
**PERTUMBUHAN EKONOMI DAN DAMPAKNYA PADA LINGKUNGAN:
STUDI KASUS PENGELOLAAN SAMPAH DI PROVINSI JAWA BARAT****Sandi Asep Ramdani***Universitas Padjadjaran, Indonesia
Email: sandi22004@mail.unpad.ac.id***Penulis Korespondensi**

ABSTRAK

Pembangunan ekonomi yang inklusif dan berkelanjutan selalu menjadi tujuan utama pembangunan setiap daerah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pertumbuhan ekonomi terhadap degradasi lingkungan dengan fokus pada jumlah timbulan sampah pada Provinsi Jawa Barat selama periode tahun 2013-2022. Penelitian dilakukan dengan metode kuantitatif untuk menguji data pertumbuhan ekonomi, timbulan sampah, tingkat pendidikan, kepadatan penduduk, dan jumlah industri dengan analisis data menggunakan regresi data panel dengan Fixed Effect Model. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat bukti eksistensi kurva EKC pada penelitian timbulan sampah di Jawa Barat, PDRB per Kapita berpengaruh positif namun tidak signifikan terhadap timbulan sampah, sedangkan PDRB per Kapita kuadrat berpengaruh negatif dan signifikan terhadap timbulan sampah. Selain itu, tingkat pendidikan berpengaruh negatif namun tidak signifikan, rasio gini berpengaruh positif namun tidak signifikan, sedangkan kepadatan penduduk dan jumlah industri berpengaruh negatif dan signifikan. Berdasarkan temuan tersebut, dapat direkomendasikan kebijakan berupa dukungan kepada sektor unggulan pengelolaan sampah di Jawa Barat, penyediaan fasilitas pengelola sampah di tempat yang padat penduduk, dan edukasi pengelolaan sampah kepada masyarakat.

Kata Kunci: EKC, pertumbuhan ekonomi, pdrb per kapita, rasio gini, sampah

**ECONOMIC GROWTH AND ITS IMPACT ON THE ENVIRONMENT:
A CASE STUDY OF WASTE MANAGEMENT IN WEST JAVA PROVINCE****ABSTRACT**

Inclusive and sustainable economic development has always been the main development goal of every region. Based on this, this research tries to analyze the effect of economic growth on environmental degradation by focusing on the amount of waste generation at the West Java Province during the 2013-2022 period. The research was carried out using quantitative methods using secondary data and data analysis using panel data regression with the Fixed Effect Model. Based on the results of the analysis, it showed that there is no evidence of the existence of the EKC curve in research on waste generation in West Java, GRDP per Capita has a positive but not significant effect on waste generation, while GDP per Capita squared has a negative and significant effect on waste generation. Apart from that, education level has a negative but not significant effect, the Gini ratio has a positive but not significant effect, while population density and number of industries have a negative and significant effect. Based on these findings, policies can be recommended in the form of support for the leading waste management sector in West Java, provision of waste management facilities in densely populated areas, and waste management education for the community.

