



PENGARUH PERTUMBUHAN EKONOMI, JUMLAH PENDUDUK DAN KONSUMSI ENERGI TERHADAP DEGRADASI LINGKUNGAN DI INDONESIA

Inggia Sari)¹, Kasman Karimi)^{2*}

^{1,2}Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Bung Hatta Padang

*Corresponding author: @email : inggiasari24@gmail.com , kasmankarimi@bunghatta.co.id

Abstract

This study aims to prove and analyze the effect of economic growth, population and energy consumption on environmental degradation in Indonesia. In this study, data from 1990 to 2020. The data used are secondary data obtained from the Worldbank and International EIA websites. The hypothesis testing process is carried out with the help of Eviews version 9.0. In accordance with the results of hypothesis testing that have been carried out, it was found. Based on the results of testing the first hypothesis, it was found that economic growth had a positive and significant effect on environmental degradation in Indonesia from 1990 to 2020. The results of testing the second hypothesis that population has a significant positive effect on environmental degradation in Indonesia from 1990 to 2020 ago, while testing the third hypothesis found that energy consumption has a negative and significant effect on environmental degradation in Indonesia from 1990 to 2020.

Keywords: *Environmental Degradation, Economic Growth, Population & Energy Consumption*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan membuktikan dan menganalisis pengaruh pertumbuhan ekonomi, jumlah penduduk dan konsumsi energi terhadap degradasi lingkungan di Indonesia. Pada penelitian ini digunakan data dari tahun 1990 sampai dengan 2020. Data yang digunakan adalah data sekunder yang diperoleh dari website worldbank dan EIA Internasional. Proses pengujian hipotesis dilakukan dengan bantuan Eviews versi 9.0. Sesuai dengan hasil pengujian hipotesis yang telah dilakukan ditemukan Berdasarkan hasil pengujian hipotesis pertama ditemukan pertumbuhan ekonomi berpengaruh positif dan signifikan terhadap degradasi lingkungan di Indonesia dari tahun 1990 sampai dengan 2020 yang lalu. Hasil pengujian hipotesis kedua jumlah penduduk berpengaruh positif signifikan terhadap degradasi lingkungan di Indonesia dari tahun 1990 sampai dengan 2020 yang lalu sedangkan pengujian hipotesis ketiga ditemukan konsumsi energi berpengaruh negatif dan signifikan terhadap degradasi lingkungan di Indonesia dari tahun 1990 sampai dengan 2020 yang lalu.

Kata Kunci: **Degradasi Lingkungan, Pertumbuhan Ekonomi, Jumlah Penduduk & Konsumsi Energi**

PENDAHULUAN

Dalam beberapa tahun terakhir isu lingkungan selalu menempati posisi teratas sejumlah highline media di dunia termasuk Indonesia, terus terjadinya kerusakan lingkungan telah mengakibatkan berbagai masalah bagi lingkungan hidup serta kehidupan manusia secara umum. Terus berlombanya manusia untuk membangun berbagai infrastruktur seperti gedung dengan menggunakan bahan yang tidak ramah lingkungan telah mengakibatkan semakin tinggi efek rumah kaca, yang mendorong terjadinya perubahan iklim secara ekstrim (Álvarez, 2018). Dampak dari

perubahan iklim adalah semakin meningkatnya bencana alam yang mengakibatkan sejumlah kerugian mulai dari materi maupun kerugian dalam imateri.

Kim, (2016) mengungkapkan disamping adanya pemanasan global yang dipicu oleh penggunaan bahan yang tidak ramah lingkungan, kerusakan lingkungan juga disebabkan oleh adanya pembakaran karbon yang berlebihan. Adanya tingkat emisi karbon yang tinggi dari hasil pembakaran industri atau kendaraan bermotor mengakibatkan udara menjadi tidak lagi sehat untuk di hirup, sehingga mengakibatkan munculnya berbagai penyakit pernafasan, selain itu tingginya emisi karbon juga mengakibatkan meningkatnya ibu yang lahirnya biaya dalam keadaan cacat atau mengalami keguguran (fertilitas).

Selanjutnya Ortegón dan Acosta, (2019) degradasi lingkungan telah terjadi diseluruh dunia termasuk di negara berkembang khususnya dikawasan Asia. Indonesia, dan India tercatat sebagai negara dikawasan Asia dengan tingkat emisi karbon yang tinggi, dimana Jakarta mencatatkan diri sebagai salah satu kota dengan tingkat populasi tertinggi. Dampak dari tinggi pembuangan emisi karbon di Jakarta mengakibatkan 14% warga Jakarta mengalami permasalahan kesehatan yang berkaitan dengan penyakit pernapasan seperti ISPA, selain itu konsumsi udara yang buruk juga mengakibatkan punahnya sejumlah satwa, jika kondisi tersebut tidak segala ditanggulangi pemanasan global yang memicu pencairan es di kutub utara dan selatan yang akan membesarkan debit air laut akan semakin tinggi, sehingga mengakibatkan dunia terancam tenggelam dan merebaknya wabah kelaparan di seluruh dunia khususnya Indonesia.

