

## **Pengaruh Produksi Batubara terhadap Indeks Pembangunan Manusia di Provinsi Penghasil Batubara**

Thomas Robiana Sembiring<sup>1</sup> (thomsembiring@gmail.com)\*  
Uka Wikarya<sup>2</sup> (uka.wikarya@ui.ac.id)

<sup>1,2</sup>Magister Perencanaan Ekonomi dan Kebijakan Pembangunan, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Indonesia, DKI Jakarta, Indonesia 10430

\*Penulis Korespondensi

Artikel Masuk: 25 Juni 2025 | Artikel Diterima: 21 Agustus 2025

### **Abstract**

*Coal mining is an essential component of natural resource (NR) management that supports Indonesia's economy. However, as a non-renewable resource, its utilization must be optimized to contribute to human resource (HR) development. This study aims to examine the effect of coal production on the Human Development Index (HDI) as a benchmark for HR development. The objective is to assess the extent of the mining sector's contribution and to identify further measures that can be taken to promote HDI improvement. Accordingly, this research seeks to ensure that coal-producing regions can develop high-quality human resources capable of sustaining post-mining economic growth. The study employs coal production, reflected in the Gross Regional Domestic Product (GRDP) of the coal and lignite mining sector, as the independent variable. Control variables include non-coal GRDP, local government expenditure on economic functions, health functions, and education functions, while HDI serves as the dependent variable. Using panel data from 2011 to 2020, the analysis applies a panel regression approach with the Least Square Dummy Variable (LSDV) estimation model. The findings reveal that coal production has a negative effect on HDI, whereas non-coal GRDP and local government expenditure on health functions have a positive effect on HDI.*

**Keywords:** coal production; human development index; LSDV

**JEL Classification:** O13; Q32; Q38

### **Abstrak**

Pertambangan batu bara merupakan elemen penting dalam pengelolaan sumber daya alam (SDA) yang menopang perekonomian Indonesia. Kendati demikian, batu bara merupakan SDA yang tidak terbarukan, sehingga perannya harus dioptimalkan untuk mendukung pembangunan sumber daya manusia (SDM). Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh produksi batu bara terhadap Indeks Pembangunan Manusia (IPM) sebagai tolok ukur pembangunan SDM. Tujuannya adalah untuk melihat sejauh mana kontribusi

sektor pertambangan selama ini serta mengidentifikasi langkah-langkah yang masih dapat dilakukan guna mendorong peningkatan IPM. Dengan demikian, penelitian ini berupaya memastikan bahwa daerah penghasil batu bara dapat memiliki SDM yang unggul dan siap menjaga keberlanjutan pertumbuhan ekonomi pascatambang. Penelitian ini menggunakan variabel independen berupa produksi batu bara yang tercermin dalam Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) dari lapangan usaha pertambangan batu bara dan lignit, serta variabel kontrol yang meliputi PDRB nonbatu bara, belanja pemerintah daerah fungsi ekonomi, belanja pemerintah daerah fungsi kesehatan, dan belanja pemerintah daerah bidang pendidikan. Sementara itu, IPM berperan sebagai variabel dependen. Dengan menggunakan data periode 2011-2020, penelitian ini menerapkan pendekatan regresi data panel dengan model estimasi *Least Square Dummy Variable* (LSDV). Hasil analisis menunjukkan bahwa produksi batu bara berpengaruh negatif terhadap IPM, sementara PDRB nonbatu bara dan belanja daerah fungsi kesehatan berpengaruh positif terhadap IPM.

**Kata Kunci:** produksi batubara; indeks pembangunan manusia; LSDV

**Klasifikasi JEL:** O13; Q32; Q38

## PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara produsen batu bara, sebagaimana tujuan dari kebijakan mineral dan batu bara, memang perlu secara cermat merumuskan pilihan-pilihan kebijakan yang mendukung tercapainya tujuan *Sustainable Development Goals* (SDGs) melalui peningkatan Indeks Pembangunan Manusia (IPM).

Pertambangan batu bara sebagai rangkaian aktivitas pengeboran, penggalan, ekstraksi, serta pengolahan yang menjadikan batu bara dapat digunakan, memiliki tahapan eksplorasi, penambangan, hingga pengolahan. Pertambangan batu bara merupakan salah satu elemen penting dalam pengelolaan sumber daya alam (SDA) yang menopang perekonomian Indonesia. Kendati demikian, batu bara merupakan sumber daya yang tidak terbarukan, sehingga keberadaannya harus dioptimalkan untuk pembangunan sumber daya manusia (Ditjen Minerba, 2021).

Dalam mengukur peningkatan kualitas sumber daya manusia, sebagaimana tujuan utama pengelolaan mineral dan batu bara, IPM dapat menjadi indikator yang dirujuk. Indeks Pembangunan Manusia (IPM) adalah ukuran ringkas pencapaian rata-rata dalam dimensi utama pembangunan manusia, yaitu umur panjang dan sehat, berpengetahuan luas, serta memiliki standar hidup yang layak (UNDP, 2016).

