dioptimalkan untuk meningkatkan efisiensi ekonomi dan ekologi sekaligus meningkatkan kapasitas lokal dalam memproduksi barang dan jasa yang berdaya saing tinggi di pasar global.

Tinjauan Pustaka

Kebijakan Hilirisasi

Kebijakan hilirisasi merupakan strategi yang diterapkan oleh pemerintah Indonesia untuk meningkatkan nilai tambah produk dalam negeri dan mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya alam (Kamala et al., 2023; Santoso et al., 2023). Selain itu, hilirisasi juga bertujuan untuk mengemabngkan industri ekonomi, meningkatkan sebaran spasial industri di Indonesia, dan meningkatkan nilai ekspor dan produk lokal (Fahmid et al., 2022). Berkaitan dengan hal tersebut, pemerintah berupaya untuk terus meningkatkan kinerja sektor industri manufaktur sebagai penggerak utama pertumbuhan ekonomi nasional melalui hilirisasi industri. Selain meningkatkan nilai tambah bahan baku dalam negeri dan memperoleh devisa melalui ekspor, *multiplier effect* dari hilirisasi industri yaitu dapat mendorong masuknya investasi ke dalam negeri dan menyerap tenaga kerja (Kementerian Perindustrian, 2022).

Kebijakan hilirisasi di Indonesia ditandai dengan diterbitkannya UU No. 3 Tahun 2020 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara yang mengamanatkan agar tidak melakukan ekspor bahan mentah. Pelarangan tersebut bertujuan untuk mendorong hilirisasi industri manufaktur di Indonesia serta meningkatkan nilai tambah komoditas ekspor bahan tambang (BSKLN Kementerian Luar Negeri, 2024). Undang-undang ini secara eksplisit mengakui peran vital mineral dan batubara di wilayah NKRI yang berkaitan erat dengan pemenuhan kebutuhan dasar masyarakat, mencerminkan pentingnya sumber daya ini tidak hanya sebagai komoditas ekspor tetapi juga sebagai pendorong pembangunan nasional (Hidayat et al., 2020; Taufiq, 2023).

Alexandi (2024) mengungkapkan bahwa terdapat beberapa hal yang perlu disiapkan oleh pemangku kepentingan untuk mendorong aktivitas hilirisasi industri. Pertama, kesiapan infrastruktur untuk aktivitas industri sektor hulu sebagai penyedia bahan baku dasar. Kedua, penyediaan sumber daya manusia terampil dan terdidik. Ketiga, pemanfaatan teknologi tepat guna yang efisien dan memiliki utilitas produk dalam menghasilkan produk akhir. Keempat, memastikan produk akhir memiliki tingkat penjualan yang memenuhi ekspektasi dan menghasilkan nilai jual tinggi serta keuntungan optimal. Kelima, peran aktif pemerintah dalam membuat regulasi dan kebijakan yang mendukung optimalisasi dan efisiensi hilirisasi industri.

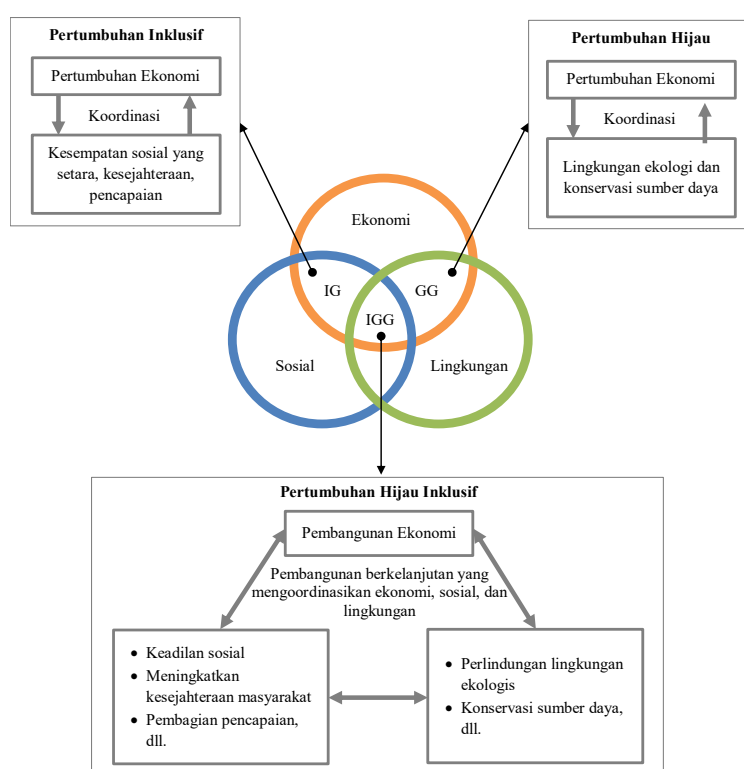
Implikasi dari kebijakan hilirisasi industri adalah peningkatan kapasitas domestik dalam pengelolaan sumber daya alam yang tidak hanya memperkuat struktur industri dalam negeri, tetapi juga mengurangi ketergantungan pada pendapatan dari ekspor bahan mentah. Kebijakan hilirisasi mendukung transformasi ekonomi Indonesia dari yang berbasis ekspor bahan mentah menjadi ekonomi yang berorientasi pada nilai tambah industri yang lebih tinggi, yang pada gilirannya dapat menstimulasi pertumbuhan ekonomi, menciptakan lapangan kerja, dan meningkatkan kesejahteraan sosial. Dengan demikian, kebijakan ini tidak hanya strategis dari sudut pandang ekonomi, tetapi juga penting dalam konteks sosial dan lingkungan, mendukung Indonesia dalam menjalankan pembangunan yang lebih hijau dan berkelanjutan.

Inclusive Green Growth

Pertumbuhan hijau inklusif (*inclusive green growth*, IGG) merupakan model pembangunan ekonomi yang menekankan pada tiga aspek, yaitu ekonomi, sosial, dan lingkungan (Fan et al.,

2022). Dalam konteks ekonomi, hal ini menekankan bahwa keberhasilan ekonomi tidak semata-mata diukur dari pertumbuhan PDB, melainkan dari transisi menuju ekonomi hijau yang didukung oleh inovasi teknologi berkelanjutan, perbaikan lingkungan, dan pengurangan kesenjangan ekonomi. Dari perspektif sosial, pertumbuhan ekonomi yang inklusif bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan manusia, mengurangi kesenjangan sosial, dan memastikan distribusi yang adil dari sumber daya penting seperti tenaga kerja, kehidupan, dan energi. Dari perspektif lingkungan, pertumbuhan ekonomi hijau yang inklusif menunjukkan komitmen terhadap “pembangunan berkelanjutan” yang memperhatikan pelestarian sumber daya alam dan perlindungan lingkungan, dengan menjaga keseimbangan ekologis (Y. Sun et al., 2020).

Sebagaimana disajikan pada Gambar 2, IGG mengutamakan koordinasi antara subsistem ekonomi, sosial, dan lingkungan. Selain memperhatikan pertumbuhan ekonomi, IGG juga tidak hanya fokus pada aspek lingkungan yang mendukung pelestarian sumber daya alam dan ekologi, tetapi juga menekankan aspek sosial yang bertujuan untuk meningkatkan kesetaraan kesempatan, kesejahteraan, dan pencapaian sosial sebagai fokus dan tujuan utama (H. Sun et al., 2022).



Gambar 2. Kerangka Analisis Tiga Aspek Inclusive Green Growth
Sumber: (H. Sun et al., 2022)

Pengaruh Kebijakan Hilirisasi Sektor Manufaktur terhadap Pertumbuhan Hijau Inklusif

Kebijakan hilirisasi di Indonesia telah menjadi titik fokus penting dalam upaya transisi ekonomi nasional menuju model yang lebih berkelanjutan dan inklusif. Berbagai studi, seperti yang dilaporkan oleh Wang et al. (2022), telah menyoroti pentingnya kebijakan ekonomi hijau dalam mendorong pembangunan ekonomi berkelanjutan. Kebijakan ini mencakup inisiatif seperti kebijakan fiskal hijau, investasi hijau, dan penciptaan lapangan kerja hijau, yang semuanya berperan dalam mendorong pertumbuhan ekonomi sambil mengurangi degradasi lingkungan. Kerangka ekonomi hijau, seperti dijelaskan oleh Georgeson et al. (2017), menyediakan seperangkat alat yang komprehensif untuk mengubah aktivitas ekonomi agar lebih



mendukung lingkungan yang sehat dan ekonomi yang lebih inklusif. Menurut Senathip et al. (2017), pembuatan kebijakan adalah krusial untuk memajukan pembangunan ekonomi yang etis dan berkelanjutan, dengan fokus pada promosi pendekatan keberlanjutan untuk berbagai pemangku kepentingan, termasuk petani lokal dan konsumen. Selanjutnya, Bongers dan Díaz-Roldán (2019) menegaskan bahwa pertumbuhan ekonomi berkelanjutan dapat dicapai melalui implementasi kebijakan stabilisasi dan guncangan teknologi yang membuka jalan bagi lintasan pembangunan yang berkelanjutan. Wu (2020) menekankan perlunya menemukan keseimbangan antara pertumbuhan ekonomi dan perlindungan lingkungan untuk memastikan pembangunan yang berkelanjutan.

Transisi ke ekonomi hijau, seperti yang dijelaskan oleh Söderholm (2020), menimbulkan tantangan terkait dengan perubahan teknologi, yang memerlukan pertimbangan cermat tentang aspek keberlanjutan. Studi sebelumnya juga menunjukkan bahwa kebijakan publik dan instrumen ekonomi memegang peranan krusial dalam mendorong penerapan praktik ekonomi berkelanjutan, yang merupakan salah satu aspek penting dari pertumbuhan hijau inklusif (Rana et al., 2023). Regulasi lingkungan, seperti yang diteliti oleh Peng (2024) telah terbukti memberikan dampak positif terhadap kinerja ekonomi berkelanjutan, dengan penjelasan mekanisme bagaimana regulasi tersebut mempengaruhi hasil ekonomi berkelanjutan. Du et al. (2021) menemukan bahwa dampak regulasi lingkungan terhadap inovasi teknologi hijau dan peningkatan struktur industri di Tiongkok sangat bervariasi tergantung pada tingkat perkembangan ekonomi; di kota-kota dengan tingkat perkembangan ekonomi rendah, regulasi lingkungan cenderung menghambat pengembangan inovasi teknologi hijau, namun efek ini melemah seiring dengan meningkatnya tingkat perkembangan ekonomi. Ketika tingkat perkembangan ekonomi cukup tinggi, regulasi lingkungan secara signifikan mendorong inovasi teknologi hijau dan peningkatan struktur industri.