Menurut Admaja (2020) tingkat degradasi lingkungan Indonesia sudah sangat parah, hal tersebut terlihat dari indeks keamanan udara rata rata yang melewati batas aman. Degradasi lingkungan dipicu oleh berbagai aspek mulai dari rendahnya kesadaran masyarakat untuk menggunakan bahan ramah lingkungan, limbah penguangan pabrik yang tidak dikelola dengan baik hingga semakin liarnya pembalakan hutan yang tidak terkendali. Dampak dari degradasi lingkungan mengakibatkan berbagai macam kerugian bagi umat manusia, terjadinya banjir erosi, hingga pembakaran lahan dan hutan menyebabkan semakin ekstrimnya suhu udara yang menyebabkan perubahan iklim yang drastic. Dampak perubahan iklim mengakibatkan gagalnya panen yang mendorong manusia di dunia pada umumnya dan Indonesia terancam mengalami wabah kelaparan disamping wabah Covid 19 yang tengah dihadapi masyarakat Indonesia dan dunia pada saat ini.

Menurut data Greenpeace (2020) Indonesia merupakan salah satu negara terparah yang mengalami degradasi lingkungan, hal tersebut terlihat dari fenomena yang terjadi di Kota Jakarta dan beberapa kota di Indonesia seperti Bandung dan Surabaya. Kota besar di Indonesia tersebut tidak lagi memiliki udara yang segar untuk dapat dihirup oleh warga karena jika diamati dari Air Pollution Index (API) udara di lima kota tersebut telah berada dibawah batas aman sehingga tidak sehat lagi untuk dihirup oleh warga. Dampak yang dirasakan masyarakat akibat tingginya tingkat polusi udara adalah munculnya sakit pernapasan seperti ISPA, serta mendorong meningkatnya angka kematian ibu dan anak serta timbulnya berbagai penyakit lainnya,

Degradasi lingkungan yang terlihat dari terus meningkatnya emisi karbon tentu tidak terbentuk dengan sendirinya akan tetapi dapat dipengaruhi oleh sejumlah faktor. Menurut Kurniarahma et al., (2018) mengungkapkan peningkatan atau penurunan emisi karbon (CO₂) dapat dipengaruhi oleh pertumbuhan ekonomi, penambahan jumlah penduduk dan meningkatnya pemakaian energi oleh masyarakat. Hal tersebut juga diperkuat oleh pendapat Febriyastuti (2021) mengungkapkan terus terjadinya degradasi lingkungan di Indonesia disebabkan oleh terjadinya peningkatan pertumbuhan ekonomi, bertambahnya jumlah penduduk dan meningkatnya konsumsi energi yang dilakukan masyarakat atau sektor industri.

Pertumbuhan ekonomi menunjukkan terjadi peningkatan kualitas hidup masyarakat di sebuah daerah. Peningkatan pertumbuhan ekonomi dapat diamati dengan semakin meratanya pendapatan masyarakat di sebuah daerah. Pertumbuhan ekonomi menjadi salah satu variabel yang dapat meningkatkan degradasi lingkungan, karena dengan meningkatnya pertumbuhan ekonomi akan membuat penggunaan energi akan semakin tinggi sehingga mendorong meningkatnya degradasi lingkungan (Wang et al., 2017).

Hasil penelitian yang membahas pengaruh pertumbuhan ekonomi terhadap degradasi lingkungan telah dilakukan oleh Febriyastuti (2021) yang menemukan pertumbuhan ekonomi berpengaruh tapi tidak signifikan terhadap degradasi lingkungan yang diamati emisi CO₂ di

Indonesia. Peningkatan pertumbuhan ekonomi akan meningkatkan konsumsi masyarakat pada energi, maju sektor industri dan transportasi sehingga mengakibatkan tingkat degradasi lingkungan semakin tinggi. Hasil penelitian yang sejalan juga diperoleh oleh Putri et al., (2019) yang menemukan pertumbuhan ekonomi memiliki pengaruh positif terhadap degradasi lingkungan yang diukur dengan emisi CO₂. Selanjutnya hasil penelitian yang sama juga diperoleh oleh Sartika (2019) yang menemukan bahwa pertumbuhan ekonomi yang diukur dengan laju pertumbuhan berpengaruh positif terhadap degradasi lingkungan.

Disamping pertumbuhan ekonomi terjadinya degradasi lingkungan juga dapat dipengaruhi oleh jumlah penduduk. Menurut Huda (2016) jumlah penduduk menunjukkan banyak populasi penduduk pada sebuah daerah. Bertambahnya populasi penduduk dapat didorong oleh meningkatnya angka kelahiran hidup, serta adanya angka migrasi. Ketika populasi penduduk pada sebuah daerah mengalami peningkatan maka besar kemungkinan mereka akan lebih banyak menggunakan energi sehingga semakin mempengaruhi tingkat degradasi lingkungan yang terlihat dari emisi CO₂.