Terkait bagaimana pertambangan SDA, termasuk batu bara, berdampak terhadap IPM, peneliti mengadopsi pendekatan dari studi produksi minyak di beberapa negara terhadap IPM. Haque & Khan (2019), misalnya, menunjukkan bahwa produksi SDA seperti minyak di Arab Saudi memiliki hubungan positif dengan IPM. Penelitian mereka menemukan bahwa setiap peningkatan produksi minyak sebesar 100 juta barel per tahun akan memicu kenaikan IPM sebesar 4 poin. Sementara peningkatan 1% total pengeluaran pemerintah dapat meningkatkan 10 poin IPM. Pengeluaran pemerintah melalui pendidikan dinilai merupakan faktor kunci yang berkontribusi terhadap pengembangan IPM, di mana perubahan 1% pada pengeluaran di sektor pendidikan dapat meningkatkan IPM hingga 10%.

Sementara itu, penelitian hubungan antara pertambangan emas dengan IPM di Brasil dilakukan oleh Diogens et al. (2024). Penelitian yang menelaah pengaruh produksi tambang emas terhadap IPM dan Produk Domestik Bruto (PDB) di negara bagian Brasil seperti Bahia, Goias, Minas Gerais, dan Para pada periode 2010–2020 menunjukkan hasil berbeda dengan temuan Haque & Khan (2019) di Arab Saudi. Mereka menyimpulkan bahwa industri pertambangan emas tidak memengaruhi pembangunan daerah di Goias, Minas Gerais, dan Para selama periode penelitian.

Frantál & Nováková (2014) mengurai persoalan serupa mengenai dampak negatif pertambangan hingga pembangkitan batu bara di Republik Ceko yang dinilai menimbulkan biaya sosial berupa kerusakan lingkungan dan kesehatan masyarakat. Angka harapan hidup, kualitas udara, tingkat kejahatan, kematian bayi, dan tunawisma dilaporkan lebih tinggi di wilayah terdampak batu bara dibandingkan wilayah nonbatu bara.

Sebaliknya, beberapa penelitian menunjukkan dampak positif pertambangan batu bara. Hajkowicz et al. (2011), misalnya, berpendapat bahwa tidak ditemukan bukti hubungan negatif yang sistematis antara indikator kualitas hidup dan

dampak produksi mineral yang dianggap kotor. Penelitian ini menemukan bahwa aktivitas pertambangan memiliki dampak positif terhadap pendapatan, lapangan kerja, pendidikan, dan akses perumahan di wilayah regional dan terpencil di Australia.

Partridge et al. (2013) memberikan pelajaran penting mengenai upaya menyeimbangkan kebutuhan ekonomi melalui kegiatan pertambangan batu bara dengan persoalan ekologis yang sering dikaitkan dengan kutukan SDA. Penelitian mereka pada periode 1990-2010 di pegunungan Appalachia, Amerika Serikat, menunjukkan adanya hubungan antara kegiatan pertambangan batu bara dan tingkat kemiskinan di wilayah tersebut, meskipun pengaruhnya menurun seiring waktu.

Menilik relasi antara pengeluaran pemerintah dan IPM, Montenegro, Montenegro & Shenai (2019) meneliti alokasi belanja pemerintah nasional Brasil dan dampaknya terhadap pembangunan serta pertumbuhan ekonomi pada periode 1994–2017. Penelitian tersebut menemukan bahwa pengeluaran di bidang pendidikan berkontribusi terhadap pembangunan ekonomi yang diukur melalui IPM dan juga terhadap pertumbuhan ekonomi.

Banik et al. (2023) meneliti peran kualitas tata kelola dalam memoderasi dampak belanja layanan kesehatan terhadap pembangunan manusia. Berdasarkan data dari 161 negara sejak 2005 hingga 2019, mereka menemukan bahwa peningkatan dukungan terhadap layanan kesehatan saja tidak memadai. Interaksi antara pengeluaran dan indeks tata kelola pemerintahan yang baik atau *Good Governance Index* (GGI) dinilai lebih mendorong pembangunan manusia. Hasil penelitian menunjukkan hubungan yang berbeda-beda: variabel layanan kesehatan dan GGI bersifat negatif namun tidak signifikan secara statistik di negara berpendapatan rendah; negatif dan signifikan di perekonomian Afrika Sub-Sahara; serta negatif dan signifikan di kawasan Asia Selatan.

Selaras dengan berbagai temuan tersebut, penelitian ini berupaya menelaah pengaruh produksi batu bara terhadap IPM sebagai tolok ukur pembangunan sumber daya manusia. Penelitian ini memfokuskan analisis pada 12 provinsi yang memiliki cadangan dan pernah memproduksi batu bara, yaitu Aceh, Banten, Bengkulu, Jambi, Kalimantan Barat, Kalimantan Selatan, Kalimantan Utara, Kalimantan Tengah, Kalimantan Timur, Riau, Sumatera Barat, dan Sumatera Selatan. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai kondisi serta arah kebijakan pembangunan sumber daya manusia guna menjaga pertumbuhan ekonomi pascatambang di provinsi-provinsi tersebut.

