

# PUBLIKASI PENELITIAN TERAPAN DAN KEBIJAKAN

e-ISSN: 2621-8119

DOI : <https://doi.org/10.46774/pptk.v6i1.510>

## Pengaruh Indikator Pertumbuhan Ekonomi terhadap Kualitas Lingkungan Hidup Provinsi di Pulau Sumatera

### *The Effect of Economic Growth Indicators on the Environmental Quality of Provinces on the Island of Sumatra*

Rahma Nurhamidah<sup>1\*</sup>, Endan Suwandana<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Badan Pusat Statistik Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, Indonesia

<sup>2</sup>Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Daerah Provinsi Banten, Indonesia

\*Korespondensi Penulis: Phone : +6283175205554, e-mail: [rahmaekonomi@gmail.com](mailto:rahmaekonomi@gmail.com)

Diterima : 03 November 2022

Direvisi : 29 Mei 2023

Diterbitkan : 27 Juni 2023



This is an open access article under the CC BY-SA license

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>

PPTK is indexed Journal and accredited as Sinta 4 Journal

<https://sinta.kemdikbud.go.id/journals/profile/7050>

#### ABSTRACT

The environmental quality of Sumatra Island, which is the second pillar of the Indonesian economy, is threatened to deteriorate. The uncertain development of environmental quality and the potential for economic activities that threaten environmental sustainability make the environmental quality of provinces on the Sumatra require more attention. This study aims to analyze the effect of economic growth indicators on environmental quality in 10 provinces on the Sumatra islands. This study uses panel regression analysis data method. The unit of analysis in this study was ten provinces on the island of Sumatra in 2015-2020. The analytical method used in this study is descriptive analysis with quadrant analysis techniques and inferential analysis through panel data regression. Research findings using quadrant analysis show that two of the ten provinces are classified as advanced or superior in income, investment, and environmental quality. Regression analysis using the fixed effect model (FEM) shows that increasing economic growth can reduce the environment that indicated by the negative and significant effect of indicators economic growth GRDP and PMTB, on environmental quality. It was Concluded that efforts are needed to tighten environmental protection regulations, strengthen investment policies and laws, and socialize relevant stakeholders about environmental care to avoid environmental damage and environmental degradation.

**Keywords:** Environmental degradation, Panel data econometrics, Quadrant matrix, Sustainable development

#### ABSTRAK

Kualitas lingkungan Pulau Sumatera yang merupakan penopang kedua perekonomian Indonesia terancam memburuk. Perkembangan kualitas lingkungan yang tidak menentu serta potensi kegiatan ekonomi yang mengancam kelestarian lingkungan membuat kualitas lingkungan provinsi di Pulau Sumatera memerlukan perhatian lebih. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh indikator pertumbuhan ekonomi terhadap kualitas lingkungan di 10 provinsi di Pulau Sumatera. Penelitian ini menggunakan metode *analisis regresi data panel*. Unit analisis dalam penelitian ini adalah sepuluh provinsi di Pulau Sumatera pada tahun 2015-2020. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif dengan teknik analisis kuadran dan analisis inferensial melalui regresi data panel. Hasil penelitian dengan menggunakan analisis kuadran menunjukkan bahwa dari 10 provinsi, dua di antaranya tergolong maju atau unggul dalam hal pendapatan, investasi, dan kualitas lingkungan. Analisis regresi dengan model *fixed effect* (FEM) menunjukkan bahwa peningkatan pertumbuhan ekonomi dapat mengurangi lingkungan yang ditunjukkan dengan adanya pengaruh negatif dan signifikan dari indikator pertumbuhan ekonomi PDRB dan PMTB terhadap kualitas lingkungan. Disimpulkan bahwa diperlukan upaya untuk memperketat peraturan perlindungan lingkungan, memperkuat kebijakan investasi dan undang-undang perlindungan lingkungan, serta mensosialisasikan kepada pemangku kepentingan terkait kepedulian lingkungan untuk menghindari kerusakan lingkungan dan degradasi lingkungan.

**Kata kunci:** Degradasi lingkungan, Ekonometrika data panel, Matriks kuadran, Pembangunan berkelanjutan

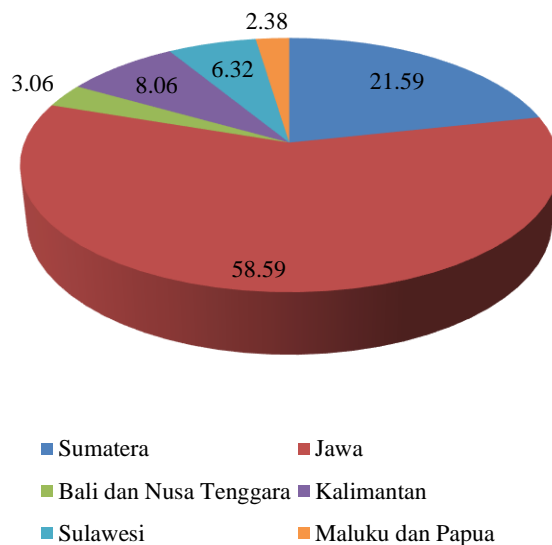
## PENDAHULUAN

Permasalahan lingkungan yang dihadapi saat ini adalah *trade off* antara pembangunan ekonomi dengan upaya pelestarian lingkungan (Drews and Berg 2017; Zulfikar et al. 2021). Meskipun pertumbuhan ekonomi memberikan manfaat yang positif terhadap pembangunan suatu wilayah, tidak dapat dimungkiri bahwa peningkatan pertumbuhan ekonomi dapat memberikan beban bagi lingkungan hidup sebagai penyedia sumber daya. Terlebih lagi, ekstraksi sumber daya alam secara berlebihan untuk kegiatan produksi tanpa memperhatikan keberlangsungan alam dan kelestarian lingkungan dapat menyebabkan terjadinya degradasi lingkungan (Suparmoko 2014).

Masalah kualitas lingkungan hidup saat ini memang menjadi kompleks dan dilematis. Keberhasilan pembangunan yang dilaksanakan dengan memanfaatkan sumber daya alam akan menyisakan dampak negatif terhadap kualitas lingkungan. Hal ini bertentangan dengan tujuan ke-11 dari pembangunan berkelanjutan (*Sustainable Development Goals/ SDGS*) yaitu membangun kota dan pemukiman inklusif, aman, tahan

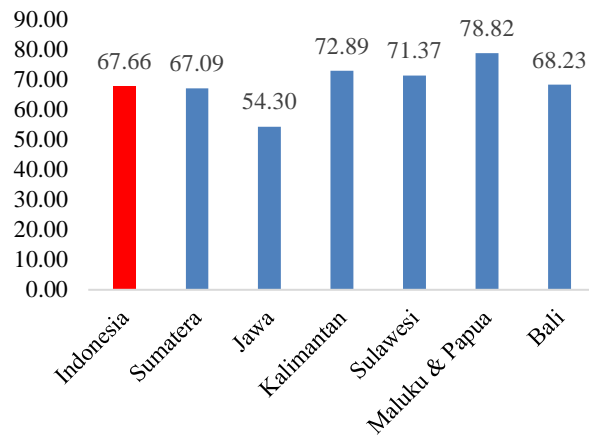
lama serta berkelanjutan, yang salah satu caranya adalah dengan memberikan perhatian terhadap keseimbangan ekonomi dan lingkungan.