Hasil penelitian yang membahas pengaruh jumlah penduduk terhadap degradasi lingkungan telah dilakukan oleh Putri et al., (2019) yang menemukan bahwa jumlah penduduk berpengaruh positif terhadap degradasi lingkungan yang diukur dengan menggunakan emisi CO₂ di Indonesia. Temuan yang diperoleh juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Febriyastuti (2021) menemukan bahwa semakin banyak jumlah penduduk akan meningkatkan kemungkinan terjadinya degradasi lingkungan yang dapat diamati dari peningkatan emisi CO₂, selanjutnya hasil penelitian berbeda diperoleh oleh Sartika (2019) menemukan bahwa jumlah penduduk tidak berpengaruh signifikan terhadap degradasi lingkungan yang diamati dari perubahan emisi CO₂ di Indonesia.

Perubahan degradasi lingkungan juga dapat didorong oleh pemanfaatan energi, ketika masyarakat dan dunia industri lebih banyak menggunakan sumber energi yang mengandung zat yang membahayakan bagi kesehatan maka akan mendorong meningkatnya emisi CO₂, tidak adanya penyaringan dan upaya untuk memperkecil penggunaan zat CO₂ bagi industri serta banyaknya bangunan yang menggunakan bahan dari kaca tentu mendorong meningkatnya emisi CO₂. Selain itu perkembangan dunia transportasi yang menggunakan bahan bakar yang mengeluarkan CO₂ tentu akan semakin mengakibatkan terjadinya polusi udara yang membuat udara menjadi tidak sehat, dan mempercepat peningkatan suhu, serta berdampak pada perubahan iklim.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Astra (2010) menemukan bahwa pemanfaatan energi berpengaruh positif terhadap degradasi lingkungan di Indonesia. Temuan tersebut menunjukkan semakin tinggi penggunaan atau pemanfaat sumber energi maka meningkatkan kecenderungan terjadinya degradasi lingkungan khususnya yang diamati dari emisi CO₂. selanjutnya hasil penelitian yang dilakukan oleh Kurniarahma et al., (2018) menemukan bahwa konsumsi energi oleh rumah tangga dan industri tidak berpengaruh signifikan terhadap degradasi lingkungan yang diukur dengan emisi saham.

LITERATUR REVIEW DAN HIPOTESIS

Pengaruh Pertumbuhan Ekonomi Terhadap Degradasi Lingkungan

Hasil penelitian yang diperoleh pada tahapan pengujian hipotesis pertama didukung oleh penelitian Wang et al., (2020) yang menyatakan pertumbuhan ekonomi sebuah negara mendorong pemerintah di negara tersebut untuk memberikan perhatian lebih pada lingkungan, sehingga kebijakan pemerintah pada lingkungan diharapkan mampu menekan kerusakan lingkungan seperti penurunan emisi CO₂. Temuan tersebut juga didukung oleh Rahman et al., (2020) menyatakan pertumbuhan ekonomi membuat pemerintahan di sebuah negara menjadi semakin peduli pada perubahan lingkungan, melalui kemapanan ekonominya, pemerintah akan menyalurkan anggaran yang besar untuk mengurangi emisi CO₂ dan efek rumah kaca. Selanjutnya temuan yang sama diperoleh oleh Balsalobre-Lorente et al., (2018) yang menemukan pertumbuhan ekonomi berpengaruh negatif terhadap emisi CO₂. Program pemerintah dalam mengelola lingkungan mendorong menurunnya tingkat emisi CO₂ (Harahap, Luviana, dan Huda, 2020)

Hasil penelitian yang membahas pengaruh pertumbuhan ekonomi terhadap degradasi lingkungan telah dilakukan oleh Febriyastuti (2021) yang menemukan pertumbuhan ekonomi berpengaruh positif dan signifikan terhadap degradasi lingkungan yang diamati emisi CO₂ di

Indonesia. Peningkatan pertumbuhan ekonomi akan meningkatkan konsumsi masyarakat pada energi, maju sektor industri dan transportasi sehingga mengakibatkan tingkat degradasi lingkungan semakin tinggi. Ketika pertumbuhan ekonomi meningkat maka kesejahteraan masyarakat juga akan meningkat, sehingga besar kemungkinan masyarakat untuk menggunakan peralatan yang mengeluarkan CO2 seperti penggunaan kendaraan akibatnya degradasi lingkungan juga mengalami peningkatan

Hasil penelitian yang sejalan juga diperoleh oleh Putri et al., (2019) yang menemukan pertumbuhan ekonomi memiliki pengaruh positif terhadap degradasi lingkungan yang diukur dengan emisi CO2. Temuan tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat pertumbuhan ekonomi akan mendorong meningkatnya degradasi lingkungan. Hal tersebut ditandai ketika terjadi pertumbuhan ekonomi maka industri dan penggunaan peralatan yang mengandung gas CO2 akan semakin tinggi, jika pemerintah tidak melakukan pengelolaan dengan baik maka degradasi lingkungan akan semakin tinggi.