Penelitian ini menggunakan variabel independen produksi batu bara yang tercermin dalam Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) dari lapangan usaha pertambangan batu bara dan lignit, serta variabel kontrol berupa PDRB nonbatu bara, belanja pemerintah daerah fungsi ekonomi, belanja pemerintah daerah fungsi kesehatan, dan belanja pemerintah daerah bidang pendidikan yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS, 2014, 2018, 2023, 2024). Sementara itu, IPM berperan sebagai variabel dependen. Dengan menggunakan data periode 2011-2020, penelitian ini menerapkan pendekatan regresi data panel dengan model estimasi *Least Square Dummy Variable* (LSDV). Hasil penelitian menunjukkan bahwa

produksi batu bara berpengaruh negatif terhadap IPM, sedangkan PDRB nonbatu bara dan belanja daerah fungsi kesehatan berpengaruh positif terhadap IPM.

## METODE PENELITIAN

Sebagaimana tujuan penelitian ini untuk menganalisis pengaruh produksi batubara terhadap Indeks Pembangunan Manusia (IPM), maka variabel independen yang digunakan adalah PDRB Batubara per kapita, sedangkan variabel dependennya adalah IPM. Sementara itu, variabel kontrol yang digunakan meliputi PDRB Non-Batubara per kapita, Pengeluaran Pemerintah Daerah Fungsi Ekonomi per kapita, Pengeluaran Pemerintah Daerah Fungsi Kesehatan per kapita, dan Pengeluaran Pemerintah Daerah Fungsi Pendidikan per kapita. Menurut Sugiyono (2017), variabel kontrol adalah variabel yang dibuat konstan dan digunakan untuk mengendalikan pengaruh dari faktor-faktor di luar variabel independen dan dependen, sehingga hubungan antara keduanya dapat diamati secara lebih akurat.

Pendekatan penelitian ini mengadopsi model yang dikembangkan oleh Haque & Khan (2019), yang meneliti pengaruh produksi minyak dan belanja pemerintah terhadap IPM pada level nasional. Namun, berbeda dengan penelitian tersebut, studi ini menggunakan data pada level provinsi dengan variabel belanja pemerintah daerah per kapita di bidang ekonomi, kesehatan, dan pendidikan sebagai variabel kontrol. Selain itu, variabel produksi diwakili oleh PDRB Batubara per kapita, bukan jumlah produksi fisik sebagaimana penelitian sebelumnya. Pendekatan dari Diogens et al. (2024) juga dijadikan acuan mengingat kesamaan desain penelitian, meskipun mereka meneliti hubungan antara produksi tambang emas dengan IPM dan PDB di beberapa negara bagian Brasil.

Jenis data yang digunakan adalah data sekunder yang diperoleh dari berbagai sumber resmi. Analisis dilakukan menggunakan pendekatan kuantitatif melalui metode regresi data panel, dengan total 337 observasi gabungan (*data cross-section* dan *time series*) dari 34 provinsi sebagai unit analisis. Dari jumlah tersebut, 12 provinsi merupakan daerah penghasil batubara, sedangkan 22 provinsi lainnya termasuk daerah non-penghasil.

Kedua belas provinsi penghasil batubara yang dianalisis dalam penelitian ini adalah: Aceh, Banten, Bengkulu, Jambi, Kalimantan Barat, Kalimantan Selatan, Kalimantan Utara, Kalimantan Tengah, Kalimantan Timur, Riau, Sumatera Barat, dan Sumatera Selatan.

Pemilihan regresi data panel didasarkan pada pandangan Basuki & Prawoto (2017), bahwa data panel merupakan kombinasi antara data *time series* (runtut waktu) dan *cross-section* (silang tempat). Karakteristik tersebut sesuai dengan data penelitian ini, yang melibatkan periode 2011-2020 serta mencakup sejumlah provinsi penghasil batubara.

Sumber data meliputi Badan Pusat Statistik (BPS), Direktorat Jenderal Mineral dan Batubara Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (Ditjen Minerba, 2020), dan Direktorat Jenderal Perimbangan Keuangan Kementerian Keuangan (DJPk, 2024).

Hubungan antarvariabel yang dianalisis, yakni antara IPM sebagai variabel dependen dan variabel-variabel independen serta kontrol, dapat digambarkan dalam model konseptual berikut:

$$IPM_{it} = \alpha + \beta_1 Batubara_{it} + \beta_2 NonBatubara_{it} + \beta_3 BelEkonomi_{it} + \beta_4 BelKesehatan_{it} + \beta_5 BelPendidikan_{it} + \varepsilon_{it} \dots\dots\dots(1)$$

Di mana  $IPM_{it}$  merupakan Indeks Pembangunan Manusia pada provinsi  $i$  tahun  $t$ ;  $\alpha$  adalah konstanta; dan  $\beta_1$  hingga  $\beta_5$  merupakan koefisien regresi dari masing-masing variabel independen. Variabel  $Batubara_{it}$  menunjukkan nilai PDRB per kapita dari sektor pertambangan batubara dan lignit pada provinsi  $i$  tahun  $t$ ;  $NonBatubara_{it}$  adalah nilai PDRB per kapita dari sektor selain batubara dan lignit;  $BelEkonomi_{it}$  menggambarkan pengeluaran pemerintah daerah per kapita untuk fungsi ekonomi;  $BelKesehatan_{it}$  menunjukkan pengeluaran pemerintah daerah per kapita untuk fungsi kesehatan; sedangkan  $BelPendidikan_{it}$  merupakan pengeluaran pemerintah daerah per kapita untuk fungsi pendidikan. Sementara itu,  $\varepsilon_{it}$  adalah komponen error.