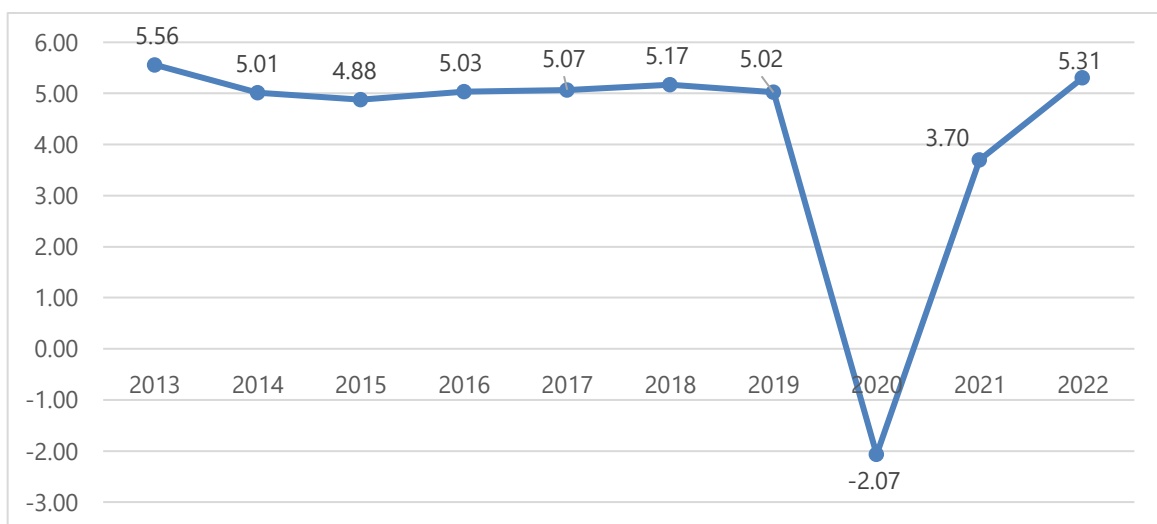
Keywords: EKC, economic growth, grdp per capita, gini ratio, waste

PENDAHULUAN

Dalam upaya mengentaskan kemiskinan dan memberikan kesejahteraan bagi seluruh masyarakat, Pemerintah Indonesia telah merancang program-program dalam pembangunan ekonomi yang salah satu indikatornya adalah dengan memastikan kestabilan pertumbuhan ekonomi setiap tahunnya. Pertumbuhan ekonomi sendiri merupakan suatu proses peningkatan output dari waktu ke waktu yang menjadi salah satu indikator penting untuk mengukur keberhasilan pembangunan suatu daerah (Boen Suastyaone, 2017). Pertumbuhan ekonomi suatu daerah dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah jumlah penduduk, jumlah barang modal, dan teknologi (Amdan & Sanjani, 2023).

Beberapa negara berkembang di dunia menghadapi tantangan berupa *trade-off* antara pertumbuhan ekonomi dan degradasi lingkungan. Negara Ghana menghadapi permasalahan peningkatan produksi sampah yang jauh melebihi kapasitas pengelolaan sampah yang ada karena meningkatnya industrialisasi dan urbanisasi (Tahiru et al., 2024). Negara Kenya dan Ethiopia juga menghadapi masalah serupa dimana implikasi kebijakan pengelolaan sampah untuk menanggulangi degradasi lingkungan akibat emisi pertumbuhan ekonomi seringkali tidak konsisten dan kurang berhasil (Ziraba et al., 2016). Sedangkan Negara Rwanda dan Brazil merupakan salah satu contoh keberhasilan pengelolaan sampah dengan melibatkan komunitas setempat dan menciptakan program daur ulang yang efektif (Steven, 2024).

Pembangunan ekonomi inklusif dan berkelanjutan telah menjadi tujuan Pemerintah di berbagai Negara termasuk Pemerintah Indonesia. Hal tersebut bertujuan untuk memastikan pelaksanaan pembangunan ekonomi dapat dirasakan oleh semua kalangan masyarakat sehingga dapat menekan ketimpangan, sekaligus dapat memastikan pembangunan ekonomi yang dirasakan saat ini juga dapat dirasakan secara berkelanjutan oleh generasi mendatang tanpa efek degradasi pada lingkungan (Ramdani, 2024). Pertumbuhan ekonomi di Indonesia sendiri relatif stabil dalam 10 tahun terakhir. Setelah adanya *shock* akibat pandemi Covid-19 di tahun 2020 sehingga mengalami pertumbuhan negatif sebesar -2,07%, ekonomi Indonesia berangsur pulih di tahun 2021 dan kembali tumbuh di angka 5,31% pada tahun 2022, diperlihatkan pada gambar 1.