Selanjutnya hasil penelitian yang sama juga diperoleh oleh Sartika (2019) yang menemukan bahwa pertumbuhan ekonomi yang diukur dengan laju pertumbuhan berpengaruh positif terhadap degradasi lingkungan. Temuan tersebut sekali lagi menunjukkan semakin tinggi pertumbuhan ekonomi sebuah negara semakin mengakibatkan penggunaan peralatan pribadi atau peralatan industri yang mengeluarkan gas pembuangan CO2 akan meningkat, selain penggunaan bahan yang tidak ramah lingkungan untuk kegiatan industri akan semakin tinggi akibatnya degradasi lingkungan akan semakin meningkat Suci dan Harahap (2021). Berdasarkan kepada uraian hasil penelitian terdahulu tersebut maka diajukan hipotesis sebagai berikut:

H₁ Pertumbuhan ekonomi berpengaruh positif terhadap degradasi lingkungan di Indonesia

Pengaruh Jumlah Penduduk Terhadap Degradasi Lingkungan

Jumlah penduduk menunjukkan perubahan jumlah penduduk pada sebuah daerah. Ketika jumlah masyarakat semakin banyak tentu pemanfaatan berbagai peralatan yang mengeluarkan pembuangan gas akan semakin tinggi, semakin banyak jumlah penduduk juga semakin memungkinkan terjadi peningkatan aktifitas industri, penggunaan zat yang tidak ramah lingkungan hingga besar kemungkinan adanya pembukaan lahan untuk permukiman, oleh sebab itu semakin besar jumlah penduduk sebuah daerah akan mendorong meningkatnya degradasi lingkungan (Todaro, 2006) Temuan yang diperoleh pada tahapan pengujian hipotesis kedua didukung oleh hasil penelitian Alharthi et al., (2021) yang menemukan bahwa jumlah penduduk berpengaruh positif terhadap degradasi lingkungan yang diukur dengan menggunakan emisi CO2 di sejumlah negara Eropa. Temuan yang diperoleh juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Chontanawat (2020) menemukan bahwa semakin banyak jumlah penduduk akan meningkatkan kemungkinan terjadinya degradasi lingkungan yang dapat diamati dari peningkatan emisi CO2, selanjutnya hasil penelitian berbeda diperoleh oleh Jardón et al., (2017) menemukan bahwa jumlah penduduk tidak berpengaruh signifikan terhadap degradasi lingkungan yang diamati dari perubahan emisi CO2 di Indonesia (Harahap, Helmawati, Rahmi, Ramadhani, & Mora, 2022).

Selain itu hasil penelitian yang sama juga diperoleh oleh Putri et al., (2019) yang menemukan bahwa jumlah penduduk berpengaruh positif terhadap degradasi lingkungan yang diukur dengan menggunakan emisi CO2 di Indonesia. Hasil yang diperoleh tersebut menunjukkan ketika jumlah penduduk di sebuah daerah meningkat maka degradasi lingkungan akan semakin tinggi, semakin banyaknya anggota masyarakat yang menggunakan peralatan yang mengeluarkan pembuangan gas, semakin banyaknya rumah atau permukiman yang menggunakan bahan dari kaca hingga meningkatnya aktifitas produksi yang mengeluarkan limbah, kondisi tersebut mengakibatkan semakin terjadinya degradasi lingkungan di sebuah daerah (Guspita & Febrina Harahap, 2022).

Temuan yang diperoleh juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Febriyastuti (2021) menemukan bahwa semakin banyak jumlah penduduk akan meningkatkan kemungkinan terjadinya degradasi lingkungan yang dapat diamati dari peningkatan emisi CO2, selanjutnya hasil penelitian berbeda diperoleh oleh Sartika (2019) menemukan bahwa jumlah penduduk tidak berpengaruh signifikan terhadap degradasi lingkungan yang diamati dari perubahan emisi CO2 di

Indonesia. Sejalan dengan uraian sejumlah hasil penelitian terdahulu yang telah dijelaskan diatas maka diajukan sebuah hipotesis yang akan segera di buktikan yaitu:

H₂ Jumlah penduduk berpengaruh positif terhadap degradasi lingkungan di Indonesia

Pengaruh Penggunaan Energi Terhadap Degradasi Lingkungan

Perubahan degradasi lingkungan juga dapat didorong oleh pemanfaatan energi, ketika masyarakat dan dunia industri lebih banyak menggunakan sumber energi yang mengandung zat yang membahayakan bagi kesehatan maka akan mendorong meningkatnya emisi CO₂, tidak adanya penyaringan dan upaya untuk memperkecil penggunaan zat CO₂ bagi industri serta banyaknya bangunan yang menggunakan bahan dari kaca tentu mendorong meningkatnya emisi CO₂. Selain itu perkembangan dunia transportasi yang menggunakan bahan bakar yang mengeluarkan CO₂ tentu akan semakin mengakibatkan terjadinya polusi udara yang membuat udara menjadi tidak sehat, dan mempercepat peningkatan suhu, serta berdampak pada perubahan iklim.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Astra (2010) menemukan bahwa pemanfaatan energi berpengaruh positif terhadap degradasi lingkungan di Indonesia. Temuan tersebut menunjukkan semakin tinggi penggunaan atau pemanfaat sumber energi maka meningkatkan kecenderungan terjadinya degradasi lingkungan khususnya yang diamati dari emisi CO₂. Konsumsi energi yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat hingga pemanfaatan energi untuk industri dipastikan akan mengakibatkan terjadi pembuangan limbah dalam jumlah yang besar sehingga meningkatkan degradasi lingkungan