Wang (2023) mengungkapkan bahwa regulasi lingkungan memfasilitasi pertumbuhan ekonomi melalui promosi inovasi hijau, yang pada gilirannya, meningkatkan pertumbuhan ekonomi. Lebih lanjut, Qi dan Chen (2018) mengamati bahwa intensitas regulasi lingkungan di Tiongkok meningkat dari timur ke barat, memberikan pengaruh yang variatif terhadap efisiensi ekonomi hijau; di awal, regulasi tersebut mendorong peningkatan efisiensi, namun seiring waktu, efeknya menjadi penghambat. Dampak ini menggambarkan dinamika kompleks antara regulasi lingkungan dan pengembangan ekonomi hijau, di mana kebijakan yang awalnya produktif dapat memerlukan penyesuaian untuk menghindari pembatasan pertumbuhan jangka panjang. Lin et al. (2015) mengidentifikasi bahwa regulasi lingkungan di wilayah berkembang dapat berdampak negatif terhadap pertumbuhan ekonomi, sedangkan di wilayah yang sudah berkembang, regulasi ini dapat mendorong pertumbuhan ekonomi. Song dan Wang (2013) menemukan bahwa di Tiongkok, regulasi lingkungan mempengaruhi ekonomi wilayah timur yang didukung oleh teknologi lingkungan yang maju; sementara itu, wilayah tengah dan barat yang kurang memiliki teknologi perlindungan lingkungan canggih, kurang terpengaruh oleh regulasi lingkungan. Berdasarkan tinjauan literatur sebelumnya, penelitian ini mengajukan hipotesis sebagai berikut.

H₁: Industri manufaktur memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan hijau inklusif di Pulau Kalimantan.

H₂: Kebijakan hilirisasi memoderasi pengaruh industri manufaktur terhadap pertumbuhan hijau inklusif di Pulau Kalimantan.

Metodologi Penelitian

Konsep *inclusive green growth* (IGG) memiliki keterkaitan dengan pertumbuhan ekonomi, kesetaraan sosial dan keberlanjutan sumber daya alam (Albagoury, 2016; Ji et al., 2023;

Kamath et al., 2022; Liu et al., 2021). Sejauh ini, belum terdapat konsesus resmi dalam mengukur pertumbuhan hijau inklusif. Studi ini mengadopsi perhitungan IGG yang dibangun oleh Jha et al (2018) dengan membagi 3 dimensi IGG, yaitu ekonomi, sosial, dan lingkungan. Dimensi ekonomi berkaitan dengan sejauh mana kualitas pertumbuhan ekonomi menciptakan pertumbuhan yang berkualitas. Dimensi sosial dapat merefleksikan inklusi sosial yang menekankan pada kesamaan hak dan peluang untuk berbagai kelompok sosial, sementara dimensi lingkungan mencerminkan kualitas lingkungan yang perlu dicapai untuk mendukung pertumbuhan inklusif. Dengan menyesuaikan ketersediaan data provinsi-provinsi di Pulau Kalimantan, indeks IGG di studi ini dibentuk berdasarkan 17 variabel dengan rincian, 5 variabel dimensi ekonomi, 8 variabel dimensi sosial, dan 4 variabel dimensi lingkungan. Data seluruh variabel pembentuk indeks IGG diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS). Tabel 1 memaparkan secara rinci seluruh variabel. Berikut merupakan tahapan-tahapan yang dilakukan untuk menyusun indeks IGG.

1) Normalisasi Data

Tahapan pertama adalah melakukan normalisasi data untuk menyamakan satuan pengukuran data agar data masing-masing variabel dapat dibandingkan. Normalisasi data dilakukan dengan menerapkan metode normalisasi Minimum-Maksimum, dimana data hasil normalisasi akan berkisar antara 1 sampai 6. Berikut merupakan metode normalisasi yang digunakan:

a) Normalisasi untuk indikator dengan pengaruh positif terhadap IGGI :

$$Z = 5 \times \frac{X - \text{nilai minimum}}{\text{nilai maksimum} - \text{nilai minimum}} + 1$$

b) Normalisasi untuk indikator dengan pengaruh negatif terhadap IGGI :

$$Z = -5 \times \frac{X - \text{nilai minimum}}{\text{nilai maksimum} - \text{nilai minimum}} + 6$$

2) Perhitungan nilai rata-rata setiap dimensi *Inclusive Green Growth Index* (IGGI)

Setelah dilakukan normalisasi data, selanjutnya dilakukan perhitungan nilai rata-rata setiap dimensi, yaitu dimensi ekonomi, sosial, dan lingkungan. rumus yang digunakan untuk menghitung nilai rata-rata setiap dimensi sebagai berikut:

$$\text{Dimensi ke } n = -5 \times \frac{Z_1 + Z_2 + Z_3 + \dots + Z_i}{i} + 6$$

Dimana n merujuk masing-masing dimensi, Z_i merupakan nilai data hasil normalisasi dari masing-masing indikator, i menunjukkan jumlah variabel yang digunakan pada dimensi n .

3) Menghitung nilai *Inclusive Green Growth Index* (IGGI)

Tahapan selanjutnya adalah menghitung nilai IGGI dengan menghitung rata-rata masing-masing dimensi kemudian menjumlahkan hasil rata-rata tersebut. Perhitungan IGGI adalah sebagai berikut :

$$IGGI = \frac{1}{3}(\text{Pilar Ekonomi}) + \frac{1}{3}(\text{Pilar Sosial}) + \frac{1}{3}(\text{Pilar Lingkungan})$$



Tabel 1. Komponen Pembentuk Pertumbuhan Hijau Inklusif

Variabel	Definisi	Sumber
Ekonomi		
Pertumbuhan Ekonomi	Laju pertumbuhan produk domestik regional bruto (%)	BPS
PDRB sektor primer	Nilai kontribusi PDRB sektor primer meliputi 1) sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan, dan 2) sektor pertambangan dan penggalian (Juta Rp)	BPS
PDRB sektor sekunder	Nilai kontribusi PDRB sektor 1) industri pengolahan, 2) pengadaan listrik dan gas, 3) pengadaan air, pengelolaan sampah, limbah dan daur ulang, dan 3) konstruksi (Juta Rp)	BPS
PDRB sektor tersier	Nilai kontribusi PDRB sektor-sektor selain sektor primer dan sekunder (Juta Rp)	BPS
Kapital	Pembentukan modal tetap bruto (Juta Rp)	BPS
Sosial		
Indeks pemberdayaan gender	Partisipasi aktif perempuan dalam kehidupan ekonomi dan politik	BPS
Indeks pembangunan gender	Rasio capaian pembangunan manusia antara perempuan dan laki-laki.	
Rasio gini	Tingkat ketimpangan pendapatan	BPS
Angka harapan hidup laki-laki	Rata-rata perkiraan banyak tahun yang dapat ditempuh oleh seseorang laki-laki selama hidup (tahun)	
Angka harapan hidup perempuan	Rata-rata perkiraan banyak tahun yang dapat ditempuh oleh seseorang perempuan selama hidup (tahun)	BPS
Pengeluaran per kapita	peng	BPS
Rasio gini	Mengukur ketimpangan pendapatan	BPS
Tingkat partisipasi angkatan kerja	Persentase angkatan kerja terhadap penduduk usia kerja (%)	BPS
Rata-rata lama sekolah	Rata-rata jumlah tahun belajar yang diselesaikan	BPS
Umur harapan hidup	Angka harapan hidup saat lahir (tahun)	BPS
Lingkungan		
Indeks kualitas udara	Parameter untuk menilai kualitas udara	DLHK
Indeks kualitas air	Parameter untuk menilai kualitas air	DLHK
Indeks kualitas tutupan lahan	Parameter untuk menilai kualitas lahan	DLHK
Akses air Bersih	Persentase Rumah Tangga (RT) yang memperoleh akses sumber air minum layak (%)	BPS

Data dan Sampel

Studi ini berfokus pada wilayah Kalimantan dengan cakupan sampel 5 provinsi, yaitu Kalimantan Utara, Kalimantan Barat, Kalimantan Selatan, Kalimantan Tengah, dan Kalimantan Timur, selama 2012 sampai 2022. Penentuan periode waktu didasarkan pada ketersediaan data karena Provinsi Kalimantan Utara baru terbentuk di tahun 2012. Seluruh data diperoleh dari Badan Pusat Statistik masing-masing provinsi.

Variabel dependen di studi ini adalah *inclusive green growth* (IGG) yang dibentuk dengan mengakomodasi 3 dimensi, yaitu ekonomi, sosial, dan lingkungan. sebagai variabel independen, industri manufaktur di studi ini diprosikan oleh nilai tambah sektor industri. Selain itu, studi ini memproksikan penerapan hilirisasi dengan menerapkan variabel *dummy* yang mengacu pada Undang-Undang nomor 3 tahun 2020, dalam keterkaitannya instruksi untuk melakukan hilirisasi.