Untuk tahap persiapan, seluruh data ditabulasikan untuk dilakukan analisis dengan statistik deskriptif. Selanjutnya, dalam penelitian ini dilakukan uji pemilihan model terbaik untuk melakukan estimasi regresional. Pemilihan model atau teknik estimasi menurut Gujarati et al. (2012) adalah untuk menguji persamaan regresi yang akan diestimasi. Hal ini dapat dilakukan dengan tiga uji, yakni uji Chow, uji Hausman, dan uji *Lagrange Multiplier*.

Selanjutnya, mengingat adanya penggunaan indikator atau variabel *dummy* dalam melakukan regresi, maka penelitian ini menggunakan model FEM dengan teknik estimasi penambahan *dummy* variabel yang kerap dikenal sebagai LSDV (*Least Square Dummy Variable*).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pengolahan data, sekilas digambarkan tentang analisis deskriptif yang disajikan berdasarkan ringkasan data yang dipakai pada penelitian ini. Penelitian ini menganalisis sebanyak 337 gabungan data dari 34 provinsi sebagai unit analisis. Unit analisis ini terdiri dari 12 provinsi penghasil atau produksi Batubara dan 22 provinsi non penghasil Batubara. Ada pun 12 Provinsi penghasil atau produksi Batubara dalam penelitian ini antara lain Aceh, Banten, Bengkulu, Jambi, Kalimantan Barat, Kalimantan Selatan, Kalimantan Utara, Kalimantan Tengah, Kalimantan Timur, Riau, Sumatera Barat, dan Sumatera Selatan.

Tabel 1. Statistik Deskriptif

| Variable          | Obs. | Mean        | Std. Dev.  | Min        | Max         |
|-------------------|------|-------------|------------|------------|-------------|
| IPM               | 337  | 68,825      | 4,358      | 55,01      | 80,77       |
| PDRB Batubara     | 116  | 6.379.254,6 | 13.003.922 | 6.764,03   | 51.312.873  |
| PDRB Non-Batubara | 337  | 35.938.612  | 25.537.194 | 9.675.890  | 1.748e+08   |
| BelEkonomi        | 337  | 430.564,43  | 327.938,89 | 61.583,14  | 2.267.357,3 |
| BelKesehatan      | 337  | 648.853,96  | 378.966,95 | 117.784,63 | 2.378.228,7 |
| BelPendidikan     | 337  | 125.4881,1  | 495.367,09 | 299.306,34 | 3.208.828,8 |

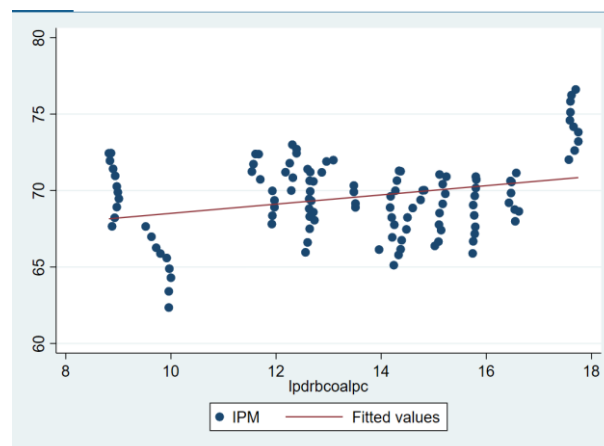
**Catatan:** olah data penulis.

Berdasarkan hasil deskriptif pada Tabel 1, dapat disimpulkan bahwa terdapat variasi yang cukup tinggi antarprovinsi dan antarwaktu dalam seluruh variabel yang dianalisis. Secara umum, rata-rata Indeks Pembangunan Manusia (IPM) di Indonesia selama periode penelitian mencapai 68,83 poin, dengan kesenjangan yang cukup lebar antara provinsi ber-IPM rendah seperti Papua (55,01 poin pada 2011) dan provinsi ber-IPM tinggi seperti DKI Jakarta (80,77 poin pada 2020).

Dari sisi ekonomi, PDRB Batubara Per Kapita rata-rata sebesar 6,37 juta rupiah, menunjukkan ketimpangan besar antara provinsi dengan kontribusi pertambangan rendah seperti Banten (0,0067 juta pada 2019) dan yang sangat tinggi seperti Kalimantan Timur (51,31 juta pada 2013). Sementara itu, PDRB Non-Batubara Per Kapita rata-rata mencapai 35,93 juta rupiah, dengan nilai terendah di NTT (9,67 juta pada 2011) dan tertinggi di DKI Jakarta (174,81 juta pada 2019), yang mencerminkan dominasi sektor non-tambang di daerah maju.