Wang et al., (2020) yang menemukan konsumsi energi bukan satu satunya variabel yang dapat mempengaruhi emisi CO₂. Temuan yang sama juga diperoleh oleh Tasri, et al., (2021) yang menyatakan terdapat banyak faktor yang menyebabkan terjadinya degradasi lingkungan, dimana tidak hanya konsumsi energi yang tidak dikelola dengan baik, tetapi juga dapat dipengaruhi oleh faktor lainnya seperti ketegasan regulasi pemerintah, serta adanya program terencana yang melibatkan industri untuk memperbaiki kualitas lingkungan. Temuan yang berbeda diperoleh oleh Zou dan Zhang (2020) yang menemukan bahwa konsumsi energi berpengaruh positif dan signifikan terhadap degradasi lingkungan yang diukur dengan perubahan emisi CO₂, selanjutnya hasil penelitian yang dilakukan oleh Alharthi et al., (2021) menemukan bahwa konsumsi energi oleh rumah tangga dan industri tidak berpengaruh signifikan terhadap degradasi lingkungan yang diukur dengan emisi saham

Hasil penelitian yang sama juga diperoleh oleh Putri et al., (2019) yang menemukan bahwa konsumsi energi berpengaruh positif dan signifikan terhadap degradasi lingkungan yang diukur dengan perubahan emisi CO₂, selanjutnya hasil penelitian yang dilakukan oleh Kurniarahma et al., (2018) menemukan bahwa konsumsi energi oleh rumah tangga dan industri tidak berpengaruh signifikan terhadap degradasi lingkungan yang diukur dengan emisi saham.

H₃ Pemanfaatan energi berpengaruh positif terhadap degradasi lingkungan di Indonesia

METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan saat ini merupakan penelitian kuantitatif, menurut Sekaran, (2017) penelitian kuantitatif adalah penelitian yang bertujuan untuk membuktikan kebenaran hipotesis. Dimana dalam penelitian ini metode analisis yang digunakan adalah regresi OLS (*Ordinary Least Square*). Pada penelitian yang menjadi objek adalah nilai emisi karbon (CO₂) yang dimiliki Indonesia yang merupakan perhitungan resmi dari lembaga dunia dan dipublikasikan kepada masyarakat banyak. Data yang digunakan dari tahun 1990 sampai dengan 2020 atau data yang digunakan selama 30 tahun. Data tersebut diperoleh melalui data world bank dan EIA Internasional.

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif, dimana pada penelitian ini yang menjadi objek adalah Negara Republik Indonesia. Dimana data yang digunakan adalah data sekunder yang diperoleh dari website word-bank dan website EIA Internasional. Data yang digunakan dari tahun 1990 sampai dengan 2020. Pada penelitian ini digunakan dua kategori variabel. Pertama yaitu variabel dependen yaitu degradasi lingkungan, kedua adalah variabel independen yang terdiri dari pertumbuhan ekonomi, jumlah penduduk dan konsumsi energi.

Data yang digunakan adalah data time series. sehingga metode analisis data yang digunakan adalah regresi linear berganda (OLS). Prosedur pengolahan data dimulai dari pengujian asumsi klasik yang terdiri dari pengujian normalitas, pengujian multikolinearitas, autokorelasi dan heteroskedastisitas (Hair et al., 2014).

Setelah masing masing variabel yang dibentuk kedalam persamaan regresi berganda terbebas dari penyimpangan gejala asumsi klasik, maka tahapan pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji t-statistik. Proses pengolahan data dilaksanakan dengan bantuan Eviews versi 9.0 (Winarno, 2014)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan membuktikan dan menganalisis pengaruh pertumbuhan ekonomi , jumlah penduduk dan konsumsi energi terhadap degradasi lingkungan di Indonesia dari tahun 1990 sampai dengan 2020. Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan diperoleh ringkasan hasil terlihat pada sub bab dibawah ini:

Pengujian Hipotesis

Sesuai dengan hasil pengujian hipotesis yng telah dilakukan dengan bantuan program Eviews 9.0 diperoleh ringkasan hasil pengujian hipotesis terlihat pada Tabel 7 dibawah ini

Tabel 7 Hasil Pengujian Hipotesis

Dependent Variable: DL Method: Least Squares Date: 07/17/22 Time: 16:53 Sample: 1990 2020 Included observations: 31				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-7690307.	1044814.	-7.360457	0.0000
PE	0.027778	0.007087	3.919379	0.0005
JP	0.058530	0.005658	10.34492	0.0000
KE	-1183864.	62289.44	-19.00585	0.0000
R-squared	0.944122	Mean dependent var		508393.5
Adjusted R-squared	0.937913	S.D. dependent var		883982.9
S.E. of regression	220264.4	Akaike info criterion		27.56296
Sum squared resid	1.31E+12	Schwarz criterion		27.74799
Log likelihood	-423.2259	Hannan-Quinn criter.		27.62327
F-statistic	152.0643	Durbin-Watson stat		0.930567
Prob(F-statistic)	0.000000			

Berdasarkan hasil estimasi, dapat dilihat bahwa nilai koefisien determinasi (*R-Squared*) yang diperoleh sebesar 0,94 hasil tersebut menunjukkan bahwa variabel pertumbuhan ekonomi, jumlah penduduk, dan konsumsi energi mampu memberikan kontribusi naik turunnya variabel degradasi lingkungan di Indonesia sebesar 94 persen di pengaruhi oleh degradasi lingkungan. Sedangkan sisanya 6 persen dipengaruhi oleh variabel diluar model penelitian ini.