Selain itu, studi ini juga menerapkan beberapa variabel kontrol untuk mengatasi *omitted variable bias*, sehingga hasil estimasi bisa diandalkan. Beberapa variabel kontrol tersebut antara lain ipm, pdrb per kapita, investasi, dan pengangguran. Sumber daya manusia yang

berkualitas dapat berkontribusi terhadap perkembangan inovasi dan perekonomian yang lebih berkelanjutan (Omolara, 2019). Tingkat performan ekonomi, yang dapat tercermin pada PDRB per kapita, memiliki kapasitas menunjang pertumbuhan hijau seiring dengan perkembangan teknologi (Odugbesan et al., 2021). Selain itu, temuan Zhu dan Ye (2018) menunjukkan peran penting investasi dalam menunjang produktivitas total faktor hijau yang inklusif. Terakhir, pengangguran dapat menghambat tercapainya pertumbuhan hijau yang inklusif karena dapat menciptakan masalah sosial lainnya seperti kemiskinan dan tingkat kejahatan (N. Wang et al., 2022). Penjelasan rinci mengenai variabel-variabel yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Variabel Penelitian

Variabel	Definisi	Sumber
Variabel Dependen		
Indeks pertumbuhan hijau inklusif (IGGI)	Indeks pertumbuhan hijau inklusif yang mengakomodasi kemiskinan, ketimpangan, dan pengangguran	Perhitungan Penulis
Variabel Independen		
Industri manufaktur (LnMANUF)	Nilai tambah sektor manufaktur (Juta Rp)	BPS
Hilirisasi (HILIRISASI)	<i>Dummy</i> kebijakan hilirisasi dimana nilai 0 = periode kebijakan hilirisasi sebelum diterapkan, 1 = periode kebijakan hilirisasi setelah diterapkan.	
Variabel Kontrol		
Indeks pembangunan manusia (IPM)	Indeks kualitas pembangunan manusia	BPS
PDRB per kapita (LnGRDPC)	Nilai produk domestik regional bruto per kapita (Rupiah)	BPS
Investasi (LnPMDN)	Nilai penanaman modal dalam negeri (Juta Rp)	BPS
Pengangguran (TPT)	Tingkat pengangguran terbuka (%)	BPS

Metode Analisis

Penelitian ini menggunakan metode regresi panel untuk mengestimasi pengaruh kebijakan hilirisasi manufaktur terhadap pertumbuhan hijau inklusif di Pulau Kalimantan. Adapun spesifikasi model dasar penelitian ini sebagai berikut:

$$\text{Persamaan (1): } IGGI_{it} = \beta_0 + \beta_1 LnMANUF_{it} + \beta_i X_{it} + \varepsilon_{it}$$

dan,

$$\text{Persamaan (2): } IGGI_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 LnMANUF_{it} + \gamma_2 HILIRISASI_t + \gamma_3 (LnMANU * HILIR)_{it} + \gamma_4 X_{it} + \varepsilon_{it}$$

Dimana *IGGI* merupakan pertumbuhan hijau inklusif; *LnMANUF* merupakan industri manufaktur; *HILIR* merupakan kebijakan hilirisasi; *LnMANU*HILIR* menunjukkan variabel interaksi yang menggambarkan keterkaitan kebijakan hilirisasi dan industri manufaktur; *X_{it}* merepresentasikan variabel kontrol yang digunakan yaitu, indeks pembangunan manusia, PDRB per kapita, investasi, dan pengangguran; *i* merepresentasikan dimensi *cross-section* yang merujuk pada provinsi-provinsi di Kalimantan; *t* adalah dimensi waktu; dan ε adalah *error term*; β_1, γ_3 merupakan koefisien estimasi yang diekspektasikan positif apabila industri manufaktur dan hilirisasi industri manufaktur berpengaruh positif terhadap pertumbuhan inklusif hijau. Persamaan (1) dan (2) digunakan untuk menginvestigasi pengaruh industri manufaktur dan penerapan hilirisasi industri manufaktur terhadap pertumbuhan hijau inklusif secara terpisah.



Hasil dan Pembahasan

Inclusive Green Growth

Bagian ini memaparkan hasil perhitungan Inclusive Green Growth Index (IGGI) di provinsi-provinsi Kalimantan selama periode 2012 – 2022. Gambar 3 mengilustrasikan tren rerata nilai IGGI dan tiga dimensi pembentuknya yang cenderung mengalami penurunan sepanjang periode penelitian. Nilai rerata IGGI dan dimensi sosial tertinggi terjadi pada tahun 2012, dengan nilai masing-masing sebesar 3,67 dan 4,26. Sementara itu, dimensi ekonomi dan lingkungan mencapai nilai tertinggi pada tahun 2018 dan 2015, dengan skor 3,51 dan 3,88. Tahun 2020 mencatat nilai rerata IGGI terendah, bertepatan dengan masa pandemi Covid-19 yang melanda. Tren penurunan ini mengindikasikan tantangan yang perlu dihadapi oleh provinsi-provinsi di Kalimantan dalam mencapai pertumbuhan ekonomi yang berkualitas dan berkelanjutan.

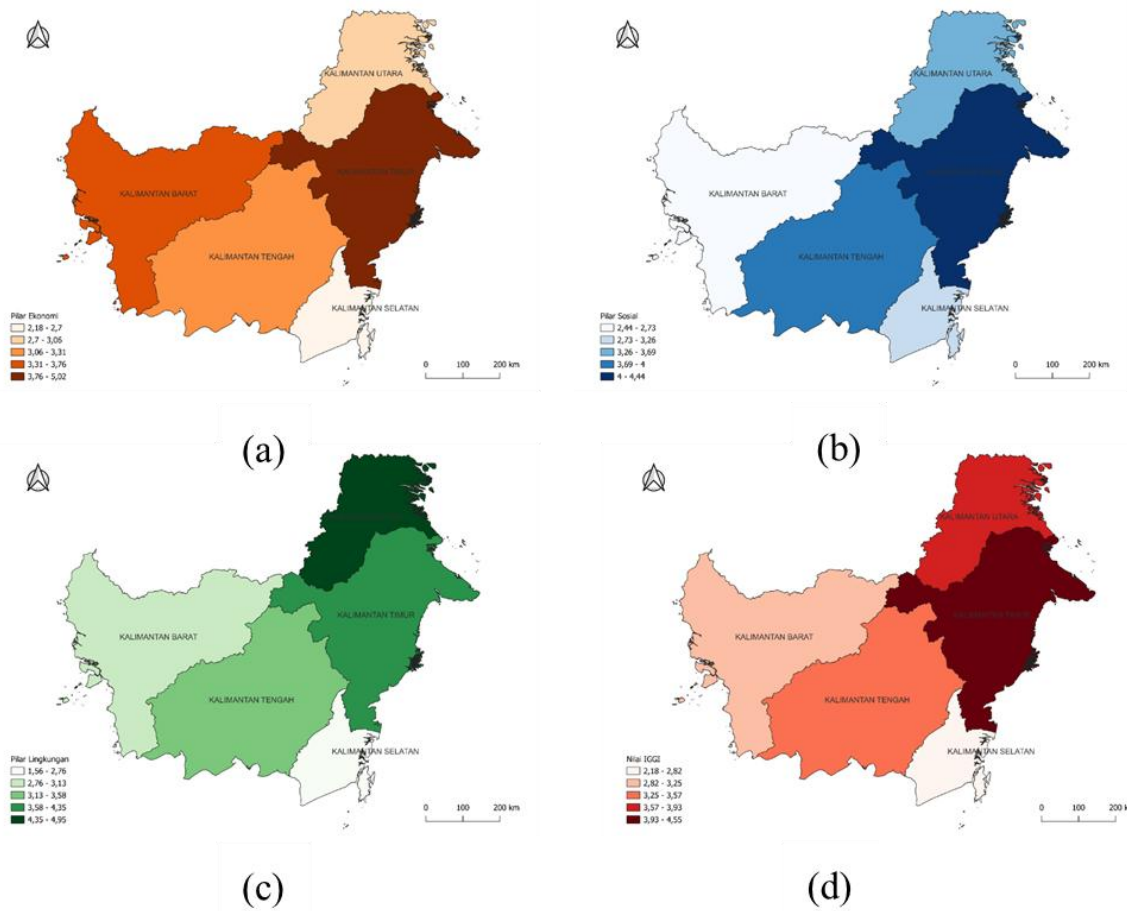


Gambar 3. Tren Rerata Nilai IGGI dan 3 Pilar Pembentuk Selama 2012 – 2022.

Untuk mengidentifikasi capaian masing-masing provinsi di Kalimantan terhadap IGG, disajikan peta spasial yang menggambarkan nilai rerata IGGI dan 3 aspek pembentuk IGGI, yaitu aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan, seperti yang terlihat di Gambar 4. Gambar 4(a) memperlihatkan nilai rerata dimensi ekonomi 5 provinsi di Kalimantan selama periode studi. Berdasarkan peta spasial tersebut menunjukkan bahwa Kalimantan Timur memiliki nilai tertinggi 5.02, yang ditunjukkan dengan warna paling gelap. Capaian ini sejalan dengan nilai kontribusi PDRB Kalimantan Timur terhadap Pulau Kalimantan secara rerata mencapai 54,63 persen. Secara sektoral, Kalimantan Timur memiliki potensi sumber daya alam yang besar meliputi sektor pertambangan dan kehutanan. Keberadaan Ibu kota Negara (IKN) berpotensi meningkatkan kontribusi dan performa ekonomi Kalimantan Utara. Dilain sisi, Kalimantan Selatan mencatatkan nilai dimensi ekonomi terendah 2.18, memperlihatkan tantangan yang lebih besar dalam meningkatkan kontribusinya.

Nilai rerata dimensi sosial secara spasial ditampilkan oleh Gambar 4(b). Berdasarkan peta spasial tersebut memperlihatkan bahwa Kalimantan Timur kembali mencatatkan nilai tertinggi, yaitu 4.44. jika ditelisik lebih mendalam, tingginya nilai rerata dimensi sosial di Kalimantan Timur dikontribusikan oleh tingginya variabel angka harapan hidup laki-laki, angka harapan hidup perempuan, pengeluaran per kapita, rata-rata lama sekolah, dan umur harapan hidup saat lahir. Kondisi demikian mengisyaratkan keberhasilan Kalimantan Timur dalam menciptakan pertumbuhan yang inklusif dan berkualitas. Lebih lanjut, capaian berbeda ditemukan pada Kalimantan Barat yang memiliki skor dimensi sosial terendah 2.44. Rendahnya nilai dimensi sosial dikontribusikan oleh tingginya nilai gini rasio serta rendahnya

rata-rata lama sekolah dan pengeluaran per kapita. Kondisi ini menggarisbawahi pertumbuhan ekonomi di Kalimantan Selatan belum sepenuhnya inklusif.