Untuk belanja publik, rata-rata belanja pemerintah daerah fungsi ekonomi adalah 0,43 juta rupiah per kapita, fungsi kesehatan sebesar 0,64 juta rupiah per kapita, dan fungsi pendidikan sebesar 1,25 juta rupiah per kapita. Ketiganya menunjukkan pola serupa: provinsi di kawasan timur seperti Papua Barat cenderung memiliki belanja per kapita tertinggi, sedangkan provinsi di Jawa atau yang berpenduduk padat seperti Banten dan Jawa Barat memiliki nilai terendah.

Secara keseluruhan, temuan ini menunjukkan adanya disparitas ekonomi dan pembangunan manusia yang signifikan antarprovinsi, di mana daerah dengan kontribusi besar dari sektor batubara belum tentu memiliki tingkat pembangunan manusia yang tinggi.



Gambar 1. Hubungan antara Batubara dan IPM (Sumber: Diolah oleh Penulis)

Sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1, pola hubungan antara PDRB Batubara per Kapita dan Indeks Pembangunan Manusia (IPM) memperlihatkan arah hubungan yang positif. *Scatter plot* menunjukkan bahwa peningkatan PDRB Batubara per Kapita umumnya diikuti oleh kenaikan IPM, meskipun terdapat variasi antarprovinsi.

Untuk menganalisis hubungan tersebut, digunakan rancangan model Persamaan (1) dengan metode *Least Square Dummy Variable* (LSDV). Pendekatan LSDV dipilih karena model ini memungkinkan pengendalian efek heterogen antarprovinsi melalui penggunaan variabel *dummy*. Estimasi dilakukan dalam dua tahap, sebagaimana ditunjukkan pada tabel 2.

Pada Estimasi 1 (*Fixed Effect Model*/FEM), analisis dilakukan terhadap provinsi penghasil batubara untuk melihat pengaruh PDRB Batubara per Kapita terhadap PDRB Non-Batubara per Kapita sebagai variabel kontrol. Hasil estimasi menunjukkan bahwa meskipun terdapat korelasi antara kedua variabel tersebut, pengaruhnya tidak signifikan secara statistik. Artinya, peningkatan PDRB dari sektor batubara belum diikuti oleh peningkatan PDRB dari sektor non-batubara secara bermakna. Namun, terdapat perbedaan antarwilayah: pengaruh kegiatan produksi batubara terhadap PDRB non-batubara cenderung lebih rendah di Pulau Sumatera dibandingkan dengan Pulau Jawa, tetapi lebih tinggi di Pulau Kalimantan.

Selanjutnya, Estimasi 2 (FEM untuk seluruh provinsi di Indonesia) dilakukan untuk menguji pengaruh variabel independen dan variabel kontrol terhadap IPM, dengan memasukkan *dummy* provinsi untuk mengontrol efek tetap antarwilayah. Hasil analisis menunjukkan bahwa setiap kenaikan 1 persen PDRB Non-Batubara per Kapita berpengaruh positif dan signifikan terhadap IPM, dengan elastisitas sebesar 5,6301 persen poin secara nasional.

Selain itu, hasil model juga menunjukkan bahwa provinsi penghasil batubara memiliki IPM yang lebih tinggi sebesar 12,37 persen poin dibandingkan provinsi non-penghasil batubara. Temuan ini mendukung hipotesis penelitian bahwa terdapat perbedaan signifikan rata-rata IPM antara provinsi penghasil batubara dan provinsi non-penghasil batubara.

Tabel 2. Hasil Regresi

|                                                                                   | (1 FEM)<br>NonBatubara<br>(Juta Rupiah) | (2 FEM)<br>IPM Seluruh Provinsi<br>(Poin) | (3 FEM)<br>IPM Provinsi Batubara<br>(Poin) |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------|
| PDRB Batubara                                                                     | 0,0031<br>(0,0265)                      |                                           | -0,7002***<br>(0,1842)                     |
| PDRB NonBatubara                                                                  |                                         | 5,6301***<br>(1,0554)                     | 9,6579***<br>(1,2028)                      |
| daerahcoal                                                                        |                                         | 12,3744***<br>(1,0975)                    |                                            |
| BelEkonomi                                                                        |                                         | -1,6971***<br>(0,2800)                    | -1,6061***<br>(0,2981)                     |
| BelKesehatan                                                                      |                                         | 2,7888***<br>(0,4416)                     | 2,2649***<br>(0,4991)                      |
| BelPendidikan                                                                     |                                         | 0,2565<br>(0,3624)                        | -0,3177<br>(0,3727)                        |
| Psum                                                                              | -0,3118***<br>(0,1050)                  |                                           | 5,2133***<br>(1,1760)                      |
| Pkal                                                                              | 0,7008***<br>(0,2038)                   |                                           | -2,7602*<br>(1,4519)                       |
| Prov                                                                              | ✓                                       | ✓                                         | ✓                                          |
| _cons                                                                             | 17,2350***<br>(0,2411)                  | -57,5106***<br>(16,2676)                  | -95,2951***<br>(18,3937)                   |
| N                                                                                 | 116                                     | 337                                       | 116                                        |
| R <sup>2</sup>                                                                    | 0,9633                                  | 0,9842                                    | 0,9700                                     |
| r <sup>2</sup> <sub>a</sub>                                                       | 0,9591                                  | 0,9822                                    | 0,9651                                     |
| r <sup>2</sup> <sub>o</sub>                                                       |                                         |                                           |                                            |
| F                                                                                 | 929,1787                                | 523,9759                                  | 182,0677                                   |
| p                                                                                 | 0,0000                                  | 0,0000                                    | 0,0000                                     |
| <b>Catatan:</b> Standard errors in parentheses *p < 0,1, **p < 0,05, ***p < 0,01. |                                         |                                           |                                            |