Berdasarkan hasil pengujian, p-value dari pertumbuhan ekonomi(X1) sebesar 0,0005 dan $\alpha = 0,05$ mempunyai Probability < α yaitu 0.0005, maka dapat disimpulkan terdapat hubungan yang positif dan berpengaruh signifikan antara pertumbuhan ekonomi dengan degradasi lingkungan. Berdasarkan hasil pengujian p-value dari jumlah penduduk sebesar 0,0000 dan α 0,05 mempunyai probability < α yaitu 0.000, maka dapat disimpulkan terdapat hubungan yang positif dan berpengaruh signifikan antara jumlah penduduk dengan degradasi lingkungan. Pada tahapan pengujian hipotesis ketiga diperoleh nilai p-value 0,0000 dan α 0,05 konsumsi energi (X3) mempunyai probability < α yaitu 0.000, maka terdapat hubungan yang negatif dan berpengaruh signifikan antara konsumsi energi dengan degradasi lingkungan. Selain itu dari hasil estimasi dapat

dilihat bahwa nilai probability (F-statistik) sebesar 0.000000 akan dibandingkan dengan alpha 5 persen. Dimana nilai probability $0.000000 < 0.05$ maka dapat disimpulkan bahwa variabel pertumbuhan ekonomi, jumlah penduduk, dan konsumsi energi secara bersama-sama berpengaruh signifikan terhadap degradasi lingkungan di Indonesia.

PEMBAHASAN

Pengaruh Pertumbuhan Ekonomi Terhadap Degradasi Lingkungan di Indonesia

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis pertama ditemukan pertumbuhan ekonomi berpengaruh positif dan signifikan terhadap degradasi lingkungan di Indonesia yaitu sebesar 0,027778. Temuan tersebut menunjukkan semakin tinggi pertumbuhan ekonomi sebuah negara akan semakin meningkat degradasi lingkungan. Hasil yang diperoleh tersebut disebabkan pada negara yang memiliki pertumbuhan ekonomi yang tinggi, pemerintah yang mengelola negara tersebut akan berusaha memperbaiki kualitas lingkungan dengan menciptakan undang undang perlindungan lingkungan, dan mewajibkan perusahaan atau industri untuk melakukan pertanggung jawaban pada lingkungan, seperti adanya corporate social responsibility (CSR) dan PROPER. Dimana jika perusahaan atau industri yang melanggar ketentuan tersebut akan dikenakan sanksi. Ada regulasi tersebut mendorong udara dan lingkungan menjadi sehat dan lestari sekaligus menunjukkan terjadinya penurunan emisi CO₂ di Indonesia.

Hasil penelitian yang diperoleh pada tahapan pengujian hipotesis pertama didukung oleh penelitian Wang et al., (2020) yang menyatakan pertumbuhan ekonomi sebuah negara mendorong pemerintah di negara tersebut untuk memberikan perhatian lebih pada lingkungan, sehingga kebijakan pemerintah pada lingkungan diharapkan mampu menekan kerusakan lingkungan seperti penurunan emisi CO₂. Temuan tersebut juga didukung oleh Rahman et al., (2020) menyatakan pertumbuhan ekonomi membuat pemerintahan di sebuah negara menjadi semakin peduli pada perubahan lingkungan, melalui keamanan ekonominya, pemerintah akan menyalurkan anggaran yang besar untuk mengurangi emisi CO₂ dan efek rumah kaca.

Pengaruh Jumlah Penduduk Terhadap Degradasi Lingkungan di Indonesia

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis kedua ditemukan bahwa jumlah penduduk berpengaruh positif dan signifikan terhadap degradasi lingkungan di Indonesia yaitu sebesar 0,058530. Temuan yang diperoleh tersebut menunjukkan semakin tinggi penambahan jumlah penduduk maka akan semakin meningkatkan degradasi lingkungan di Indonesia dari tahun 1990 sampai dengan 2020. Hal tersebut disebabkan ketika terjadi pertumbuhan jumlah penduduk tentu akan mendorong semakin banyaknya masyarakat atau manusia yang menggunakan sumber daya yang pembuangannya dapat mengakibatkan degradasi lingkungan yang lebih tinggi. Meningkatnya populasi manusia akan mendorong dibukannya lahan hutan untuk permukiman, hingga semakin banyaknya pemakaian peralatan yang mengandung CO₂, akibatnya degradasi lingkungan semakin tinggi, hal tersebut terlihat dengan semakin tingginya kadar polusi udara di Indonesia.

Temuan yang diperoleh pada tahapan pengujian hipotesis kedua didukung oleh hasil penelitian Putri et al., (2019) yang menemukan bahwa jumlah penduduk berpengaruh positif terhadap degradasi lingkungan yang diukur dengan menggunakan emisi CO₂ di Indonesia. Temuan yang diperoleh juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Febriyastuti (2021) menemukan bahwa semakin banyak jumlah penduduk akan meningkatkan kemungkinan terjadinya degradasi lingkungan yang dapat diamati dari peningkatan emisi CO₂.