Gambar 4. Peta Spasial Nilai Rerata IGGI dan 3 Pilar Pembentuk 5 Provinsi di Pulau Kalimantan

Gambar 4(c) menampilkan nilai rerata dimensi lingkungan secara spasial di Kalimantan. Temuan menarik ditunjukkan dimana Kalimantan Utara, sebagai salah satu provinsi baru, mencatatkan nilai tertinggi mencapai 4.95. Nilai tersebut dikontribusikan oleh 2 indikator dimensi lingkungan, yaitu indeks kualitas tutupan lahan dan persentase rumah tangga yang mengakses air minum layak. Capaian ini sejalan dengan komitmen pemerintah Kalimantan Utara dalam menjaga kelestarian lingkungan untuk tetap menjaga stabilitas ekosistem dan tingkat degradasi lahan. Selain itu, secara rerata lebih dari 85 persen masyarakat di Kalimantan Utara telah mendapatkan akses air minum yang layak. Tantangan besar dalam upaya pengelolaan dan pelestarian lingkungan dihadapkan oleh Kalimantan Selatan yang memiliki nilai dimensi lingkungan terendah hanya 1.56. Hal ini turut dikonfirmasi oleh rendahnya indikator-indikator pembentuk dimensi lingkungan, yaitu indeks kualitas udara, indeks kualitas air, dan indeks kualitas tutupan lahan.

Nilai rerata ketiga dimensi tersebut membentuk pola spasial yang menentukan nilai IGGI secara keseluruhan. Berdasarkan Gambar 4(d), diketahui bahwa nilai rerata IGGI tertinggi dimiliki oleh Kalimantan Utara, yang turut dikontribusikan oleh tingginya nilai rerata dimensi ekonomi dan sosial. Sebaliknya, nilai rerata IGGI terendah dicatatkan oleh Kalimantan Selatan, yang disebabkan oleh rendahnya nilai dimensi ekonomi dan lingkungan. Analisis ini memberikan paparan yang jelas mengenai variasi kondisi ekonomi, sosial, dan lingkungan provinsi-provinsi di Kalimantan, serta menggarisbawahi pentingnya kebijakan yang mendukung pertumbuhan inklusif dan berkelanjutan di seluruh wilayah.



Analisis Korelasi

Analisis korelasi antar variabel ini memberikan wawasan mengenai hubungan antara Inclusive Green Growth Index (IGGI) dan faktor-faktor lain yang termasuk dalam penelitian ini. Korelasi yang kuat dan signifikan antara industri manufaktur dengan IGGI, yang memiliki nilai korelasi -0.818 dengan p-value <0.001, menunjukkan adanya hubungan yang kuat dan negatif. Hal ini mengindikasikan bahwa peningkatan daktivitas industri manufaktur terkait erat dengan penurunan dalam nilai IGGI, yang secara kontekstual bisa mengimplikasikan bahwa pertumbuhan industri manufaktur yang cepat mungkin tidak selalu mendukung pertumbuhan hijau yang inklusif tanpa integrasi kebijakan lingkungan yang efektif.

Berdasarkan pada Tabel 3, Korelasi antara LNDRDPC (logaritma PDB per kapita) dengan IGGI sangat kuat dan positif (0.798) dengan p-value <0.001, menunjukkan bahwa peningkatan PDB per kapita berhubungan dengan peningkatan IGGI, karena ekonomi yang lebih besar memungkinkan lebih banyak investasi dalam teknologi hijau. IPM (Indeks Pembangunan Manusia) juga menunjukkan korelasi positif kuat dengan IGGI (0.528) dengan p-value <0.001, mengindikasikan bahwa peningkatan kualitas hidup berkorelasi dengan peningkatan indeks pertumbuhan hijau. Sebaliknya, HILIRISASI memiliki korelasi tidak signifikan dengan IGGI (-0.102) dan p-value 0.459, menunjukkan bahwa kebijakan hilirisasi, berdasarkan data yang dianalisis, tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan hijau inklusif secara langsung dan perlu dikombinasikan dengan faktor atau kebijakan lain untuk efek yang lebih signifikan.

Tabel 3. Hasil Korelasi

Variabel	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
(1) IGGI	1.000						
(2) HILIRISASI	-0.102 (0.459)	1.000					
(3) LNMANUF	-0.818 (0.000)	0.063 (0.647)	1.000				
(4) LNDRDPC	0.798 (0.000)	0.073 (0.599)	-0.938 (0.000)	1.000			
(5) LNPMNDN	0.079 (0.566)	0.289 (0.033)	-0.140 (0.308)	0.070 (0.613)	1.000		
(6) TPT	0.511 (0.000)	-0.023 (0.867)	-0.735 (0.000)	0.711 (0.000)	-0.157 (0.251)	1.000	
(7) IPM	0.528 (0.000)	0.326 (0.015)	-0.770 (0.000)	0.807 (0.000)	0.450 (0.001)	0.496 (0.000)	1.000

Pemilihan Model Terbaik

Dalam analisis pengaruh hilirisasi industri manufaktur terhadap pertumbuhan hijau inklusif di Kalimantan, pemilihan model statistik yang tepat adalah esensial untuk memastikan validitas temuan (Tabel 4). Berdasarkan uji Chow memberikan p-value yang signifikan (0.0000), yang secara kuat menunjukkan bahwa *fixed effects model* (FEM) lebih sesuai dibandingkan dengan *partial least square* (PLS) karena FEM mampu mengakomodasi pengaruh tidak teramati yang berbeda antar unit yang dapat berkorelasi dengan variabel independen. Lebih lanjut, nilai dari uji Hausman yang besar (0.9972) dan lebih besar dari alpha menunjukkan bahwa perbedaan antara *estimator fixed effects* dan *random effects* tidak signifikan secara statistik, yang mendukung penggunaan *random effects model* (REM). Sehingga berdasarkan hasil uji Chow dan uji Hausman, model yang terbaik adalah REM.

Tabel 4. Estimasi Pemilihan Model Terbaik

Chow Test		29.22*** (0.000)
Hausman Test	0.82 (0.9972)	

Nilai probabilitas tersaji dalam tanda kurung

* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

Pengaruh Hilirisasi Sektor Manufaktur terhadap Pertumbuhan Hijau Inklusif

Temuan dari analisis regresi mengungkapkan dinamika yang beragam dalam hubungan antara industri manufaktur, hilirisasi industri manufaktur, dan pertumbuhan hijau inklusif di Kalimantan (Tabel 5). Model pertama menguji pengaruh industri manufaktur terhadap pertumbuhan hijau inklusif. Hasil pengujian menunjukkan hubungan negatif yang signifikan (p -value < 0.001). Temuan ini bertentangan dengan hipotesis pertama (H_1) yang menyatakan bahwa industri manufaktur seharusnya berkontribusi positif terhadap pertumbuhan hijau. Hasil ini dapat mengindikasikan bahwa tanpa integrasi kebijakan lingkungan yang kuat, peningkatan aktivitas manufaktur di Kalimantan berpotensi memperburuk kondisi lingkungan, yang pada gilirannya menghambat pertumbuhan hijau inklusif. Temuan ini turut diperkuat oleh studi empiris Patnaik (2018) bahwa perkembangan industrialisasi dapat memberikan tekanan terhadap sumber daya alam yang selanjutnya menyebabkan degradasi lingkungan pada berbagai tingkat. Sejalan dengan ini, Ozonobikhina (2022) menyimpulkan bahwa berbagai aktivitas industri telah mengakibatkan berbagai dampak buruk, termasuk pada kesehatan manusia, ekologi, dan komponen lingkungan alam lainnya.

Tabel 5. Estimasi Pengaruh Hilirisasi Industri Manufaktur Terhadap Pertumbuhan Hijau Inklusif

Variabel	Model 1 IGGI	Model 2 IGGI
LNMANU	-0.505*** (-3.08)	-0.723*** (-3.57)
HILIRISASI		-3.833** (-2.01)
LNMANU*HILIRISASI		0.249** (2.06)
LNGRDPC	1.017*** (3.17)	0.905*** (2.80)
LNPMMDN	0.0935 (1.53)	0.0816 (1.35)
TPT	-0.136** (-2.13)	-0.194*** (-2.84)
IPM	-0.150*** (-3.68)	-0.161*** (-3.78)
_cons	10.82** (2.01)	16.64** (2.53)
N	55	55
F-test	163.63*** (0.000)	176.42* (0.000)
R-Squared	0.7696	0.7896