Pulau Sumatera pada dasarnya ikut berperan sebagai penopang kedua perekonomian Indonesia dengan rata-rata kontribusi sebesar 21,59 persen terhadap Pendapatan Indonesia selama tahun 2016--2020 sebagaimana ditunjukkan oleh Gambar 1 dan Gambar 2. Meskipun Pulau Jawa merupakan penopang utama perekonomian Indonesia dengan kontribusi sebesar 58,59 persen, peran Pulau Sumatera dalam menggerakkan tonggak perekonomian Indonesia tidak bisa dipandang sebelah mata (Kementerian PUPR 2017). Di balik keunggulan Pulau Sumatera dalam menopang perekonomian Indonesia, terdapat peluang terancamnya kelestarian lingkungan sebagai akibat transfer polusi yang dihasilkan dari aktivitas ekonomi. *Trade off* antara pembangunan ekonomi dan upaya kelestarian lingkungan, secara tidak langsung mengindikasikan adanya peluang terancamnya kelestarian lingkungan provinsi di Pulau Sumatera, di samping kinerja perekonomiannya yang membaik.



**Gambar 1.** Distribusi pendapatan Indonesia menurut pulau (persen)

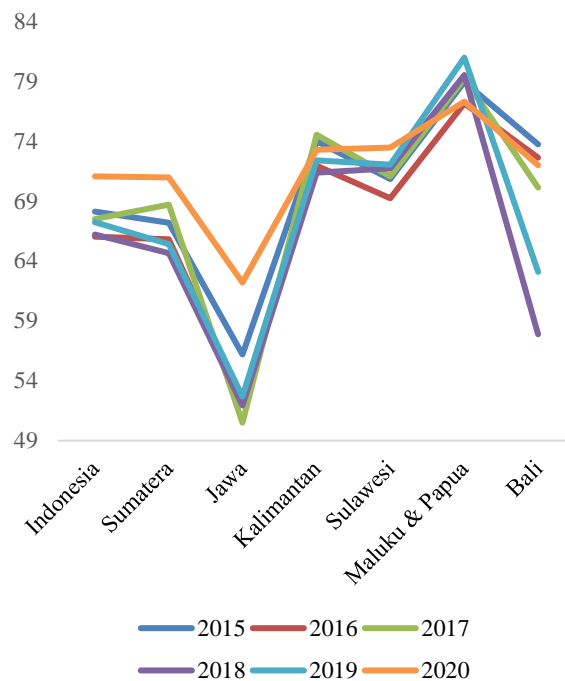
Pengaruh Indikator Pertumbuhan Ekonomi terhadap Kualitas Lingkungan Hidup Provinsi di Pulau Sumatera



Gambar 2. Rata-rata IQLH provinsi di Indonesia menurut pulau, 2015-2020 (poin)

Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) yang memberikan gambaran perkembangan kualitas lingkungan hidup wilayah di Indonesia, menunjukkan bahwa rata-rata kualitas lingkungan hidup provinsi di Pulau Sumatera selama tahun 2015--2020 menempati peringkat terendah kedua setelah provinsi di Pulau Jawa. Kualitas lingkungan hidup provinsi di Pulau Sumatera selama lima tahun periode penelitian tersebut hampir

mendekati rata-rata kualitas lingkungan hidup provinsi secara nasional (Gambar 3). Meskipun kualitas lingkungan hidup provinsi di Pulau Sumatera hanya berbeda 12,79 poin dibandingkan provinsi di Pulau Jawa, ini jauh tertinggal dibandingkan provinsi di lima pulau lainnya yang nilainya melebihi rata-rata nasional.



Gambar 3. Perkembangan indeks kualitas lingkungan hidup provinsi, di Indonesia menurut pulau 2015-2020.

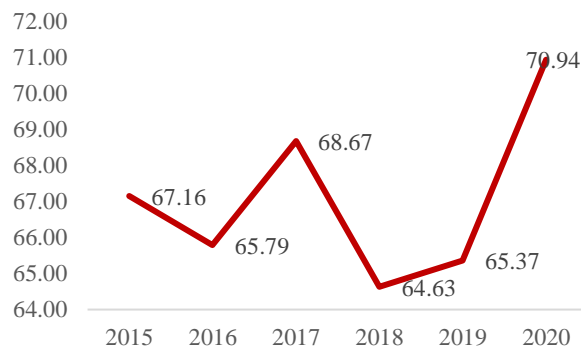
Secara keseluruhan, perkembangan kualitas lingkungan hidup provinsi di Pulau

Sumatera berfluktuasi setiap tahunnya sebagaimana ditunjukkan oleh gambar 2.

Bahkan, setelah tahun 2017, yaitu tahun 2018 dan 2019, kualitas lingkungan hidupnya menurun drastis meskipun melesat tajam pada tahun 2020 (Gambar 4). Kualitas lingkungan hidup provinsi di Pulau Sumatera yang tidak menentu serta potensi aktivitas ekonomi yang dapat mengancam kelestarian lingkungan menjadikan kualitas lingkungan hidup provinsi di Pulau Sumatera memerlukan perhatian lebih dari semua pihak.

Kondisi kualitas lingkungan yang buruk, menyebabkan semakin menipis dan sulit

dicapainya sumber-sumber lain yang menjadi prinsip untuk pembangunan. Hal ini menyebabkan kerusakan lingkungan tidak hanya mengancam eksistensi keberadaan manusia, tetapi juga keberlanjutan pembangunan itu sendiri. Dampak jangka panjang yang ditimbulkan adalah sulit tercapainya keseimbangan ekonomi dan lingkungan yang menjadi syarat pembangunan berkelanjutan sesuai dengan tujuan ke-11 SDGs.