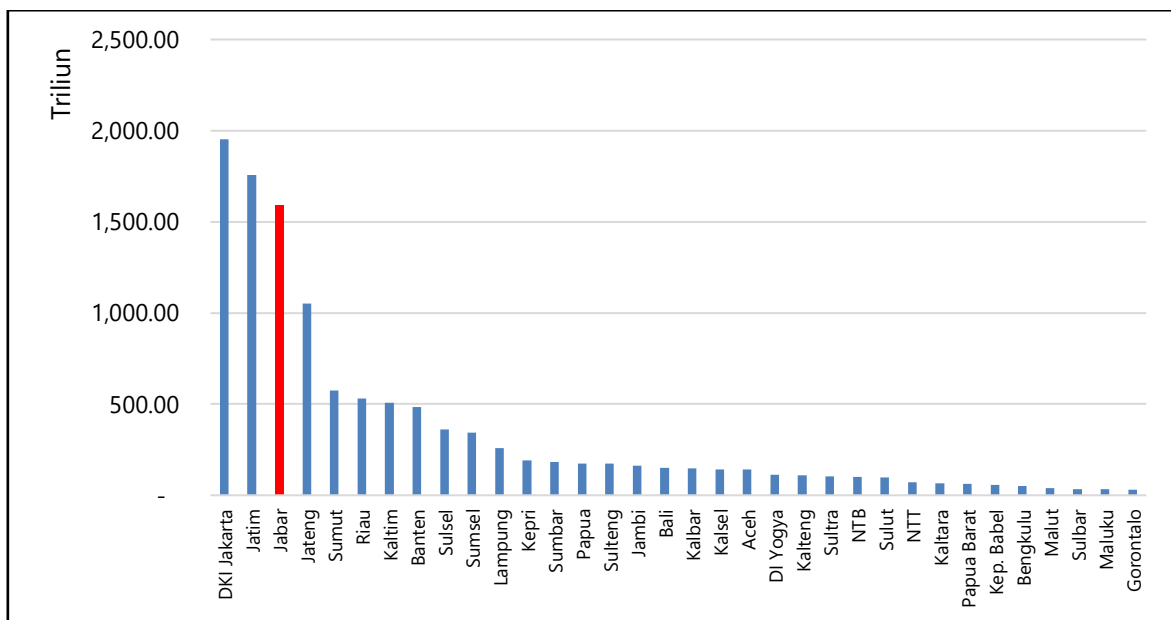


Gambar 1: Pertumbuhan Ekonomi Indonesia dalam 10 Tahun Terakhir

Sumber: Badan Pusat Statistik

Selanjutnya, jika dilihat lebih rinci pada 34 Provinsi di Indonesia, Provinsi yang memiliki potensi yang cukup tinggi pada faktor-faktor yang mendorong pertumbuhan ekonomi adalah Provinsi Jawa Barat dimana jika dilihat dari jumlah penduduk, berdasarkan Sensus Penduduk Tahun 2022, Jawa Barat merupakan Provinsi dengan penduduk paling banyak di Indonesia yaitu sebanyak 49.405.800 jiwa dan kepadatan penduduk tertinggi ke-2 di Indonesia yaitu 1.379 jiwa/km². Selain itu, jumlah Perusahaan (Kecil dan Mikro) di Jawa Barat juga menempati urutan ke-3 di Indonesia berdasarkan sensus tahun 2021. Jawa Barat juga memiliki realisasi belanja pemerintah yang bersumber dari APBN dan APBD tertinggi ke-2 di tahun 2022 (selain DKI Jakarta) dengan realisasi mencapai Rp189,82 triliun.