t- statistik dalam tanda kurung

* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$



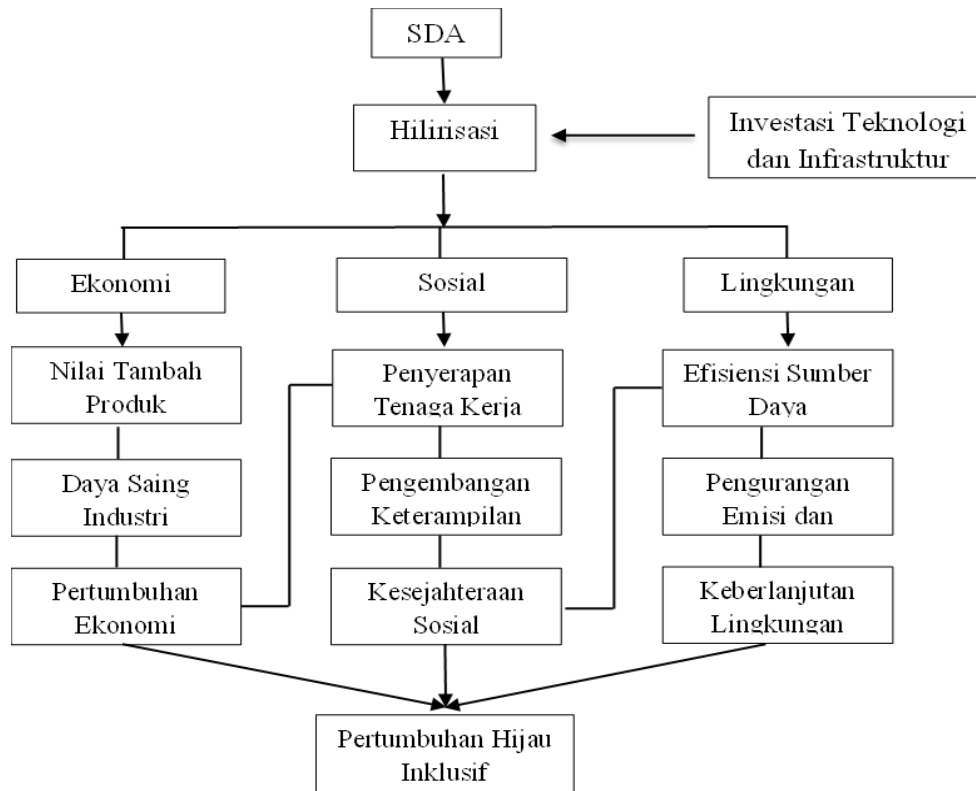
Hasil estimasi model kedua, dengan memasukan variabel interaksi industri manufaktur dan penerapan hilirisasi, menunjukkan hubungan positif yang signifikan ($p\text{-value} < 0.05$) antara hilirisasi industri manufaktur dan pertumbuhan hijau inklusif. Temuan ini mengindikasikan bahwa penerapan hilirisasi di industri manufaktur memiliki potensi untuk mendukung pertumbuhan hijau inklusif. Perkembangan industri manufaktur tanpa dukungan kebijakan hilirisasi cenderung berdampak negatif terhadap pertumbuhan hijau inklusif, yang mencerminkan tekanan industrialisasi terhadap kualitas lingkungan dan keseimbangan sosial. Namun demikian, temuan variabel interaksi menunjukkan bahwa kebijakan hilirisasi berperan sebagai mekanisme moderasi yang secara signifikan mengubah hubungan tersebut. Pengembangan hilirisasi industri manufaktur dapat mempromosikan nilai ekonomi yang lebih tinggi, terbentuknya diversifikasi ekonomi, serta mengurangi ketergantungan untuk mengekspor barang mentah (Husin et al., 2023). Selain itu, hilirisasi industri manufaktur cenderung bersifat pada karya, sehingga dapat menciptakan lebih banyak peluang pekerjaan (Ali et al., 2017). Penerapan teknologi lebih hijau dan ramah lingkungan oleh industri hilir juga dapat memitigasi risiko lingkungan yang ditimbulkan dan meningkatkan efisiensi sumber daya. Studi Mu'min et al (2024) mengkonfirmasi bahwa penerapan teknologi untuk penggunaan energi terbarukan dapat mengurangi jejak emisi CO₂. Hal ini selanjutnya akan berkontribusi terhadap pertumbuhan hijau inklusif secara keseluruhan.

Temuan di studi ini menegaskan pentingnya sinergi antara pertumbuhan industri dan pelaksanaan hilirisasi dalam menciptakan hasil yang mendukung keberlanjutan lingkungan dan pertumbuhan ekonomi yang inklusif di Kalimantan. Lebih lanjut, hilirisasi industri manufaktur perlu didukung dengan kebijakan ekonomi hijau dan pendekatan holistik dalam perencanaan ekonomi yang tidak hanya mengejar pertumbuhan ekonomi tetapi juga mempertimbangkan aspek lingkungan dan sosial, sebagaimana diuraikan oleh Wang et al. (2022) dan Georgeson et al. (2017). Dengan kata lain, pelaksanaan hilirisasi harus diintegrasikan dengan kebijakan pendukung lainnya untuk efektif juga selaras dengan rekomendasi oleh Senathip et al. (2017) tentang pentingnya pendekatan keberlanjutan yang komprehensif dalam pembuatan kebijakan.

Adapun analisis temuan dari pengujian variabel kontrol terhadap Pertumbuhan Hijau Inklusif di Kalimantan menunjukkan bahwa Produk Domestik Regional Bruto per kapita (LNGRDPC) dan penanaman modal dalam negeri (LNPMND) memiliki pengaruh positif yang signifikan terhadap IGGI, yang berarti peningkatan pendapatan per kapita dan investasi dalam negeri dapat meningkatkan kemampuan ekonomi untuk mendukung pertumbuhan hijau inklusif. Hal ini dapat dipahami melalui dukungan terhadap realisasi investasi dalam infrastruktur hijau dan teknologi ramah lingkungan. Sebaliknya, Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) menunjukkan hubungan negatif yang signifikan, mengindikasikan bahwa tingginya tingkat pengangguran dapat menghambat pembangunan hijau karena mengurangi konsumsi rumah tangga, pengeluaran pemerintah, dan stabilitas ekonomi. Lebih mengejutkan, variabel Indeks Pembangunan Manusia (IPM) juga menunjukkan pengaruh negatif, yang menunjukkan bahwa peningkatan pendidikan, kesehatan, dan standar hidup tidak secara otomatis mendorong pertumbuhan hijau tanpa kebijakan lingkungan yang terintegrasi, sehingga menyoroti kebutuhan untuk menyelaraskan pembangunan manusia dengan kebijakan lingkungan untuk mencapai keberlanjutan yang sejati.

Sejauh ini Kalimantan telah dikenal memiliki sumber daya alam (SDA) yang melimpah, seperti tambang mineral, perkebunan kelapa sawit, dan hutan yang luas. Sumber daya alam ini menjadi fondasi utama bagi pembangunan ekonomi daerah. Untuk memaksimalkan nilai dari SDA tersebut, diperlukan penerapan hilirisasi untuk industri dalam upaya meningkatkan nilai tambah dari produk yang dihasilkan. Temuan di studi ini memberikan implikasi bahwa penerapan hilirisasi industri manufaktur di Kalimantan sangat memerlukan investasi untuk mendanai penyediaan teknologi dan infrastruktur, meliputi penggunaan teknologi ramah lingkungan, dan pengembangan infrastruktur seperti jaringan transportasi, pabrik, dan

fasilitas energi listrik. Lebih lanjut, kaitan pengaruh hilirisasi industri dalam menyokong pertumbuhan hijau inklusif dapat dijelaskan mekanismenya di Gambar 5.



Gambar 5. Mekanisme Pengaruh Hilirisasi Industri Manufaktur Terhadap Pertumbuhan Hijau Inklusif

Pada aspek ekonomi, aktivitas hilirisasi dapat memberikan nilai tambah lebih tinggi pada produk yang dihasilkan. Misalnya, bijih mineral diolah menjadi logam, atau kelapa sawit diolah menjadi produk turunannya seperti minyak kelapa sawit dan biodiesel. Produk dengan nilai tambah yang lebih tinggi dapat meningkatkan daya saing industri lokal baik di pasar nasional maupun internasional. Peningkatan nilai tambah dan daya saing selanjutnya berkontribusi pada pertumbuhan ekonomi lokal. Kondisi ini akan meningkatkan pendapatan daerah dan mendorong perkembangan sektor ekonomi lainnya.

Dampak hilirisasi industri manufaktur terhadap perkembangan sektor-sektor lain memungkinkan terciptanya lebih banyak lapangan kerja, baik di sektor manufaktur itu sendiri maupun di sektor-sektor pendukungnya. Dengan adanya lapangan kerja baru, ada peningkatan kebutuhan akan tenaga kerja terampil. Hal ini mendorong pemerintah lokal dan sektor swasta untuk meningkatkan investasi dalam bentuk pelatihan dan pendidikan sebagai upaya meningkatkan keterampilan tenaga kerja. Untuk mendukung upaya tersebut juga diperlukan pengembangan infrastruktur dasar, seperti jalan, air bersih, dan listrik, untuk meningkatkan akses ke layanan kesehatan dan pendidikan. Dengan pendapatan yang lebih tinggi dan akses yang lebih baik ke layanan dasar, mendorong peningkatan kesejahteraan masyarakat dan mengurangi kesenjangan sosial ekonomi.

Implementasi hilirisasi industri turut berkontribusi pada perbaikan aspek lingkungan. Hilirisasi disertai dengan penerapan teknologi ramah lingkungan dan sistem pengelolaan limbah yang efektif, akan memitigasi dampak negatif industri terhadap lingkungan. Proses produksi yang lebih efisien dan bersih berkontribusi pada pengurangan emisi gas rumah kaca dan polusi lainnya. Melalui praktik industri yang berkelanjutan, pelestarian sumber daya alam dapat terjaga. Pelestarian ini dapat meliputi pengelolaan hutan yang berkelanjutan dan rehabilitasi



lahan bekas aktivitas industri seperti pertambangan untuk mencegah degradasi lingkungan. Pada akhirnya, aktivitas hilirisasi dapat menunjang perbaikan pada aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan, yang kemudian bermuara pada pencapaian pertumbuhan hijau inklusif. Capaian keberhasilan pertumbuhan ini dapat ditandai oleh pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan, peningkatan kesejahteraan sosial dengan distribusi manfaat ekonomi yang lebih merata, serta terealisasinya perlindungan dan pelestarian lingkungan untuk jangka panjang. Dengan memanfaatkan sumber daya alam secara optimal melalui kebijakan hilirisasi, Kalimantan dapat mencapai pertumbuhan ekonomi yang tidak hanya meningkatkan kesejahteraan sosial tetapi juga memastikan keberlanjutan lingkungan.

Pengaruh Hilirisasi Industri Terhadap Pertumbuhan Hijau Inklusif Sebelum dan Setelah Kebijakan Hilirisasi

Analisis temuan dari dua model yang memisahkan periode sebelum dan sesudah pemberlakuan Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2020 mengungkapkan perubahan signifikan dalam pengaruh sektor manufaktur terhadap Pertumbuhan Hijau Inklusif di Kalimantan (Tabel 6).