**Gambar 4.** Perkembangan ICLH provinsi di Pulau Sumatera, 2015-2020 (poin)

Beberapa penelitian mengenai pengaruh pertumbuhan ekonomi terhadap kualitas lingkungan hidup dengan menggunakan teknik analisis regresi data panel memang sudah banyak dilakukan, di antaranya oleh (Fadhila 2020). Namun, belum pernah ada penelitian yang mengklasifikasikan objek penelitian berdasarkan indikator pertumbuhan ekonomi dan kualitas lingkungan hidup. Oleh karena itu, penelitian ini tidak hanya menganalisis pengaruh indikator pertumbuhan ekonomi yaitu PDRB, PMTB, dan kepadatan penduduk terhadap kualitas lingkungan hidup. Namun, di lain sisi penelitian ini mencoba untuk mengklasifikasikan objek penelitian

## METODE PENELITIAN

Penelitian sebelumnya (Wafiq 2018; Pranoto 2016; Fadhila 2020;) menjelaskan hubungan yang negatif antara ketiga variabel penelitian yang digunakan (PDRB, PMTB dan kepadatan penduduk) dengan kualitas lingkungan hidup. Hubungan antara PDRB dengan kualitas lingkungan hidup dikaitkan dengan teori EKC yang menunjukkan bahwa semakin meningkatnya PDRB per kapita suatu

berdasarkan indikator tersebut dengan menggunakan teknik analisis kuadran.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pertumbuhan ekonomi terhadap kualitas lingkungan hidup provinsi di Pulau Sumatera dengan menggunakan teknik analisis kuadran serta regresi data panel. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi solusi strategis untuk menghindari terjadinya degradasi lingkungan dalam pelaksanaan aktivitas ekonomi pada provinsi di Pulau Sumatera. Solusi strategis tersebut setidaknya dapat menjadi rekomendasi bagi kebijakan pemerintah terkait capaian tujuan ke-11 SDGs. negara, maka pada akhirnya tingkat degradasi lingkungannya akan semakin rendah. Hal ini akan terjadi setelah tingkat degradasi lingkungan mencapai titik tertinggi (*turning point*). Selanjutnya, Malthus dalam teorinya menjelaskan bahwa pertumbuhan penduduk akan menyebabkan tekanan pada sumber daya terbatas dan menyebabkan terjadinya degradasi lingkungan (Aydin 2013). Di lain sisi, *pollution haven hypothesis* atau *pollution haven effect* menjelaskan tingginya investasi cenderung berisiko menimbulkan degradasi lingkungan

(Gill, Viswanathan, and Karim 2018). Dengan demikian, secara keseluruhan, penelitian ini menghipotesiskan bahwa peningkatan PDRB, PMTB, dan kepadatan penduduk akan menurunkan kualitas lingkungan hidup.

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dalam bentuk angka dan analisisnya menggunakan statistik. Sumber data diperoleh dari Badan Pusat Statistik. Data yang digunakan adalah Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Atas Dasar Harga Konstan Tahun 2010 (satuan milyar rupiah), Pembentukan Modal Tetap Bruto (Pembentukan Modal Tetap Bruto (PMTB)) dengan (satuan juta rupiah) serta tingkat kepadatan penduduk dengan (satuan jiwa/km<sup>2</sup>). Wilayah (*region*) dalam penelitian ini adalah sepuluh Provinsi di Pulau Sumatera (Aceh, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Riau, Jambi, Sumatera Selatan, Bengkulu, Lampung, Kepulauan Bangka Belitung, Kepulauan Riau), Indonesia. Periode penelitian ini mencakup tahun 2015--2020, sehingga terdapat 84 amatan yang digunakan di dalam penelitian ini.

Untuk menjawab permasalahan penelitian, penelitian ini menggunakan metode analisis regresi data panel dan analisis deskriptif dengan teknik analisis kuadran. Analisis kuadran digunakan untuk mengklasifikasi provinsi di Pulau Sumatera berdasarkan rata-rata indikator pertumbuhan ekonomi dan rata-rata indeks kualitas lingkungan hidup dengan menggunakan *software* IBM SPSS Statistic 20. Sementara itu, regresi data panel digunakan untuk menganalisis pengaruh indikator pertumbuhan ekonomi terhadap kualitas lingkungan hidup dengan menggunakan *software* Eviews 10.

Analisis kuadran melalui tipologi Klassen sebagaimana yang telah dilakukan oleh Maabut, Katiandagho, and Laoh (2016) membagi provinsi Indonesia ke dalam empat kelompok yaitu kelompok maju pada kuadran I, kelompok potensial pada kuadran II, kelompok tertinggal pada kuadran III, dan kelompok tertekan pada kuadran IV. Kelompok maju adalah kelompok provinsi dengan rata-rata indikator pertumbuhan ekonomi lebih tinggi dari rata-rata nasional dan rata-rata kualitas lingkungan hidup lebih tinggi dari rata-rata nasional. Kelompok potensial adalah kelompok provinsi dengan

rata-rata indikator pertumbuhan ekonomi lebih rendah dari rata-rata nasional dan rata-rata kualitas lingkungan hidup lebih tinggi dari rata-rata nasional. Kelompok tertinggal adalah kelompok provinsi dengan rata-rata indikator pertumbuhan ekonomi lebih rendah dari rata-rata nasional dan rata-rata kualitas lingkungan hidup lebih rendah dari rata-rata nasional. Kelompok tertekan adalah kelompok provinsi dengan rata-rata indikator pertumbuhan ekonomi lebih tinggi dari rata-rata nasional dan rata-rata kualitas lingkungan hidup lebih rendah dari rata-rata nasional.

Selain menggunakan analisis kuadran, penelitian ini juga menggunakan teknik analisis inferensia dengan regresi data panel. Menurut Basuki and Yuliadi (2014), estimasi data panel dapat dilakukan dengan tiga pendekatan, yaitu metode *Common Effect Model* (CEM), *Fixed Effect Model* (FEM), dan *Random Effect Model* (REM). CEM model mengombinasikan data *time series* dan *cross section* tanpa melihat perbedaan antara waktu dan individu sehingga dapat dikatakan bahwa model ini sama dengan model *Ordinary Least Square* (OLS). Sementara itu, FEM model digunakan untuk melihat perubahan perilaku data dari masing-masing variabel tanpa pembobotan *cross weight section* atau dapat disebut sebagai *Least Square Dummy Variable* (LSDV) maupun dengan pembobotan *cross weight section* yang dapat disebut sebagai *General Least Square* (GLS). Di lain sisi, model REM dapat menghilangkan heteroskedastisitas karena menggunakan pendekatan *Generalized Least Square* (GLS) yang mengasumsikan *error* saling berhubungan antara waktu dan individu.

Pemilihan model yang digunakan adalah setelah dilakukan uji Chow dan uji Hausman (Basuki and Yuliadi 2014). Uji Chow digunakan untuk membandingkan apakah FEM lebih baik daripada CEM. Apabila *p-value* yang dihasilkan kurang dari taraf signifikansi, maka model yang terpilih adalah FEM. Dalam proses pengujian, apabila terpilih FEM, selanjutnya dilakukan uji Hausman untuk membandingkannya dengan REM. Apabila nilai *p-value* kurang dari taraf signifikansi, maka model yang terpilih adalah FEM.

Setelah diperoleh model penelitian, selanjutnya dilakukan pengujian asumsi klasik.

Uji asumsi dilakukan agar model yang didapatkan memiliki estimasi yang bersifat BLUE (*Best Linear Unbiased Estimator*) atau tidak bias. Uji asumsi klasik tidak diperlukan dalam data panel karena data panel dapat meminimalisasi bias yang ditimbulkan dalam hasil analisis. Oleh karena itu, uji asumsi klasik yang dilakukan dalam penelitian ini hanya uji normalitas.

Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji Jarque Berra. Hipotesis yang

digunakan dalam uji Jarque Berra. Apabila nilai *p value* yang dihasilkan lebih besar dari tingkat signifikansi, maka *error term* berdistribusi normal.

Dengan tujuan melihat pengaruh indikator pertumbuhan ekonomi terhadap kualitas lingkungan hidup, maka model penelitian yang dibentuk adalah:

$$\ln IKLH_{it} = \alpha + \beta_1 PDRB_{it} + \beta_2 PMTB_{it} + \beta_3 KEP\_PDDK_{it} + e_{it}$$

**Tabel 1.** Variabel terikat dan bebas yang digunakan dalam penelitian

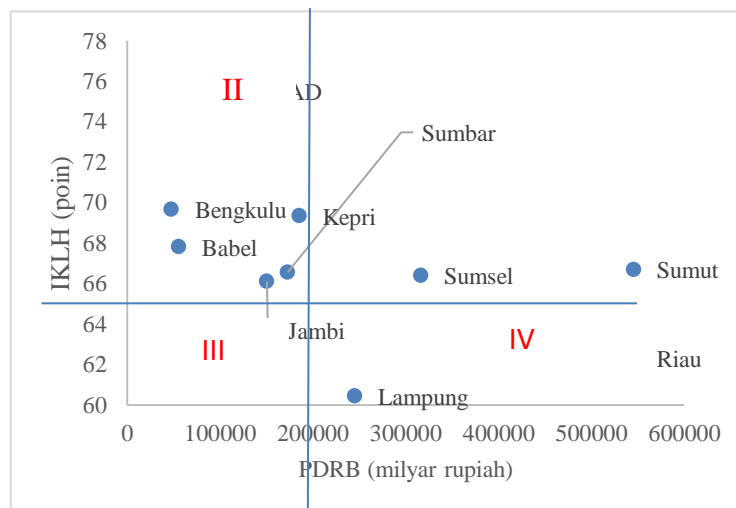
Variabel	Keterangan
$IKLH_{it}$	Indeks Kualitas lingkungan hidup (IKLH) provinsi ke i pada tahun t
$PDRB_{it}$	Nilai PDRB provinsi i pada tahun t (miliar rupiah)
$PMTB_{it}$	PMTB provinsi i pada tahun t (juta rupiah)
$KEP\_PDDK_{it}$	Kepadatan Penduduk provinsi i pada tahun t
$e_{it}$	<i>Error term</i> yang dihasilkan

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengelompokan wilayah berdasarkan analisis kuadran menggunakan variabel rata-rata indikator pertumbuhan ekonomi (PDRB, PMTB, dan kepadatan penduduk) serta rata-rata indeks kualitas lingkungan hidup pada tahun 2015--2020 apabila diplotkan ke dalam kuadran ditunjukkan pada Gambar 5, 6, dan 7. Indikator pertumbuhan ekonomi yang digunakan dalam pengelompokan provinsi pada masing-masing gambar adalah PDRB untuk Gambar 5, PMTB untuk Gambar 6, dan kepadatan penduduk untuk Gambar 7. Sementara itu, indikator pembanding yang digunakan pada

ketiga gambar itu adalah Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH).

Penelitian ini telah membagi provinsi di Pulau Sumatera menjadi empat kelompok. Berdasarkan klasifikasi antara PDRB dan IKLH yang ditunjukkan oleh gambar 5, dari 10 provinsi di Pulau Sumatera, terdapat enam provinsi yang termasuk dalam kelompok potensial (kuadran II). Keberadaan sektor pertanian sebagai *leading sector* yang didominasi oleh provinsi NAD, Bengkulu, Babel, Jambi, dan Sumatera Barat serta kecilnya kontribusi sektor industri pengolahan dalam membentuk pendapatan daerah yang dipelopori oleh Provinsi Kepulauan Riau, menjadi salah satu penyebab tingginya kualitas lingkungan hidup pada kelompok potensial..



**Gambar 5.** Pengelompokan provinsi di Pulau Sumatera berdasarkan IKLH dan PDRB

Di lain sisi, dari 10 provinsi, hanya dua provinsi yang termasuk dalam kelompok maju dengan pendapatan serta kualitas lingkungan hidup yang tinggi yaitu Sumatera Selatan dan Sumatera Utara. Sedikitnya provinsi yang termasuk dalam kelompok maju secara tidak langsung menunjukkan pola hubungan negatif antara pendapatan dengan tingkat kualitas lingkungan hidup. Semakin tinggi pendapatan di suatu daerah, maka akan semakin rendah kualitas lingkungan di daerah tersebut (Damayanti and Chamid 2016).

Hubungan negatif antara pendapatan dan kualitas lingkungan hidup sejalan dengan kurva EKC. Pada awalnya, peningkatan pendapatan yang diiringi peningkatan produksi akan menyebabkan kualitas lingkungan hidup semakin rendah karena kurangnya kebijakan dan regulasi yang diimplementasikan. Selanjutnya, setelah melewati titik balik pertama, kesadaran lingkungan yang semakin meningkat akan menyebabkan peningkatan pendapatan berdampak positif terhadap kualitas lingkungan hidup. Namun dampak tersebut tidak berlangsung lama karena peningkatan pendapatan akan kembali memperburuk kualitas lingkungan hidup seiring bertambahnya polusi yang dihasilkan dari aktivitas ekonomi, sebagaimana juga disepakati oleh Wafiq (2018; Pranoto 2016; Fadhila 2020)

Di lain sisi, kelompok tertekan terdiri dari dua provinsi, yaitu Lampung dan Riau. Kelompok tertekan tersebut memiliki pendapatan rendah dengan tingkat kualitas lingkungan hidup yang rendah. Hal ini logis mengingat bahwa dua provinsi tersebut memiliki jumlah kasus pencemaran lingkungan hidup yang tidak sedikit.

Pendapatan yang tinggi dengan tingkat kualitas lingkungan hidup yang rendah pada kelompok tertekan salah satunya disebabkan oleh besarnya kontribusi sektor industri manufaktur yang dipelopori oleh Provinsi Riau (Damayanti and Chamid 2016a). Kontribusi yang diberikan oleh sektor industri pengolahan dalam menopang perekonomian dua provinsi tersebut terbilang tidak sedikit. Selain itu, posisi sektor industri pengolahan sebagai *leading sector* Provinsi Riau dengan kontribusi sebesar 31,85 persen. Sektor industri

pengolahan juga memberikan kontribusi terbesar kedua terhadap pendapatan daerah Provinsi Lampung dengan kontribusi sebesar 18,44 persen, hanya berbeda 9,99 persen dengan kontribusi sektor pertanian dalam perannya sebagai *leading sector* provinsi Lampung. Besarnya kontribusi sektor industri pengolahan memang berdampak positif terhadap peningkatan pendapatan daerah, tetapi di lain sisi polusi yang ditimbulkan oleh aktivitas industri mengakibatkan rendahnya kualitas lingkungan hidup.