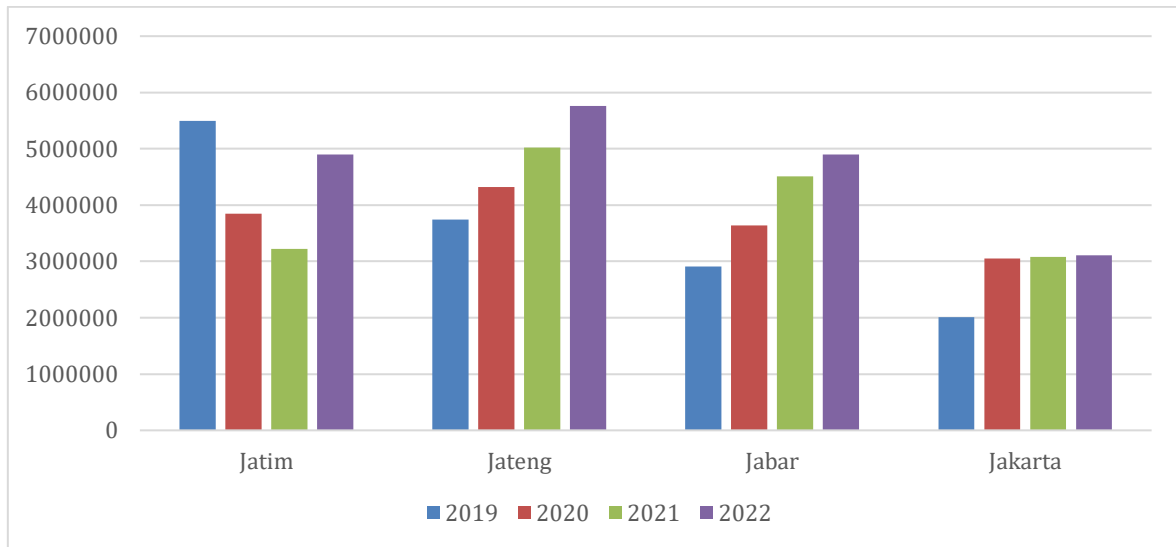
Sebagai output dari faktor-faktor pendorong pertumbuhan ekonomi tersebut, pada tahun 2022 Provinsi Jawa Barat menempati urutan ketiga tertinggi di Indonesia dengan nilai Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Atas Dasar Harga Konstan (ADHK) sebesar Rp1.589 ribu triliun. Setelah mengalami pertumbuhan negatif pada tahun 2020 karena adanya pandemi Covid-19, pertumbuhan PDRB Provinsi Jawa Barat juga kembali mengalami pertumbuhan positif di tahun 2021 dan tahun 2022 dengan rata-rata pertumbuhan PDRB Jawa Barat dalam tiga tahun terakhir sebesar 2,23% (BPS, 2022), diperlihatkan pada Gambar 2.



Gambar 2: PDRB per Provinsi Indonesia Tahun 2022

Sumber: Badan Pusat Statistik

Namun demikian, pembangunan ekonomi yang terjadi di Jawa Barat ternyata belum sepenuhnya dirasakan oleh semua kalangan; hal tersebut dapat dilihat dari nilai rasio gini di Perkotaan dan Perdesaan Jawa Barat yang menyentuh angka 0,412 dimana nilai tersebut masih jauh di atas nilai rata-rata nasional sebesar 0,381. Selain permasalahan ketimpangan, Jawa Barat juga memiliki permasalahan lain yang tidak kalah pentingnya yaitu permasalahan dalam pengelolaan lingkungan, terutama dalam pengelolaan sampah. Berdasarkan data dari Kementerian Lingkungan Hidup, di tahun 2022 Jawa Barat menjadi provinsi dengan jumlah timbulan sampah ke-3 terbesar di Indonesia dengan persentase jumlah timbulan sampah yang naik sebesar 68% dibandingkan tahun 2019, diperlihatkan pada Gambar 3.



Gambar 3: Empat Besar Provinsi Penyumbang Timbulan Sampah Terbesar di Indonesia
 Sumber: Kementerian LHK

Memperhatikan hal-hal tersebut, rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini berkaitan dengan kenaikan jumlah timbulan sampah di Jawa Barat yang terindikasi merupakan suatu *trade-off* terhadap pertumbuhan ekonomi dengan membentuk kurva EKC (Kuznets, 1955), artinya pada saat ini hal tersebut tidak dapat dihindarkan karena apabila dilakukan intervensi untuk mengurangi jumlah timbulan sampah, maka akan berpotensi menurunkan pertumbuhan ekonomi.