Pengaruh Konsumsi Energi Terhadap Degradasi Lingkungan di Indonesia

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis ketiga ditemukan bahwa konsumsi energi berpengaruh negatif dan signifikan terhadap degradasi lingkungan di Indonesia dari tahun 1990 sampai dengan 2020 yaitu sebesar -1183864 artinya menurun. Temuan tersebut menunjukkan ketika konsumsi energi yang dilakukan masyarakat atau pun dunia industri semakin tinggi maka degradasi lingkungan dalam bentuk emisi CO₂

akan relatif menurun. Keadaan tersebut disebabkan pemerintah menyadari bahwa pemakaian rumah tangga atau pun industri semakin tinggi, fenomena tersebut mendorong pemerintah menerapkan aturan ketat pada industri atau pun rumah tangga dalam pemanfaatan energi termasuk limbah yang dihasilkan dalam pembuangan gas. Selain itu pemerintah juga mencanangkan di sejumlah kota untuk mengembangkan konsep kota hijau, sehingga dapat mengurangi terjadinya polusi termasuk emisi CO₂ khususnya di Indonesia.

Temuan yang diperoleh pada tahapan pengujian hipotesis pertama sejalan dengan hasil penelitian Lou et al., (2017) yang menyatakan semakin tinggi konsumsi energi maka akan mendorong menurunnya emisi CO₂, ketika pemerintah menerapkan aturan yang ketat dan tegas dalam pengelolaan emisi CO₂. Temuan yang sama juga diperoleh Li dan Lin (2015) menemukan konsumsi energi berpengaruh positif terhadap emisi CO₂ di Eropa. Hasil yang diperoleh Putri et al., (2019) menemukan bahwa konsumsi energi oleh rumah tangga dan industri berpengaruh signifikan terhadap degradasi lingkungan yang diukur dengan perubahan emisi CO₂

KESIMPULAN, KETERBATASAN PENELITIAN DAN SARAN

Sesuai dengan uraian analisis dan pembahasan hasil pengujian hipotesis maka dapat diajukan beberapa kesimpulan penting yaitu: pada pengujian hipotesis pertama ditemukan pertumbuhan ekonomi berpengaruh signifikan dan berhubungan positif terhadap degradasi lingkungan di Indonesia dari tahun 1990 sampai dengan 2020. Pada tahapan pengujian hipotesis kedua ditemukan jumlah penduduk berpengaruh signifikan dan berhubungan positif terhadap degradasi lingkungan di Indonesia dari tahun 1990 sampai dengan 2020 sedangkan pada tahapan pengujian hipotesis ketiga ditemukan Konsumsi energi berpengaruh signifikan dan berhubungan negatif terhadap degradasi lingkungan di Indonesia dari tahun 1990 sampai dengan 2020.

Berdasarkan uraian kesimpulan yang telah dijelaskan diatas maka diajukan beberapa saran yang dapat memberikan manfaat bagi Pemerintah diharapkan untuk menjaga hutan dan menciptakan program penghijauan kota, hal tersebut penting agar dapat mengurangi degradasi lingkungan yang lebih parah, khususnya emisi CO₂. Dengan adanya kota yang hijau dan terjaganya hutan, tentu dapat menjadi paru paru yang mampu mengurangi dampak buruk gas emisi karbon. Selain itu bagi pemerintah diharapkan menerapkan aturan yang jelas dalam pengelolaan lingkungan, mengingat semakin banyaknya hutan yang dirambah untuk kepentingan industri, dan permukiman serta belum ada aturan yang jelas berkaitan dengan pembuangan limbah, akibatnya emisi karbon di Indonesia terus meningkat. Peneliti dimasa mendatang diharapkan untuk menambah beberapa variabel lainnya yang juga mempengaruhi degradasi lingkungan tapi belum digunakan dalam penelitian ini seperti pengetahuan masyarakat tentang konsep ramah lingkungan, kadar emisi, dan berbagai variabel lainnya yang belum digunakan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alharthi, M., Dogan, E., & Taskin, D. (2021). Analysis of CO2 emissions and energy consumption by sources in MENA countries: evidence from quantile regressions. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(29), 38901–38908. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-13356-0>
- Álvarez, I. G. (2008). Environmental information: Special reference to greenhouse gas emissions in Spain. *Social Responsibility Journal*, 4(3), 378–387. <https://doi.org/10.1108/17471110810892875>
- Astra, I. M. (2010). Energi Dan Dampaknya Terhadap Lingkungan. *Jurnal Meteorologi Dan Geofisika*, 11(2), 127–135. <https://doi.org/10.31172/jmg.v11i2.72>
- Balsalobre-Lorente, D., Shahbaz, M., Roubaud, D., & Farhani, S. (2018). How economic growth, renewable electricity and natural resources contribute to CO2 emissions? *Energy Policy*, 113(November 2017), 356–367. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2017.10.050>
- Chontanawat, J. (2020). Relationship between energy consumption, CO2 emission and economic growth in ASEAN: Cointegration and causality model. *Energy Reports*, 6(xxxx), 660–665. <https://doi.org/10.1016/j.egy.2019.09.046>
- Febrina Harahap, E., Helmawati, H., Rahmi, S., Ramadhani, Z., & Mora, M. (2022). Economic Competitiveness and Quality of Human Resources in West Sumatra. *KnE Social Sciences*, 2022, 246–253. <https://doi.org/10.18502/kss.v7i6.10627>
- Febriyastuti, R. (2021). Pengaruh pertumbuhan ekonomi, populasi penduduk kota, keterbukaan perdagangan internasional terhadap emisi karbon dioksida (co 2) di negara asean. *Agribusiness Journal*, 3(1), 37–47.
- Guspita, E., & Febrina Harahap, E. (2022). The Effect of Regional Finance in Improving the Quality of Human Resources in West Sumatra. *KnE Social Sciences*, 2022(33), 160–168. <https://doi.org/10.18502/kss.v7i6.10619>
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2014). *Multivariate Data Analysis: A Global Perspective* (7th ed.). New Jersey: Pearson Education.
- Harahap, E. F., Luviana, L., & Huda, N. (2020). Tinjauan Defisit Fiskal, Ekspor, Impor Dan Jumlah Umkm Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Indonesia. *Jurnal Benefita*, 5(2), 151. <https://doi.org/10.22216/jbe.v5i2.4907>
- Huda, A. S. N. (2016). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Penerimaan Pajak Bumi Dan Bangunan Di Kabupaten Enrekang. *Ekonomi Balance Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Volume*, 12(1), 97–105.
- Jardón, A., Kuik, O., & Tol, R. S. J. (2017). Economic growth and carbon dioxide emissions: An analysis of Latin America and the Caribbean. *Atmosfera*, 30(2), 87–100. <https://doi.org/10.20937/ATM.2017.30.02.02>
- Kim, C. H. G. T. (2016). The International Journal of Logistics Management Coordinating a supply chain with a heterogeneous vehicle fleet under greenhouse gas emissions. *The International Journal of Logistics Management*, 26(1), 494–516.
- Kurniarahma, L., Laut, L. T., & Prasetyanto, P. K. (2018). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Emisi CO2 di Indonesia. *Directory*, 2(2), 368–385.
- Li, K., & Lin, B. (2015). Impacts of urbanization and industrialization on energy consumption/CO2 emissions: Does the level of development matter? *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 52, 1107–1122. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.07.185>