Tabel 2 menunjukkan bahwa setiap kenaikan 1 persen Belanja Daerah Fungsi Ekonomi per Kapita berpengaruh negatif dan signifikan terhadap Indeks Pembangunan Manusia (IPM) sebesar 1,6971 persen poin. Sebaliknya, setiap kenaikan 1 persen Belanja Daerah Fungsi Kesehatan per Kapita berpengaruh positif dan signifikan terhadap IPM sebesar 2,7888 persen poin. Sementara itu, Belanja Daerah Fungsi Pendidikan per Kapita menunjukkan hubungan positif namun tidak signifikan secara statistik terhadap IPM.

Pada Estimasi 3 (*Fixed Effect Model/FEM*) untuk provinsi penghasil batubara, analisis dilakukan dengan menambahkan faktor pulau untuk melihat variasi pengaruh antarwilayah. Hasil estimasi menunjukkan bahwa IPM di provinsi penghasil batubara di Pulau Sumatera lebih tinggi 5,21 persen poin dibandingkan Pulau Jawa, sedangkan Pulau Kalimantan lebih rendah 2,76 persen poin dibandingkan Pulau Jawa.

Selain itu, diketahui bahwa setiap kenaikan 1 persen PDRB Batubara per Kapita berpengaruh terhadap penurunan IPM sebesar 0,7002 persen poin di provinsi penghasil batubara. Sementara setiap kenaikan 1 persen PDRB Non-Batubara per Kapita berpengaruh positif dan signifikan terhadap IPM sebesar 9,6579 persen poin. Belanja Daerah Fungsi Ekonomi per Kapita berpengaruh negatif dan signifikan terhadap IPM sebesar 1,60 persen poin, sedangkan Belanja Daerah

Fungsi Kesehatan per Kapita berpengaruh positif dan signifikan sebesar 2,26 persen poin.

Secara umum, pengaruh negatif produksi batubara terhadap IPM diduga disebabkan oleh masalah tata kelola pertambangan yang belum mampu mengendalikan dampak lingkungan dan sosial yang ditimbulkan. Kondisi ini mengakibatkan dampak negatif kegiatan pertambangan batubara lebih besar dibandingkan manfaat ekonominya secara langsung.

Permasalahan ini juga berkaitan dengan aspek hukum dan regulasi yang dinilai kurang berpihak pada kepentingan daerah, terutama akibat kecenderungan resentralisasi kebijakan pertambangan oleh pemerintah pusat. Dampaknya, pemerintah daerah memiliki kewenangan yang terbatas dalam menangani kompleksitas sektor batubara, baik dalam hal penerbitan izin, pengawasan, maupun pengelolaan dampak lingkungan.

Selain itu, dana bagi hasil (DBH) dari kegiatan pertambangan batubara yang diterima daerah belum dialokasikan secara optimal untuk peningkatan mutu pendidikan dan kesehatan, padahal kedua sektor tersebut merupakan komponen utama pembentuk IPM.

Temuan ini sejalan dengan penelitian Frantál & Nováková (2014) yang menunjukkan dampak negatif pertambangan dan pembangkitan batubara terhadap kualitas hidup masyarakat di Republik Ceko, di mana wilayah penghasil batubara memiliki angka harapan hidup lebih rendah serta kualitas lingkungan yang buruk dibandingkan wilayah non-tambang.

Lebih jauh, pengelolaan dan distribusi dana pertambangan yang belum optimal juga konsisten dengan temuan Patel & Annapoorna (2019) di India, yang menunjukkan bahwa belanja pemerintah untuk pendidikan memiliki hubungan positif signifikan dengan pengembangan sumber daya manusia. Mereka menekankan bahwa rendahnya anggaran pendidikan, yang tidak mencapai 6 persen dari Produk Domestik Bruto (PDB), berdampak negatif terhadap pengembangan SDM dan peningkatan IPM.