Tabel 6. Estimasi Pengaruh Hilirisasi Industri Manufaktur Terhadap Pertumbuhan Hijau Inklusif Sebelum dan Setelah Kebijakan Hilirisasi

	Model (1) IGGI	Model (2) IGGI
LNMANU	-0.714*** (-3.31)	0.200* (1.85)
LNGRDPC	0.997** (2.45)	0.734* (1.694)
LNPMDN	0.0787 (1.18)	-0.073 (-0.44)
TPT	-0.217*** (-2.70)	-0.145 (-0.68)
IPM	-0.168*** (-3.26)	-0.352 (-1.01)
_cons	16.12** (2.29)	-13.44* (-1.88)
N	40	15
F-test	127.75 (0.000)	20.40 (0.001)
R-Squared	0.7898	0.6

t- statistik dalam tanda kurung

* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

Dalam Model 1, yang mencakup periode sebelum pemberlakuan undang-undang tersebut, hasil analisis menunjukkan bahwa nilai tambah dari sektor manufaktur memiliki pengaruh negatif signifikan terhadap Pertumbuhan Hijau Inklusif. Temuan ini mengindikasikan bahwa pada waktu tersebut, aktivitas manufaktur mungkin berjalan tanpa integrasi kebijakan lingkungan yang memadai, sehingga meningkatkan kegiatan industri yang tidak berkelanjutan dan berpotensi merugikan lingkungan. Pada Model 2, yang menggambarkan periode setelah pemberlakuan undang-undang, pengaruh nilai tambah sektor manufaktur terhadap Pertumbuhan Hijau Inklusif berubah menjadi positif dan signifikan. Hal ini dapat diinterpretasikan bahwa kebijakan baru yang diterapkan melalui Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2020 telah mulai mengarahkan sektor manufaktur ke praktik yang lebih berkelanjutan. Perubahan dari negatif signifikan menjadi positif signifikan ini menunjukkan adanya

pergeseran ke arah yang lebih positif, yang mana praktik hilirisasi dapat meningkatkan perbaikan pada aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan.

Strategi Pengembangan Kebijakan

Dalam rangka meningkatkan pertumbuhan ekonomi yang inklusif dan berkelanjutan, strategi pengembangan kebijakan harus difokuskan pada beberapa aspek kunci (tersaji pada Gambar 6). Pertama, pengembangan industri berbasis sumber daya alam (SDA) harus dilakukan dengan pendekatan hilirisasi yang memperkuat nilai tambah produk domestik. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan daya saing produk di pasar global, tetapi juga membantu dalam memaksimalkan pemanfaatan sumber daya yang berkelanjutan. Kedua, penguatan infrastruktur dan teknologi menjadi sangat penting untuk mendukung efisiensi produksi dan distribusi. Pengembangan infrastruktur yang memadai, seperti jaringan transportasi yang efisien dan fasilitas energi yang dapat diandalkan, akan mempercepat proses produksi dan memperluas jangkauan pasar. Selain itu, investasi dalam teknologi hijau dan ramah lingkungan harus ditingkatkan untuk meminimalisir dampak negatif terhadap lingkungan dan meningkatkan efisiensi energi. Ketiga, pengembangan sumber daya manusia melalui pendidikan dan pelatihan yang bertujuan untuk meningkatkan keterampilan tenaga kerja sangat vital. Program pelatihan yang ditujukan untuk meningkatkan keahlian dalam pengelolaan SDA secara berkelanjutan serta pemanfaatan teknologi terbaru akan membantu menciptakan tenaga kerja yang kompeten dan siap menghadapi tantangan industri modern.



Gambar 6. Strategi Pengembangan Kebijakan

Keempat, regulasi dan kebijakan harus dikembangkan untuk mendukung inisiatif hilirisasi dan pembangunan ekonomi hijau. Hal ini termasuk pemberlakuan kebijakan yang mendukung inovasi dan investasi dalam sektor hilirisasi, serta regulasi yang menjamin praktik operasional yang berkelanjutan dan bertanggung jawab. Pengaturan ini akan membantu mengurangi praktik-praktik yang merusak lingkungan dan meningkatkan kepatuhan terhadap standar internasional. Kelima, pengembangan pasar dan strategi pemasaran harus diintensifkan untuk menjamin akses produk hilir ke pasar internasional. Strategi pemasaran yang efektif dan berorientasi ekspor akan memungkinkan produk berbasis SDA Indonesia menjangkau pasar yang lebih luas, meningkatkan penjualan, dan mendorong pertumbuhan ekonomi secara keseluruhan. Pemasaran yang inovatif dan penyesuaian produk terhadap preferensi pasar global akan menjadi kunci dalam memenangkan persaingan di pasar internasional.



Strategi Pengembangan Kebijakan Hilirisasi di Pulau Kalimantan

Strategi pengembangan kebijakan di Pulau Kalimantan harus menyeluruh dan terintegrasi, mencakup aspek pilar ekonomi, lingkungan, dan sosial, dengan penekanan pada evaluasi dan penyesuaian kebijakan di setiap provinsi untuk memastikan efektivitas dan keberlanjutan (Gambar 7). Pertama, untuk aspek pilar ekonomi, evaluasi mendalam diperlukan di Kalimantan Selatan, di mana nilai ekonomi terendah tercatat. Kebijakan yang diarahkan untuk mengembangkan infrastruktur dan mendiversifikasi ekonomi lokal, terutama melalui pengembangan sektor-sektor non-ekstraktif, dapat membantu meningkatkan kontribusi ekonomi provinsi ini. Selain itu, di Kalimantan Timur, di mana perekonomian sangat bergantung pada sektor pertambangan, perlu ada usaha untuk menciptakan nilai tambah melalui hilirisasi bahan baku mineral dan peningkatan investasi pada teknologi bersih yang mendukung keberlanjutan sektor ini.

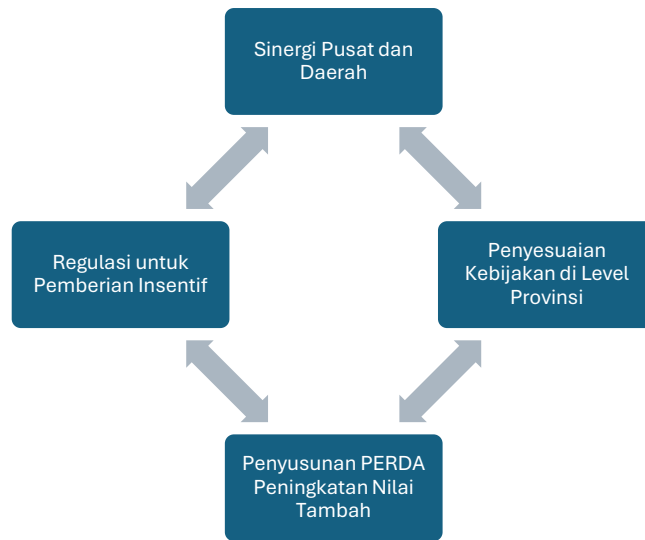


Gambar 7. Strategi Pengembangan Kebijakan Pertumbuhan Hijau Inklusif di Pulau Kalimantan

Kedua, dalam aspek pilar lingkungan, Kalimantan Selatan memerlukan intervensi yang signifikan untuk meningkatkan pengelolaan dan kualitas lingkungan hidup. Peningkatan regulasi yang mengatur kualitas udara dan air, serta program rehabilitasi lahan, dapat menjadi prioritas utama. Di sisi lain, Kalimantan Utara menunjukkan keberhasilan dalam menjaga kualitas lingkungan. Namun, strategi berkelanjutan harus terus dikembangkan untuk memastikan kelestarian jangka panjang, terutama dengan keberadaan Ibu Kota Negara yang baru, yang memerlukan pengelolaan sumber daya alam yang lebih hati-hati dan berkelanjutan. Ketiga, untuk aspek pilar sosial, peningkatan fasilitas pendidikan dan kesehatan perlu diutamakan di Kalimantan Barat, di mana skor dimensi sosial menunjukkan nilai terendah. Peningkatan akses terhadap pendidikan berkualitas dan layanan kesehatan yang memadai dapat membantu meningkatkan standar hidup dan kesetaraan sosial di provinsi ini. Di Kalimantan Timur, meskipun capaian dimensi sosial relatif lebih tinggi, tetap perlu ada upaya untuk memastikan bahwa pertumbuhan ekonomi yang cepat dapat dinikmati secara luas oleh seluruh lapisan masyarakat, khususnya dalam menjamin keadilan distribusi pendapatan dan kesempatan kerja.

Dalam merancang strategi pengembangan regulasi untuk Pulau Kalimantan, penting untuk membangun kerangka yang mendukung sinergi antara pemerintah pusat dan pemerintah daerah. Sinergi ini diperlukan untuk memastikan bahwa kewenangan kedua entitas tersebut diatur dengan jelas, sehingga masing-masing tahu peran dan tanggung jawabnya dalam mendukung hilirisasi industri (Gambar 8). Dalam konteks regulasi industri yang berkembang di Pulau Kalimantan, penting untuk meninjau dan menyempurnakan kebijakan yang ada guna mendukung percepatan penyebaran dan pemerataan pembangunan industri. Berlandaskan pada "Undang-undang Nomor 3 Tahun 2014 tentang Perindustrian" (selanjutnya disebut UU Perindustrian), khususnya amanat Pasal 14 ayat (1), terdapat keharusan bagi Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah untuk berkolaborasi dalam mewujudkan perwilayahan industri

yang merata. Strategi ini harus diimplementasikan melalui regulasi yang tidak hanya memperhatikan distribusi geografis industri, tetapi juga peningkatan nilai tambah sepanjang rantai nilai industri, sebagaimana ditegaskan dalam Pasal 14 ayat (2) huruf d.