Sama halnya dengan Gambar 5, penelitian ini telah membagi provinsi di Pulau Sumatera menjadi 4 kelompok, yaitu kelompok potensial, kelompok maju, kelompok tertinggal, dan kelompok tertekan sebagaimana diilustrasikan oleh Gambar 6. Pembagian provinsi berdasarkan PMTB dan IKLH ternyata menempatkan beberapa provinsi pada kelompok yang relatif sama dengan Gambar 5.

Kesamaan klasifikasi kelompok terdapat pada kelompok potensial, tertinggal dan tertekan. Hampir semua provinsi dengan pendapatan rendah serta tingkat kualitas lingkungan hidup yang tinggi memiliki investasi yang rendah atau termasuk dalam kelompok potensial, kecuali Kepulauan Riau (Kepri) dan Jambi. Kedua provinsi tersebut justru termasuk dalam kelompok maju dengan investasi serta tingkat kualitas lingkungan hidup yang tinggi. Jambi dan Kepulauan Riau merupakan dua provinsi dengan nilai kualitas udara mengalami pergerakan yang sangat baik, dengan nilai mendekati atau hampir melebihi 91. Kualitas udara yang membaik secara tidak langsung menunjukkan kualitas lingkungan hidup yang semakin membaik pada dua provinsi tersebut sehingga unggul dari sisi investasi dan kualitas lingkungan hidup.

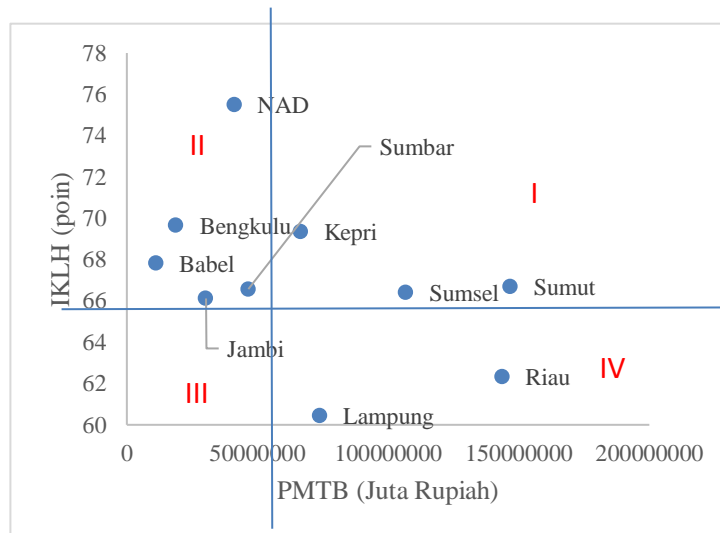
Selain Kepulauan Riau dan Jambi, Sumatera Selatan dan Sumatera Utara juga termasuk provinsi dengan investasi dan pendapatan yang tinggi selain tingkat kualitas lingkungan hidupnya yang tinggi. Selain itu, Lampung dan Riau tetap bertahan pada posisi kelompok tertekan sama dengan pengelompokan Gambar 1, yakni provinsi dengan pendapatan, investasi serta tingkat kualitas lingkungan hidup yang rendah.

Pada Gambar 6 terlihat tidak adanya provinsi yang tergolong dalam kelompok tertinggal (kuadran III) dengan investasi serta tingkat kualitas lingkungan hidup yang rendah.

Hal ini secara tidak langsung menunjukkan adanya hubungan negatif antara investasi serta tingkat kualitas lingkungan hidup, sebagaimana ditemukan pula oleh penelitian Wafiq, 2018; Pranoto, 2016; Fadhila, 2020. Temuan ini sejalan dengan *pollution haven hypothesis* atau *pollution haven effect* yang menjelaskan bahwa tingginya investasi cenderung berisiko menimbulkan degradasi lingkungan karena pada saat perencanaan pembangunan yang mengedepankan tingginya investasi,

pemilihan opsi sumber daya yang murah dengan mempertimbangkan lahan dan akses material yang dimiliki akan lebih menguntungkan dibandingkan mengedepankan kualitas lingkungan yang menuntut biaya yang tidak sedikit (Gill, Viswanathan, and Karim 2018).

Sama halnya dengan Gambar 5 dan 6, pembagian kelompok yang sama juga ditunjukkan oleh Gambar 7. Pembagian provinsi di Pulau Sumatera berdasarkan kepadatan penduduk dan IKLH ternyata menempatkan beberapa provinsi pada kelompok yang hampir sama dengan Gambar 5 dan 6.



**Gambar 6.** Pengelompokan provinsi di Pulau Sumatera berdasarkan IKLH dan PMTB

Kesamaan klasifikasi kelompok terdapat pada kelompok potensial, tertinggal dan tertekan. Semua provinsi dengan pendapatan serta permodalan rendah dengan tingkat kualitas lingkungan hidup yang tinggi memiliki tingkat kepadatan penduduk yang rendah atau termasuk dalam kelompok potensial, kecuali Sumatera Selatan yang sebelumnya termasuk kelompok maju. Selain Sumatera Utara dan Kepulauan Riau yang masih bertahan pada kelompok maju dengan investasi, kepadatan penduduk dan kualitas lingkungan hidup yang tinggi, Provinsi Lampung juga masih bertahan pada posisi kelompok tertekan dengan pendapatan serta investasi yang tinggi dengan kualitas lingkungan hidup yang rendah. Di lain sisi, Provinsi Riau justru

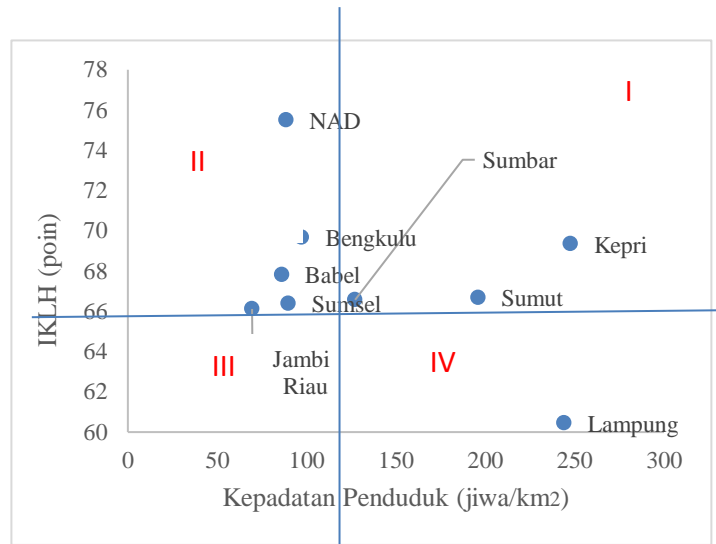
terbelenggu pada posisi kelompok tertinggal dengan kepadatan penduduk dan kualitas lingkungan hidup yang rendah, meskipun sebelumnya unggul dari sisi pendapatan dan investasi.