**Tabel 3. Uji PW Correlations**

| <b>Variabel</b>                      | <b>(BelEkonomi)</b> | <b>(BelKesehatan)</b> | <b>(BelPendidikan)</b> |
|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|------------------------|
| (1) BelEkonomi                       | 1,000               |                       |                        |
| (2) BelKesehatan                     | 0,785               | 1,000                 |                        |
| (3) BelPendidikan                    | 0,759               | 0,912                 | 1,000                  |
| <b>Catatan:</b> diolah oleh penulis. |                     |                       |                        |

Tabel 3 di atas menunjukkan bahwa perbedaan pengaruh dalam berbagai estimasi diduga dipengaruhi oleh korelasi antarvariabel, seperti Belanja Daerah Fungsi Ekonomi per Kapita, Belanja Daerah Fungsi Kesehatan per Kapita, dan Belanja Daerah Fungsi Pendidikan per Kapita, yang terbukti melalui uji korelasi.

Selanjutnya, pengaruh PDRB Batubara per Kapita dianalisis berdasarkan pulau dari provinsi penghasil batubara, seperti terlihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Hasil Regresi Per Pulau

|                                                                                                           | (1)<br>IPM Provinsi<br>Penghasil Batubara<br>(Poin) | (2)<br>IPM Provinsi<br>Penghasil Batubara<br>(Poin) | (3)<br>IPM Provinsi<br>Penghasil Batubara<br>(Poin) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| PDRB Batubara                                                                                             | -1,1599***<br>(0,2986)                              | -1,1599***<br>(0,2986)                              | -1,1599***<br>(0,2986)                              |
| PDRB Non-Batubara                                                                                         | 15,7402***<br>(0,4645)                              | 15,7402***<br>(0,4645)                              | 15,7402***<br>(0,4645)                              |
| <b>psum</b>                                                                                               | <b>12,4112***</b><br>(1,3689)                       |                                                     |                                                     |
| <b>pjawa</b>                                                                                              |                                                     | <b>-8,8163***</b><br>(1,1672)                       |                                                     |
| <b>pkal</b>                                                                                               |                                                     |                                                     | <b>-12,4112***</b><br>(1,3689)                      |
| _cons                                                                                                     | -194,3581***<br>(10,0472)                           | -181,9469***<br>(9,0166)                            | -181,9469***<br>(9,0166)                            |
| <i>N</i>                                                                                                  | 116                                                 | 116                                                 | 116                                                 |
| <i>r</i> <sup>2</sup>                                                                                     | 0,9523                                              | 0,9523                                              | 0,9523                                              |
| <i>r</i> <sup>2</sup> <sub>a</sub>                                                                        | 0,9462                                              | 0,9462                                              | 0,9462                                              |
| <i>r</i> <sup>2</sup> <sub>o</sub>                                                                        |                                                     |                                                     |                                                     |
| <i>F</i>                                                                                                  | 228,0774                                            | 228,0774                                            | 228,0774                                            |
| <i>p</i>                                                                                                  | 0,0000                                              | 0,0000                                              | 0,0000                                              |
| <b>Catatan:</b> Standard errors in parentheses * <i>p</i> < 0,1, ** <i>p</i> < 0,05, *** <i>p</i> < 0,01. |                                                     |                                                     |                                                     |

Tabel 4 di atas menunjukkan variasi yang berbeda. Pengaruh PDRB Batubara per Kapita terhadap IPM lebih tinggi di Pulau Sumatera dibandingkan pulau lainnya, sedangkan di Pulau Jawa dan Pulau Kalimantan lebih rendah dibanding pulau lain. Hasil ini sejalan dengan temuan Diogens et al. (2024), yang menunjukkan bahwa dari beberapa negara bagian yang dianalisis di Brasil, hanya Bahia yang menampilkan korelasi positif antara kegiatan pertambangan dan pembangunan ekonomi daerah, termasuk pengembangan sumber daya manusia.

## SIMPULAN

Sebagai penutup dari penelitian ini, disampaikan beberapa simpulan sebagai berikut:

Pertama, PDRB Batubara Per Kapita berpengaruh negatif terhadap IPM di provinsi penghasil batubara, artinya bahwa tingginya rata-rata IPM di provinsi penghasil batubara bukan dipicu oleh PDRB Batubara per Kapita namun oleh kegiatan perekonomian lainnya.

Kedua, PDRB Non-Batubara berpengaruh positif dan signifikan terhadap IPM. Artinya kegiatan perekonomian di luar kegiatan pertambangan batubara lebih memiliki dampak positif dan signifikan terhadap peningkatan IPM. Ketiga, pengeluaran pemerintah daerah menurut fungsinya, Belanja Daerah Fungsi Kesehatan Per Kapita berpengaruh positif dan signifikan terhadap IPM. Selanjutnya bila melihat kegiatan produksi batubara ditinjau dari perbedaan pulau, menunjukkan pengaruh yang berbeda terhadap IPM di mana IPM di Provinsi

Penghasil Batubara pada pulau Sumatera lebih besar dibanding Pulau Jawa, sedangkan IPM di pulau Kalimantan lebih rendah dari Pulau Jawa.