Gambar 8. Strategi Pengembangan Regulasi

Lebih lanjut, peran sinergis antara Pemerintah Pusat dan Daerah, sebagaimana yang dinyatakan dalam Pasal 109 ayat (1), esensial dalam mendorong penanaman modal di bidang industri yang dapat memberikan nilai tambah maksimal dari sumber daya nasional. Hal ini mendukung pendalaman struktur industri nasional dan meningkatkan daya saing industri. Untuk mencapai tujuan ini, dibutuhkan kerangka regulasi yang lebih spesifik dan terfokus pada kebutuhan provinsi-provinsi di Kalimantan, di mana setiap provinsi perlu menetapkan regulasi yang sesuai dengan potensi dan kebutuhan khusus mereka dalam konteks industri lokal. Langkah selanjutnya adalah mengembangkan strategi khusus untuk masing-masing provinsi di Kalimantan, yang disesuaikan dengan potensi dan kebutuhan lokal mereka dalam meningkatkan hilirisasi. Hal ini mencakup identifikasi industri spesifik yang memiliki potensi untuk dikembangkan dan penetapan target hilirisasi yang realistis dan terukur.

Selanjutnya, Peraturan Daerah (PERDA) perlu dirancang untuk meningkatkan nilai tambah manufaktur dengan asas pemanfaatan sumber daya lokal secara optimal. PERDA ini harus memuat ketentuan yang mendukung peningkatan kapasitas lokal, seperti pelatihan kerja dan pengembangan infrastruktur, serta mengatur kemitraan antara industri lokal dan investor asing atau domestik untuk transfer pengetahuan dan teknologi. Di sisi lain, regulasi juga harus mencakup pemberian insentif kepada industri yang menciptakan nilai tambah tinggi, baik melalui pengurangan pajak, insentif investasi, atau dukungan finansial lainnya. Insentif tersebut harus dirancang sedemikian rupa sehingga mampu memotivasi perusahaan untuk berinvestasi dalam teknologi canggih dan praktek berkelanjutan yang meningkatkan efisiensi produksi dan mengurangi dampak lingkungan.

Kesimpulan

Studi ini menyajikan analisis untuk mengetahui pengaruh hilirisasi industri manufaktur terhadap pertumbuhan hijau inklusif (IGGI) di Kalimantan selama periode 2012 – 2022. Hasil perhitungan pertumbuhan hijau inklusif menunjukkan bahwa rata-rata nilai IGGI dan tiga dimensi pembentuknya (ekonomi, sosial, dan lingkungan) cenderung mengalami penurunan selama periode penelitian, dengan penurunan paling signifikan terjadi pada tahun 2020, bertepatan dengan pandemi Covid-19. Analisis spasial mengungkapkan bahwa Kalimantan



Timur dan Kalimantan Utara menunjukkan performa terbaik dalam dimensi ekonomi dan lingkungan, sementara Kalimantan Selatan menghadapi tantangan terbesar dalam aspek ekonomi dan lingkungan. Lebih lanjut, analisis regresi menunjukkan bahwa industri manufaktur, tanpa kebijakan lingkungan yang kuat, dapat berdampak negatif terhadap pertumbuhan hijau inklusif. Namun, hilirisasi industri manufaktur terbukti memiliki dampak positif yang signifikan terhadap pertumbuhan hijau inklusif. Penerapan hilirisasi meningkatkan nilai tambah produk dan menciptakan lebih banyak lapangan kerja. Selain itu, hilirisasi berpotensi memperbaiki kualitas lingkungan melalui penerapan teknologi bersih dan pengelolaan limbah yang efektif, serta pelestarian sumber daya alam. Temuan penelitian ini menegaskan bahwa kebijakan hilirisasi tidak dapat dipandang sebagai kebijakan sektoral yang berdampak linier, melainkan sebagai mekanisme kondisional yang menentukan apakah industrialisasi manufaktur mampu menghasilkan pertumbuhan hijau yang inklusif. Secara keseluruhan, hasil studi ini menekankan pentingnya kebijakan holistik yang mengintegrasikan pertumbuhan ekonomi, perlindungan lingkungan, dan inklusivitas sosial untuk mencapai pertumbuhan hijau yang berkelanjutan di Kalimantan. Dengan optimalisasi sumber daya alam melalui kebijakan hilirisasi, Kalimantan memiliki potensi untuk mencapai pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan, meningkatkan kesejahteraan sosial, dan memastikan keberlanjutan lingkungan jangka panjang.

Secara teoretis, penelitian ini memberikan kontribusi penting dengan menunjukkan bahwa hubungan antara industrialisasi manufaktur dan pertumbuhan hijau inklusif bersifat tidak langsung dan kondisional. Kebijakan hilirisasi terbukti berperan sebagai variabel moderasi yang menentukan apakah industrialisasi akan memperburuk atau justru memperbaiki capaian pertumbuhan hijau inklusif. Temuan ini memperkaya literatur pertumbuhan hijau dengan menekankan pentingnya kebijakan institusional dalam menjembatani *trade-off* antara pertumbuhan ekonomi, inklusi sosial, dan keberlanjutan lingkungan. Temuan ini mengukuhkan teori bahwa integrasi kebijakan lingkungan dalam praktik industri dapat memperkuat pertumbuhan ekonomi sambil menjaga keberlanjutan lingkungan. Secara praktis, studi ini menyarankan bahwa penerapan hilirisasi yang efektif dapat meningkatkan nilai tambah produk sambil mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan, yang menunjukkan perlunya sinergi antara kebijakan industri dan lingkungan. Namun, penelitian ini memiliki beberapa limitasi, seperti keterbatasan data yang mungkin mempengaruhi generalisasi temuan. Rekomendasi untuk penelitian selanjutnya termasuk pengkajian lebih lanjut mengenai efek jangka panjang dari hilirisasi pada berbagai aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan, serta evaluasi kebijakan yang dapat mengoptimalkan manfaat hilirisasi sambil meminimasi dampak negatifnya. Selain itu, penelitian mendatang bisa menyelidiki faktor-faktor yang memfasilitasi atau menghambat efektivitas implementasi hilirisasi di berbagai sektor industri.

Daftar Pustaka

- Agung, M., & Adi, E. A. W. (2022). Peningkatan Investasi Dan Hilirisasi Nikel Di Indonesia. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan)*, 6(2), 411–421. <http://dx.doi.org/10.58258/jisip.v6i2.3085>
- Aisyah, S. M., Yusa, M. Y., Supli, N. A., & Ikhsan, O. K. M. F. (2021). The Implementation of South Sumatera Downstream Industry for Rubber Product Strategic Policy with The Establishment of Tanjung Api-Api Special Economic Zone. *Jurnal Hubungan Internasional*, 10(1), 1–18. <https://doi.org/10.18196/jhi.v10i1.10791>
- Albagoury, S. (2016). Inclusive Green Growth in Africa: Ethiopia Case Study. *Mpra*, 2116(2116), 0–33. https://mpr.ub.uni-muenchen.de/74364/1/MPRA_paper_74364.pdf
- Alexandi, M. F. (2024). Ekonomi Politik Kebijakan Hilirisasi Industri.

- Ali, A. A., Ghazi, T., & Msadfa, Y. (2017). Manufacturing Employment Elasticity and Its Drivers in Developing and Emerging Countries: Focus on Sub-Saharan Africa. *OCF Policy Center & Ethiopian Development Research Institute*, 6(December 2017), 404–410.
- Badan Pusat Statistik. (2024). Proporsi Nilai Tambah Sektor Industri Manufaktur Terhadap PDB, 2022-2023. <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/MTIxNCMy/proporsi-nilai-tambah-sektor-industri-manufaktur-terhadap-pdb.html>
- Bongers, A., & Díaz-Roldán, C. (2019). Stabilization Policies and Technological Shocks: Towards a Sustainable Economic Growth Path. *Sustainability*, 11(1), 1–19. <https://doi.org/10.3390/su11010205>
- BSKLN Kementerian Luar Negeri. (2024). Pengembangan Mineral Kritis Indonesia: Ekosistem Baterai, Kendaraan Listrik, dan Industri Terkait Lainnya. *Policy Brief*, 9(1), 8–19.
- Criscuolo, C., & Timmis, J. (2017). The relationship between global value chains and productivity. *International Productivity Monitor*, 32(2017), 61–83. https://www.csls.ca/ipm/32/Criscuolo_Timmis.pdf
- Dorigné-Thomson, C. (2023). Redefinition and Principal Instigators of Indonesia's Foreign Policy Towards Africa. In *Indonesia's Engagement with Africa* (pp. 203–332). Singapore: Springer Nature Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-99-6651-6_5
- Du, K., Cheng, Y., & Yao, X. (2021). Environmental regulation, green technology innovation, and industrial structure upgrading: The road to the green transformation of Chinese cities. *Energy Economics*, 98, 105247. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2021.105247>
- Fahmid, I. M., Wahyudi, Salman, D., Kariyasa, I. K., Fahmid, M. M., Agustian, A., Perdana, R. P., Rachman, B., Darwis, V., & Mardianto, S. (2022). “Downstreaming” Policy Supporting the Competitiveness of Indonesian Cocoa in the Global Market. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 6, 821330. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2022.821330>
- Fan, S., Huang, H., Mbanyele, W., Guo, Z., & Zhang, C. (2022). Inclusive green growth for sustainable development of cities in China: spatiotemporal differences and influencing factors. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(4), 11025–11045. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-22697-3>
- Georgeson, L., Maslin, M., & Poessinouw, M. (2017). The global green economy: a review of concepts, definitions, measurement methodologies and their interactions. *Geo: Geography and Environment*, 4(1). <https://doi.org/10.1002/geo2.36>
- Hadinata, S., & Marianti, M. M. (2020). Analisis Dampak Hilirisasi Industri Kakao di Indonesia: Kata Kunci: Kakao, Rantai Nilai, Hilirisasi Industri, and Value Added. *Jurnal Akuntansi*, 12(1), 99–108.
- Hidayat, D., Islam, H. J. H. P., & Negara, P. H. T. (2020). Analisis Fiqih Siyasah Terhadap Kewenangan Perizinan Pertambangan Mineral dan Batu Bara Oleh Pemerintah Daerah. *Skripsi. Surabaya: UIN Sunan Ampel*. <http://digilib.uinsa.ac.id/44915/>
- Husin, S., Wijaya, C., Ghafur, A. H. S., Machmud, T. M. Z., & Mardanugraha, E. (2023). Palm Oil Downstream Strategy: Enhancing Indonesia's Bargaining Position in International Palm Oil Trade. *Migration Letters*, 20(5), 678–689. <https://doi.org/10.59670/ml.v20i5.4057>
- Ibnu Khaldun, R. (2024). Dampak Kebijakan Hilirisasi Nikel terhadap Peningkatan Ekspor Komoditas Besi dan Baja Indonesia. *Relasi: Jurnal Ekonomi*, 20(1), 153–165. <https://doi.org/10.31967/relasi.v20i1.973>