Ketiga indikator pertumbuhan ekonomi (PDRB, PMTB, dan kepadatan penduduk) serta IKLH berhasil membagi rata provinsi di Pulau Sumatera ke dalam kelompok maju, potensial, kelompok tertinggal serta tertekan. Meskipun secara keseluruhan klasifikasi dengan dua indikator pertumbuhan ekonomi menunjukkan hubungan negatif dengan kualitas lingkungan hidup, namun dengan indikator pertumbuhan ekonomi yang berbeda, terkadang menempatkan provinsi tersebut dalam kelompok yang berbeda karena



adanya perbedaan karakteristik antar provinsi tersebut. Oleh karena itu, perlu dianalisis lebih lanjut mengenai pengaruh

indikator pertumbuhan ekonomi tersebut terhadap kualitas lingkungan hidup dengan menggunakan analisis regresi data panel.



**Gambar 7.** Pengelompokan provinsi di Pulau Sumatera berdasarkan IKLH dan kepadatan penduduk

Pengaruh seluruh indikator tersebut terhadap kualitas lingkungan hidup dapat diketahui dengan melakukan beberapa pemodelan. Pemilihan model yang digunakan diawali dengan Uji Chow untuk memilih antara common effects model dan *Fixed Effects Model* (Tabel 2). Berdasarkan tabel di bawah, hasil Uji Chow menunjukkan *p-value* yang lebih kecil dari taraf signifikansi sebesar lima persen sehingga model yang lebih tepat adalah model *Fixed Effects Model*. Selanjutnya, dilakukan Uji Hausman

untuk memilih antara *Random Effects Model* dan *Fixed Effects Model*. Hasil dari Uji Hausman menunjukkan bahwa model akhir yang terpilih adalah *Fixed Effects Model* sebab *p-value* lebih kecil daripada taraf signifikansi lima persen.

Setelah model terbentuk, maka tahapan selanjutnya yang dilakukan adalah melakukan uji asumsi klasik. Uji asumsi klasik yang dilakukan adalah uji normalitas dengan menggunakan Uji Jarque Berra (JB). Hasil pengujian ini terlihat pada Tabel 3.

**Tabel 2.** Nilai statistik uji dan *p-value* dari Uji Chow dan Hausman

Jenis uji	Nilai statistik uji	<i>p-value</i>
Uji Chow	45,35032	0,00000
Uji Hausman	9,96561	0,04100

Sumber: hasil olahan

Berdasarkan Tabel 3 di atas, terlihat bahwa nilai *p-value* hasil Uji JB lebih dari taraf signifikansi lima persen, dapat disimpulkan

bahwa asumsi normalitas telah terpenuhi dalam dataset ini. Setelah asumsi terpenuhi, selanjutnya dilanjutkan dengan pengujian keberartian model.

**Tabel 3.** Uji normalitas *residual fixed effect model* melalui Jarque Berra (JB) test

Jenis uji	Nilai statistik uji	<i>p-value</i>
Uji Normalitas JB	0,58111	0,74785

Sumber: hasil olahan

Pengujian ini dapat dilakukan dengan menginterpretasikan *adjusted R-square*, yaitu semakin mendekati satu, maka akan

semakin baik dalam menjelaskan variasi yang terjadi pada variabel dependen. Berdasarkan Tabel 4 diketahui bahwa

kualitas lingkungan hidup provinsi di Pulau Sumatera dapat dijelaskan oleh ketiga indikator pertumbuhan ekonomi sebesar 63,28 persen dan terdapat 37,28 persen yang dijelaskan oleh variabel bebas lain yang tidak diikutsertakan dalam model penelitian. Hal ini ditunjukkan oleh nilai *adjusted R-Square* sebesar 0,63284.

Secara simultan, ketiga indikator pertumbuhan ekonomi berpengaruh signifikan terhadap kualitas lingkungan

hidup provinsi di Indonesia, yang ditunjukkan dengan nilai *p-value* F statistik yang lebih kecil dari tingkat signifikansi lima persen. Secara parsial, PMTB, dan kepadatan penduduk berpengaruh signifikan terhadap kualitas lingkungan hidup, yang ditunjukkan dengan *nilai p-value* pada *t-test* yang lebih kecil dari tingkat signifikansi lima persen. Sementara itu, PDRB tidak berpengaruh signifikan terhadap kualitas lingkungan hidup.

**Tabel 4.** Nilai statistik uji dan p-value dari F-test, T-test, dan nilai adjusted R-Square dari *Fixed Effect Model* yang dihasilkan

Variabel Bebas	F-test		T-test		Adjusted R-Square
	Statistik Uji	p-value	Statistik Uji	p-value	
PDRB	-	-	3,86215	0,00030	0,63284
PMTB	6,75086	0,000001	-	0,00590	
KEP_PDDK	-	-	2,88642	0,02910	

Sumber: hasil olahan

Model *fixed effects* yang terbentuk adalah sebagai berikut:

$$IKLH_{NADt} = 127,74430 - 0,00647 PDRB_{NADt} - 0,00348 PMTB_{NADt} * + 0,322588 KEP\_PDDK_{NADt} * + \epsilon_{NADt}$$

$$IKLH_{SUMUt} = 89,92710 - 0,00647 PDRB_{SUMUt} - 0,00348 PMTB_{SUMUt} * + 0,322588 KEP\_PDDK_{SUMUt} * + \epsilon_{SUMUt}$$

$$IKLH_{SUMBARt} = 52,93310 - 0,00647 PDRB_{SUMBARt} - 0,00348 PMTB_{SUMBARt} * + 0,322588 KEP\_PDDK_{SUMBARt} * + \epsilon_{SUMBARt}$$

$$IKLH_{RIAUt} = 123,8021 - 0,00647 PDRB_{RIAUt} - 0,00348 PMTB_{RIAUt} * +$$

$$IKLH_{JAMBIt} = 63,99510 - 0,00647 PDRB_{JAMBIt} - 0,00348 PMTB_{JAMBIt} * + 0,322588 KEP\_PDDK_{JAMBIt} * + \epsilon_{JAMBIt}$$

$$IKLH_{SUMSELt} = 95,09710 - 0,00647 PDRB_{SUMSELt} - 0,00348 PMTB_{SUMSELt} * + 0,322588 KEP\_PDDK_{SUMSELt} * + \epsilon_{SUMSELt}$$

$$IKLH_{BENGKULUt} = 47,8731 - 0,00647 PDRB_{BENGKULUt} - 0,00348 PMTB_{BENGKULUt} * + 0,322588 KEP\_PDDK_{BENGKULUt} * + \epsilon_{BENGKULUt}$$