Beberapa penelitian terdahulu di Indonesia berkaitan dengan eksistensi kurva EKC menemukan hasil beragam. Ari & Şentürk (2020) menyimpulkan bahwa tidak terdapat bukti eksistensi kurva EKC tradisional pada negara G7, namun hubungan antara emisi gas metana per kapita terhadap GDP per kapita membentuk kurva dengan bentuk N. Sementara Firmansyah & Gunawan (2007) menyimpulkan pertumbuhan ekonomi tidak berdampak signifikan pada degradasi lingkungan di negara maju karena adanya industri yang *advanced*, sedangkan di negara berkembang, pertumbuhan ekonomi berdampak pada degradasi lingkungan.

Selain itu, penelitian oleh Noor & Saputra (2020) memberikan kesimpulan bahwa eksistensi EKC tidak dapat divalidasi pada keempat negara ASEAN sehingga pengaruh emisi karbon terhadap PDB berjalan satu arah. Hasil penelitian dari Lavany (2022) juga menyimpulkan bahwa pengaruh pertumbuhan ekonomi terhadap timbulan sampah belum sepenuhnya membentuk kurva EKC, melainkan lebih dominan membentuk *slope* positif. Hasni & Azhar (2021) menyimpulkan bahwa investasi dan kepadatan penduduk tidak berpengaruh signifikan terhadap degradasi lingkungan di Indonesia, sedangkan jumlah transportasi berpengaruh signifikan terhadap degradasi lingkungan di Indonesia. Putra & Adry (2022) juga menyimpulkan bahwa pertumbuhan ekonomi secara linear berpengaruh positif dan tidak signifikan terhadap kualitas lingkungan namun secara non-linear berpengaruh negatif. Sedangkan Arif & Hardimanto (2023) menyatakan bahwa perkembangan PDRB sektor pertanian secara statistik mampu meningkatkan kualitas lingkungan hidup di Indonesia.

Melihat hasil dari beberapa penelitian sebelumnya tersebut, secara umum dapat diketahui bahwa di negara berkembang seperti Indonesia, eksistensi kurva EKC tidak dapat divalidasi, namun demikian hubungan antara pertumbuhan ekonomi dan degradasi lingkungan masih berjalan positif di Indonesia.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh dari pertumbuhan ekonomi terhadap degradasi lingkungan dengan mengamati eksistensi *Environment Kuznetz Curve (EKC)* dan kaitannya dengan kepadatan penduduk, rasio gini, tingkat pendidikan dan jumlah industri melalui studi pada timbulan sampah di Provinsi Jawa Barat. Penelitian ini secara teoritis diharapkan dapat memberikan sumbangan penerapan teori EKC di Jawa Barat dengan data terkini, selain itu secara praktis, penelitian ini dapat digunakan sebagai kajian awal untuk kebijakan pengelolaan sampah di Provinsi Jawa Barat.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif, dengan metode analisis yaitu metode statistik deskriptif dan regresi data panel. Data yang digunakan adalah data sekunder yang berupa data panel, yakni kombinasi data *cross section* dengan *time series* yang diperoleh dan dikumpulkan dari berbagai dokumen dan publikasi yang terkait dengan permasalahan penelitian. Sumber data penelitian antara lain Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), Badan Pusat Statistik (BPS), dan *OpenData* Provinsi Jawa Barat.