Berdasarkan simpulan yang ada, maka pemerintah disarankan agar pertamanya melakukan evaluasi menyeluruh terhadap tata kelola pertambangan batubara, dalam konteks upaya pembangunan sumber daya manusia di provinsi penghasil batubara. Terutama agar daerah penghasil batubara memiliki peran lebih dalam tata kelola pertambangan serta mendapatkan DBH yang memadai untuk mengendalikan dampak negatif kegiatan produksi batubara terhadap IPM di daerahnya. Kedua, diperlukan upaya lebih untuk pengembangan kegiatan ekonomi lainnya yang berbasis non batubara untuk mengoptimalkan peran sektor ini dalam mendorong peningkatan IPM. Ini juga dapat melibatkan pelaku usaha pertambangan misalnya dalam mendukung agenda pembangunan Usaha Mikro Kecil dan Menengah.

Ketiga, adanya pengaruh positif dan signifikan belanja daerah fungsi kesehatan per kapita terhadap IPM menunjukkan pentingnya pemerintah memberi dukungan prioritas dan optimalisasi anggaran kegiatan pada fungsi kesehatan, terutama yang berdampak pada peningkatan Angka Harapan Hidup. Hal ini dapat dilakukan dengan mengembalikan alokasi DBH pertambangan pada program pembangunan kesehatan.

Langkah pemerintah dalam melakukan perbaikan tata kelola pertambangan, memiliki peran penting dalam kebijakan pembangunan nasional. Terutama dalam mengatasi dampak negatif dari kegiatan produksi batubara yang terjadi beragam di berbagai daerah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Banik, B., Roy, C. K., & Hossain, R. (2023). Healthcare expenditure, good governance and human development. *Economia*, 24(1), 1–23. <https://doi.org/10.1108/ECON-06-2022-0072>
- Basuki, A. T., & Prawoto, N. (2017). *Analisis Regresi Dalam Penelitian Ekonomi & Bisnis: Dilengkapi Aplikasi SPSS & EVIEWS*. PT Rajagrafindo Persada.
- BPS. (2014). *Produk Domestik Regional Bruto Provinsi-Provinsi di Indonesia Menurut Lapangan Usaha 2009-2013*.
- BPS. (2018). *Produk Domestik Regional Bruto Provinsi-Provinsi di Indonesia Menurut Lapangan Usaha 2013-2017*.
- BPS. (2023). *Produk Domestik Regional Bruto Provinsi-Provinsi di Indonesia Menurut Lapangan Usaha 2018-2022*.
- BPS. (2024). *Metode baru indeks pembangunan manusia menurut provinsi*. <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/NDk0IzI=/-metode-baru--indeks-pembangunan-manusia-menurut-provinsi.html>
- Diogens, C. J., Nääs, I. de A., & Marco Antonio Campos Benvenga. (2024). The impact of gold mining on regional development in Brazil. *European Journal of Sustainable Development Research*, 8(2). <https://doi.org/10.29333/ejosdr/14471>
- Ditjen Minerba. (2020). *Kebijakan Mineral dan Batubara*. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. Ditjen Minerba.

- Ditjen Minerba. (2021). *Grand Strategy Mineral dan Batubara: Arah Pengembangan Hulu Hilir Mineral Utama dan Batubara Menuju Indonesia Maju*. Ditjen Minerba. DJPK. (2024). *Data Series APBD* 17 September. <https://djpk.kemenkeu.go.id/?p=5412>
- Frantál, B., & Nováková, E. (2014). A Curse of Coal? Exploring Unintended Regional Consequences of Coal Energy in The Czech Republic. *Moravian Geographical Reports*, 22(2), 55–65. <https://doi.org/10.2478/mgr-2014-0012>
- Gujarati, D., Porter, D., & Gunasekar, S. (2012). *Basic Econometrics*. McGraw Hill.
- Hajkowicz, S. A., Heyenga, S., & Moffat, K. (2011). The relationship between mining and socio-economic well being in Australia's regions. *Resources Policy*, 36(1), 30–38. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2010.08.007>
- Haque, M. I., & Khan, M. R. (2019). Role of oil production and government expenditure in improving human development index : evidence from Saudi Arabia. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 9(2), 251–256. <https://doi.org/10.32479/ijeep.7404>
- Montenegro, F., & Shenai, V. (2019). Government Expenditure, Economic Development and Economic Growth in Brazil. *International Journal of Business Marketing and Management (IJBMM)*, 4(10), 35–58.
- Partridge, M. D., Betz, M. R., & Lobao, L. (2013). Natural Resource Curse and Poverty in Appalachian America. *American Journal of Agricultural Economics*, 95(2), 449–456.
- Patel, G., & Annapoorna, M. S. (2019). Public Education Expenditure and Its Impact on Human Resource Development in India: An Empirical Analysis. *South Asian Journal of Human Resources Management*, 6(1), 97–109. <https://doi.org/10.1177/2322093718813407>
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- UNDP. (2016). *Human Development Report 2015: Work for Humanity*.