$$IKLH_{LAMPUNGt} = 23,27410 - 0,00647 PDRB_{LAMPUNGt} -$$

$$\begin{aligned}
 & 0,00348 \\
 & \text{PMTB}_{\text{LAMPUNG}_t} * + \\
 & 0,322588 \\
 & \text{KEP\_PDDK}_{\text{LAMPUNG}_t} * \\
 & + \epsilon_{\text{LAMPUNG}_t} \\
 \text{IKLH}_{\text{BABEL}_t} & = 47,54610 - 0,00647 \\
 & \text{PDRB}_{\text{BABEL}_t} - 0,00348 \\
 & \text{PMTB}_{\text{BABEL}_t} * + \\
 & 0,322588 \\
 & \text{KEP\_PDDK}_{\text{BABEL}_t} * + \\
 & \epsilon_{\text{BABEL}_t} \\
 \text{IKLH}_{\text{KEPRI}_t} & = 24,62510 - 0,00647 \\
 & \text{PDRB}_{\text{KEPRI}_t} - 0,00348 \\
 & \text{PMTB}_{\text{KEPRI}_t} * + \\
 & 0,322588 \\
 & \text{KEP\_PDDK}_{\text{KEPRI}_t} * + \\
 & \epsilon_{\text{KEPRI}_t}
 \end{aligned}$$

\*Signifikan pada alfa 5%

Variabel PDRB memberikan pengaruh negatif dan signifikan terhadap kualitas lingkungan hidup provinsi di Indonesia. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan pendapatan yang dilihat dari indikator PDRB, memberikan pengaruh yang besar terhadap penurunan kualitas lingkungan hidup provinsi di Indonesia. Temuan penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian (Wafiq 2018; Pranoto 2016; Fadhila 2020) yang mengemukakan bahwa kualitas lingkungan hidup terancam akan memburuk seiring dengan tingginya pertumbuhan ekonomi, yang salah satunya terlihat dari peningkatan pendapatan. Hubungan negatif antara pendapatan dan kualitas lingkungan tersebut sejalan dengan kurva EKC yang menunjukkan bahwa peningkatan pendapatan akan kembali memperburuk kualitas lingkungan hidup seiring bertambahnya polusi yang dihasilkan dari aktivitas ekonomi, sebagaimana juga disepakati oleh Wafiq (2018; Rahma Nurul Hakim 2017; Pranoto 2016; Fadhila 2020).

Pengaruh PDRB yang negatif dan signifikan terhadap kualitas lingkungan hidup dapat dilatarbelakangi oleh sedikitnya provinsi di Pulau Sumatera yang termasuk dalam kategori kelompok maju dengan

pendapatan dan tingkat kualitas lingkungan hidup yang tinggi. Hal ini secara tidak langsung menunjukkan bahwa peningkatan pertumbuhan ekonomi yang diindikasikan dengan meningkatnya pendapatan, dapat menurunkan kualitas lingkungan hidup dengan tingkat keyakinan sebesar 95 persen.

PMTB menjadi salah satu indikator utama penentu pertumbuhan ekonomi seperti yang telah disepakati oleh Kusumaningrum and Yuhan (2019; Pudjianto et al. 2021; Amri and Aimon 2017), namun sangat disayangkan kenaikan investasi dapat menurunkan kualitas lingkungan hidup. Pada PMTB, koefisien yang dihasilkan adalah sebesar 0,00348 dengan *probability* sebesar 0,0059 dan signifikan dengan tingkat signifikansi 5 persen menunjukkan bahwa apabila terjadi peningkatan investasi sebesar 1 juta rupiah, maka terjadi penurunan secara rata-rata terhadap tingkat kualitas lingkungan hidup sebesar 0,00348 poin secara signifikan dengan tingkat keyakinan 95 persen.

Adanya provinsi yang termasuk dalam kelompok maju yaitu dengan investasi dan kualitas lingkungan hidup yang tinggi serta tidak adanya provinsi yang termasuk dalam kelompok tertinggal yaitu dengan investasi dan kualitas lingkungan hidup yang rendah, mendukung hubungan negatif yang dihasilkan dari persamaan model penelitian tersebut. Investasi yang tinggi di satu sisi berdampak positif terhadap pertumbuhan ekonomi, namun di lain sisi justru dapat menurunkan kualitas lingkungan hidup sebagaimana dikemukakan oleh (Baek 2016; Pranoto 2016; Fadhila 2020) dalam hasil penelitiannya. Temuan penelitian ini juga sejalan dengan *pollution haven effect*, yaitu situasi saat negara maju yang terindustrialisasi berencana untuk membangun pabrik atau kantor, cenderung akan mencari opsi yang lebih murah untuk sumber daya dan tenaga kerja supaya dapat memenuhi lahan dan akses material yang dibutuhkan. Pilihan tersebut menjadikan kualitas lingkungan hidup bukan merupakan pertimbangan dalam peningkatan permodalan atau investasi.

Pada variabel kepadatan penduduk (KEP\_PDDK), koefisien yang dihasilkan adalah sebesar 0,322588 dan nilai probabilitasnya sebesar 0,0291 (signifikan dengan tingkat signifikansi 5 persen) menunjukkan bahwa apabila terjadi kepadatan penduduk sebesar 1 jiwa per km<sup>2</sup>, maka terjadi peningkatan secara rata-rata terhadap tingkat kualitas lingkungan hidup sebesar 0,322588 poin secara signifikan dengan tingkat kepercayaan sebesar 95 persen. Hal ini menunjukkan bahwa adanya peningkatan kepadatan penduduk akan meningkatkan kualitas lingkungan hidup provinsi di Pulau Sumatera.

Di lain sisi, penelitian ini bertentangan dengan teori batas pertumbuhan yang menjelaskan bahwa meningkatnya jumlah penduduk akan menyebabkan meningkatnya tingkat pencemaran, yang artinya hal ini menurunkan kualitas lingkungan hidup. Namun demikian, penelitian ini sejalan dengan Dimnwobi et al. (2021) dan Patra Yuda and Idris (2022) yang mengemukakan bahwa dengan adanya peningkatan jumlah penduduk serta kesadaran akan peningkatan perbaikan kualitas lingkungan dapat berdampak positif terhadap kualitas lingkungan hidup. Peningkatan kualitas lingkungan hidup tersebut salah satunya dapat dilihat dari terciptanya lingkungan hidup yang lebih baik dari waktu ke waktu.