- Jabid, A. W., Soamole, B., & Mustafa, R. D. (2022). Priority For Strengthening Manpower Institutional Capacity In North Maluku Province. *Jurnal Economia*, 18(1), 115–131. <https://doi.org/10.21831/economia.v18i1.30447>
- Jha, S., Sandhu, S. C., & Wachirapunyanont, R. (2018). Inclusive Green Growth Index: In Asian Development Bank (Issue October). <https://doi.org/10.22617/TCS189570-2>
- Ji, Z., Zhao, L., Song, X., & Gao, X. (2023). Digital economy impact on inclusive green growth: intermediary and spatial spillover effects in China. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(59), 123657–123678.
- Jona-Lasinio, C., & Meliciani, V. (2019). Global value chains and productivity growth in advanced economies: Does intangible capital matter?. *International Productivity Monitor*, 36, 53–78. https://www.csls.ca/ipm/36/Jona-Lasinio_Melicianiana.pdf
- Kamala, R. A., Ahsani, Z. A., Rifaya, M. I., & Siregar, Z. E. (2023). Manifestasi Kebijakan Produk Dimethyl Ether dalam Skema Hilirisasi Batubara Sebagai Transformasi Peningkatan Kesejahteraan Rakyat. *Jurnal Restorasi Hukum*, 6(2), 168–184. <https://doi.org/10.14421/jrh.v6i2.3211>
- Kamath, R., Sun, Z., & Hermans, F. (2022). Policy instruments for green-growth of clusters: Implications from an agent-based model. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 43, 257–269. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2022.04.003>
- Kementerian Perindustrian. (2022). Hilirisasi Industri Adalah Kunci Kemajuan Ekonomi Nasional.
- Kementerian Perindustrian. (2023a). Berkat Hilirisasi, Ekspor Industri Manufaktur Terus Naik dan Tetap Mendominasi. <https://kemenperin.go.id/artikel/23321/Berkat-Hilirisasi,-Ekspor-Industri-Manufaktur-Terus-Naik-dan-Tetap-Mendominasi>
- Kementerian Perindustrian. (2023b). Jadi Penggerak Ekonomi, Kontribusi Manufaktur Masih Tertinggi. <https://kemenperin.go.id/artikel/24240/Jadi-Penggerak-Ekonomi,-Kontribusi-Manufaktur-Masih-Tertinggi->
- Khattak, A., Haworth, N., Stringer, C., & Benson-Rea, M. (2017). Is Social Upgrading Occurring in South Asia's Apparel Industry?. *Critical Perspectives on International Business*, 13(3), 226–243. <https://doi.org/10.1108/cpoib-11-2015-0051>
- Kummritz, V., Taglioni, D., & Winkler, D. E. (2017). Economic upgrading through global value chain participation: which policies increase the value added gains?. *World Bank Policy Research Working Paper*, 8007.
- Lager, T., Samuelsson, P., & Storm, P. (2017). Modelling company generic production capabilities in process industries: A configuration approach. *International Journal of Operations & Production Management*, 37(2), 126–161.
- Lee, K., Szapiro, M., & Mao, Z. (2018). From global value chains (GVC) to innovation systems for local value chains and knowledge creation. *The European Journal of Development Research*, 30, 424–441.
- Lin, H., Zeng, S., Ma, H., & Chen, H. (2015). Does commitment to environmental self-regulation matter? An empirical examination from China. *Management Decision*, 53(5), 932–956.
- Liu, Z., Li, R., Zhang, X. T., Shen, Y., Yang, L., & Zhang, X. (2021). Inclusive green growth and regional disparities: Evidence from China. *Sustainability (Switzerland)*, 13(21). <https://doi.org/10.3390/su132111651>
- Marcato, M. B., & Baltar, C. T. (2020). Economic upgrading in global value chains. *Revista Brasileira de Inovação*, 19(1–25), e020002. <https://doi.org/10.20396/rbi.v19i0.8654359>

- Mu'min, M. S., Yaqin, M., & Anam, M. S. (2024). Does energy transition matter to sustainable development in ASEAN?. *International Journal of Renewable Energy Development*, 13(2), 191–205. <https://doi.org/10.61435/ijred.2024.59544>
- Odugbesan, J. A., Aghazadeh, S., Rjoub, H., Dantas, R. M., Correia, A. B., Rita, J. X., & Mata, M. N. (2021). Modeling the determinants of sustainable green growth in the menat region: Using the dcce-mg approach. *Applied Ecology and Environmental Research*, 19(6), 4881–4901. https://doi.org/10.15666/aeer/1906_48814901
- Omolara, C. (2019). Investment in Human Capital for Inclusive and Green Growth Development Strategy. *The International Journal of Humanities & Social Studies*, 7(12), 8–18. <https://doi.org/10.24940/theijhss/2019/v7/i12/hs1912-007>
- Oznobikhina, L. A. (2022). Assessment of the impact of industrial activities on environmental quality and public health. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 979(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/979/1/012151>
- Pahl, S., & Timmer, M. P. (2020). Do global value chains enhance economic upgrading? A long view. *The Journal of Development Studies*, 56(9), 1683–1705.
- Patnaik, R. (2018). Impact of Industrialization on Environment and Sustainable Solutions - Reflections from a South Indian Region. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 120(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/120/1/012016>
- Peng, B., & Shen, X. (2024). Does Environmental Regulation Affect Circular Economy Performance? Evidence from China. *Sustainability*, 16(11), 4406. <https://doi.org/10.3390/su16114406>
- Prataviera, L. B., Perotti, S., Melacini, M., & Moretti, E. (2020). Postponement Strategies for Global Downstream Supply Chains: A Conceptual Framework. *Journal of Business Logistics*, 41(2), 94–110. <https://doi.org/10.1111/jbl.12250>
- Rana, D., Mir, N. B., Dwivedi, A., Nagpal, R., & Mehrotra, D. (2023). Predicting the future trends for circular economy. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3100112/v1>
- Santoso, R. B., Moenardy, D. F., Muttaqin, R., & Saputera, D. (2023). Pilihan Rasional Indonesia dalam Kebijakan Larangan Ekspor Bijih Nikel. *Indonesian Perspective*, 8(1), 154–179. <https://doi.org/10.14710/ip.v8i1.56383>
- Senathip, T., Mujtaba, B. G., & Cavico, F. J. (2017). Policy-Making Considerations for Ethical and Sustainable Economic Development. *Economy*, 4(1), 7–14. <https://doi.org/10.20448/journal.502.2017.41.7.14>
- Söderholm, P. (2020). The green economy transition: the challenges of technological change for sustainability. *Sustainable Earth*, 3(1), 6. <https://doi.org/10.1186/s42055-020-00029-y>
- Song, M., & Wang, S. (2013). Analysis of environmental regulation, technological progression and economic growth from the perspective of statistical tests. *Economic Research Journal*, 3, 122–134.
- Sun, H., Mao, W., Dang, Y., & Luo, D. (2022). What inhibits regional inclusive green growth? Empirical evidence from China. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(26), 39790–39806. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-17250-7>
- Sun, Y., Ding, W., Yang, Z., Yang, G., & Du, J. (2020). Measuring China's regional inclusive green growth. *Science of The Total Environment*, 713, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.136367>



- Sutrisno, E. (2023). Nilai Ekspor Hilirisasi Nikel Melonjak 745%. Portal Informasi Indonesia. <https://indonesia.go.id/kategori/editorial/7255/nilai-ekspor-hilirisasi-nikel-melonjak-745?lang=1>
- Taufiq, M. (2023). Hak Menguasai Negara di Bidang Pertambangan Mineral dan Batubara di Era Otoda. *Journal Equitable*, 8(2), 240–270. <https://doi.org/10.37859/jeq.v8i2.4964>
- Wang, F. (2023). The intermediary and threshold effect of green innovation in the impact of environmental regulation on economic Growth: Evidence from China. *Ecological Indicators*, 153, 110371. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2023.110371>
- Wang, N., Ullah, A., Lin, X., Zhang, T., & Mao, J. (2022). Dynamic Influence of Urbanization on Inclusive Green Growth in Belt and Road Countries: The Moderating Role of Governance. *Sustainability (Switzerland)*, 14(18). <https://doi.org/10.3390/su141811623>
- Wang, X., Javaid, M. U., Bano, S., Younas, H., Jan, A., & A. Salameh, A. (2022). Interplay among institutional actors for sustainable economic development—Role of green policies, ecopreneurship, and green technological innovation. *Frontiers in Environmental Science*, 10. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.956824>
- Wu, C.-H. (2020). How Positive Ways Can Boom Sustainable Development. *Macro Management & Public Policies*, 2(3), 1–2. <https://doi.org/10.30564/mmpp.v2i3.2041>
- Yang, X., & Khan, I. (2022). Dynamics among economic growth, urbanization, and environmental sustainability in IEA countries: the role of industry value-added. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(3), 4116–4127. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-16000-z>
- Zahoor, Z., Latif, M. I., Khan, I., & Hou, F. (2022). Abundance of natural resources and environmental sustainability: the roles of manufacturing value-added, urbanization, and permanent cropland. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(54), 82365–82378. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-21545-8>
- Zhu, S., & Ye, A. (2018). Does Foreign Direct Investment Improve Inclusive Green Growth? Empirical Evidence from China. *Economies*, 6(3), 44. <https://doi.org/10.3390/economies6030044>

Corresponding Author

Nafis Dwi Kartiko dapat dihubungi melalui: nafisdwikartiko@gmail.com