- Lou, Y., Wang, W., & Yang, X. (2017). Customers' Attitude on New Energy Vehicles' Policies and Policy Impact on Customers' Purchase Intention. *Energy Procedia*, 105, 2187–2193. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2017.03.617>
- Ortegon, K., & Acosta, P. (2019). Ecological footprint: a tool for environmental management in educational institutions. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 20(4), 675–690. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-09-2018-0156>
- Putri, M. D. S., Oktayanti, R., Amalia, S., & Amalia, H. (2019). Analisis Hubungan Pariwisata dan Pertumbuhan Ekonomi Terhadap Emisi CO2 di Indonesia. *Journal of Economics and Business*, 1(2), 131–140. Retrieved from <https://indicators.iseisemarang.or.id/index.php/jebis/article/view/36/33>
- Rahman, M. M., Saidi, K., & Mbarek, M. Ben. (2020). Economic growth in South Asia: the role of CO2 emissions, population density and trade openness. *Heliyon*, 6(5). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e03903>
- Sartika, Y. (2019). Pengaruh Perekonomian dan Jumlah Penduduk Terhadap Emisi Karbon. *Jurnal Pembangunan*, 6(2).
- Sekaran, U. (2017). *Research Methods for Business A Skill Building Approach* (14th ed.). New York: John Wiley & Sons Inc.
- Suci Fitriani, E. F. H. (2021). Pengaruh Pertumbuhan Ekonomi, Ketimpangan Pendapatan, Pengangguran dan Indeks Pembangunan Manusia (IPM) Terhadap Kemiskinan di Provinsi Sumatera Barat (Tahun 2015 - 2019). *Ekonomi Pembangunan*, 2(1).
- Tasri, E. S., Karimi, K., & muslim, I. (2021). The Effect of Economic Variables on Natural Disasters and The Impact of Disasters on Economic Variables. *Heliyon*, 8(November 2021), e08678. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e08678>
- Todaro, M. (2006). Pengembangan Ekonomi Dunia Ketiga. *Edisi Kedelapan*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Wang, C., Zhao, Y., Wang, Y., Wood, J., Kim, C. Y., & Li, Y. (2020). Transportation CO2 emission decoupling: An assessment of the Eurasian logistics corridor. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 86. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2020.102486>
- Wang, S., Liu, X., Zhou, C., Hu, J., & Ou, J. (2017). Examining the impacts of socioeconomic factors, urban form, and transportation networks on CO2 emissions in China's megacities. *Applied Energy*, 185, 189–200. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2016.10.052>
- Winarno, W. W. (2014). *Analisis Ekonometrika dan Statistika dengan Menggunakan Eviews* (Cetakan 5). Sleman Yogyakarta: UPP STIM YKPN.
- Zou, S., & Zhang, T. (2020). CO2 emissions, energy consumption, and economic growth nexus: Evidence from 30 Provinces in China. *Mathematical Problems in Engineering*, 2020. <https://doi.org/10.1155/2020/8842770>