## KESIMPULAN

Temuan penelitian ini dengan menggunakan *Fixed Effect Model* menunjukkan bahwa secara keseluruhan pertumbuhan ekonomi yang diwakili oleh pendapatan, investasi dan tingkat kepadatan penduduk berpengaruh signifikan terhadap kualitas lingkungan hidup provinsi di Sumateraa. Berdasarkan ketiga indikator yang ada, dua indikator pertumbuhan ekonomi, yaitu pendapatan yang dilihat dari indikator PDRB dan investasi yang dilihat dari indikator PMTB menunjukkan pengaruh negatif terhadap kualitas lingkungan hidup provinsi di Pulau Sumatera dengan tingkat

keyakinan 95 persen. Hal ini menunjukkan peningkatan, yaitu pendapatan dan investasi dapat menjadi faktor pemicu menurunnya kualitas lingkungan hidup yang dapat menghambat tercapainya tujuan pembangunan berkelanjutan. Di lain sisi, berdasarkan hasil uji analisis statistik, kepadatan penduduk berpengaruh positif dan signifikan terhadap kualitas lingkungan hidup. Hal ini menunjukkan bahwa apabila kepadatan penduduk meningkat dapat meningkatkan kualitas lingkungan hidup dengan tingkat keyakinan sebesar 95 persen.

## SARAN

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi strategis bagi pemerintah khususnya Pemerintah Daerah dalam upaya mempercepat peningkatan pertumbuhan ekonomi tanpa menimbulkan peluang terjadinya degradasi lingkungan. Penelitian ini juga dapat menjadi rujukan bagi penelitian selanjutnya untuk menganalisis pertumbuhan ekonomi terhadap kualitas lingkungan hidup. Penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan menambahkan variabel lainnya seperti anggaran belanja pemerintah daerah untuk lingkungan dan penanaman modal asing untuk investasi

## DAFTAR PUSTAKA

- Amri, Khairul, and Hasdi Aimon. 2017. "Pengaruh Pembentukan Modal dan Ekspor terhadap Pertumbuhan Ekonomi Indonesia." *Economac* 1 (1): 1–16. <https://doi.org/10.24036/20171119>.
- Aydin, Fatma Fehime. 2013. "CO2 Emissions, Renewable Energy Consumption, Population Density and Economic Growth in G7 Countries." *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi* 8 (2): 89–104.
- Baek, Jungho. 2016. "A New Look at the FDI-Income-Energy-Environment Nexus: Dynamic Panel Data Analysis of ASEAN." *Energy Policy* 91: 22–27. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2015.12.045>.

- Basuki, Agus Tri, and Imamudin Yuliadi. 2014. *Electronic Data Processing (SPSS 15 Dan Eviews 7)*. Danisa Media. Vol. 1. Yogyakarta.
- Damayanti, Riza, and Mutiah Salamah Chamid. 2016a. "Analisis Pola Hubungan PDRB dengan Faktor Pencemaran Lingkungan di Indonesia Menggunakan Pendekatan." *Sains Dan Senu ITS* 5 (1): 2337–3520. <http://repository.its.ac.id/51393/>.
- Dimnwobi, Stephen Kelechi, Chukwunonso Ekiesiobi, Chekwube V. Madichie, and Simplicite A. Asongu. 2021. "Population Dynamics and Environmental Quality in Africa." *Science of the Total Environment* 797: 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.149172>.
- Drews, Stefan, and J. C. J. M. V. D. Berg. 2017. "Scientists' Views on Economic Growth versus the Environment: A Questionnaire Survey among Economists and Non-Economists." *Global Environmental Change* 46 (February): 88–103. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2017.08.007>.
- Fadhila, Gina. 2020. "Analisis Pengaruh Pertumbuhan Ekonomi terhadap Kualitas Lingkungan Hidup (Studi Kasus: Enam Provinsi Di Pulau Jawa Periode 2009-2018)." *Tesis*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Gill, Fozia Latif, K. Kuperan Viswanathan, and Mohd Zaini Abdul Karim. 2018. "The Critical Review of the Pollution Haven Hypothesis." *International Journal of Energy Economics and Policy* 8 (1): 167–74. <https://www.econjournals.com/index.php/ijeep/article/view/5678>.
- Kementerian PUPR. 2017. *Sinkronisasi Program Dan Pembiayaan Pembangunan Jangka Pendek 2018-2020*. Jakarta. [https://bpiw.pu.go.id/uploads/publication/attachment/Buku\\_1Sumatera.pdf](https://bpiw.pu.go.id/uploads/publication/attachment/Buku_1Sumatera.pdf).
- Kusumaningrum, Saputri, and Risni Julani Yuhan. 2019. "Pertumbuhan Ekonomi Provinsi di Indonesia Berdasarkan Indeks Komposit Pertumbuhan Inklusif dan Faktor yang Memengaruhinya." *Jurnal Ekonomi Dan Kebijakan Publik* 10 (1): 1–17. <https://doi.org/10.22212/jekp.v10i1.115>.
- Maabut, Adrianus, Theodora M Katiandagho, and O. Esry H. Laoh. 2016. "Pemetaan Wilayah Berdasarkan Pertumbuhan Ekonomi dan Persentase Penduduk Miskin Kabupaten/Kota di Provinsi Sulawesi Utara." *Agri-Sosioekonomi*, 12 (2): 87–94. <https://dx.doi.org/10.35791/agrsossek.12.2.2016.12275>.
- Patra Yuda, Muhammad Agung, and Idris Idris. 2022. "Analisis Kepadatan Penduduk, Pertumbuhan Ekonomi dan Anggaran Lingkungan terhadap Kualitas Lingkungan Hidup di Indonesia." *Jurnal Kajian Ekonomi Dan Pembangunan* 4 (2): 53–62. <https://doi.org/10.24036/jkep.v4i2.1336>.
- Pranoto, Agung Wahyu. 2016. "Pengaruh Desentralisasi Fiskal, PDRB, Kepadatan Penduduk, dan Penanaman Modal Asing terhadap Kualitas Lingkungan Hidup (Studi Pada Provinsi di Indonesia Periode 2009-2013)." Universitas Gadjah Mada.
- Pudjianto, Hary, Neni Widayaningsih, Kikin Windhani, and Fajar Hardoyono. 2021. "Determinan Pertumbuhan Ekonomi Di Provinsi Jawa Tengah Tahun 2015-2019." *Prosiding Seminar Nasional Dan Call for Papers "Pengembangan Sumber Daya Perdesaan Dan Kearifan Lokal Berkelanjutan XI"*, 284–90.
- Suparmoko, M. 2014. *Peranan Sumber Daya Alam Dan Lingkungan Dalam Pembangunan. Modul Ekonomi Lingkungan*. Universitas Terbuka.
- Wafiq, Abdulloh Nashiruddin. 2018. "Analisis Pertumbuhan Ekonomi dan Kepadatan Penduduk Terhadap Kualitas Lingkungan Hidup di Indonesia Tahun 2010 – 2016." *Skripsi Universitas Sebelas Maret*.

Zulfikar, Rizka, Farida Yulianti, Teguh Wicaksono, and Prihatini Ade Mayvita. 2021. "The Economic Development Impact To Environment Quality : Kuznet's Curve Hypothesis and Non Linier Regression Approach." *International Journal of Science, Technology & Management* 2 (3): 864–74. <https://doi.org/10.46729/ijstm.v2i3.205>.