Selanjutnya, dalam merancang model persamaan untuk menganalisis eksistensi EKC, digunakan model persamaan yang telah dipakai pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Ari & Şentürk (2020), Lavany (2022), dan Noor & Saputra (2020) yang menyebutkan bahwa tidak menemukan bukti eksistensi Kurva EKC pada penelitiannya. Namun demikian, model persamaan yang digunakan dalam penelitian ini akan dilakukan modifikasi berupa penambahan variabel. Berdasarkan hal tersebut, terdapat dua model persamaan yang digunakan pada penelitian ini, yaitu:

$$\ln SMPHTH_{it} = \alpha_0 it + \alpha_1 \ln PDRBK_{it} + \alpha_2 (\ln PDRBK)_{it}^2 + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$\ln SMPHTH_{it} = \alpha_0 it + \alpha_1 \ln PDRBK_{it} + \alpha_2 \ln GINI_{it} + \alpha_3 \ln EDU_{it} + \alpha_4 \ln PNDK_{it} + \alpha_5 \ln INDUSTRI_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

Keterangan:

ln	= Logaritma natural (log)
SMPHTH	= Jumlah timbulan sampah (ton/tahun)
PDRBK	= Produk Domestik Regional Bruto per Kapita ADHK (2010 = 100)
PDRBK ²	= Kuadrat PDRB per Kapita
GINI	= Rasio Gini
EDU	= Tingkat Pendidikan (Angka Partisipasi Sekolah)
PNDK	= Kepadatan Penduduk
INDUSTRI	= Jumlah Industri Kecil, Menengah dan Besar
α_0	= Konstanta
α_1 s.d α_5	= Koefisien Variabel Regresi
<i>i</i>	= Unit <i>Cross-Section</i> (Kab/Kota di Provinsi Jawa Barat)
<i>t</i>	= Tahun yang diteliti
ε	= <i>Error Term/Residual</i>

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, regresi data panel dilakukan menggunakan bantuan Aplikasi *Eviews* 13 dengan langkah awal yang dilakukan adalah penentuan model terbaik yang akan digunakan dalam penelitian ini. Penentuan model dilakukan dengan menggunakan Uji Chow, Uji Hausman, dan Uji Lagrange Multiplier. Berdasarkan hasil pengujian tersebut diketahui bahwa model terbaik yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan data panel *Fixed Effect Model (FEM)*. Adapun hasil penentuan model tersebut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1: Hasil Uji untuk Penentuan Model

Uji	Persamaan (1)			Persamaan (2)		
	Hipotesis	Prob. Chi-Square	Keputusan	Hipotesis	Prob. Chi-Square	Keputusan
Uji Chow	H ₀ : CEM H ₁ : FEM	0,0000	FEM	H ₀ : CEM H ₁ : FEM	0,0000	FEM
Uji Hausman	H ₀ : REM H ₁ : FEM	0,0000	FEM	H ₀ : REM H ₁ : FEM	0,0000	FEM
Uji LM	H ₀ : CEM H ₁ : REM	0,0000	REM	H ₀ : CEM H ₁ : REM	0,0000	REM

Selanjutnya, untuk memastikan bahwa persamaan regresi yang dihasilkan telah memenuhi asumsi *BLUE (Best Linear Unbiased Estimator)*, maka dilakukan Uji Asumsi Klasik yaitu Uji Normalitas, Uji Multikolinieritas, Uji Autokorelasi dan Uji Heteroskedastisitas, diperlihatkan Tabel 2.

Tabel 2: Hasil Uji Asumsi Klasik

Uji	Persamaan (1)			Persamaan (2)		
	Hipotesis	Prob. Chi-Square	Hasil	Hipotesis	Prob. Chi-Square	Hasil
Normalitas	H ₀ : p<5% H ₁ : p>5%	0,5513	Terdistribusi normal	H ₀ : p<5% H ₁ : p>5%	0,3612	Terdistribusi normal
Multikolinieritas	H ₀ : cor<0,9 H ₁ : cor>0,9	cor<0,9	Tidak ada Multikol	H ₀ : cor<0,9 H ₁ : cor>0,9	cor<0,9	Tidak ada Multikol
Auto-korelasi	H ₀ : p<5% H ₁ : p>5%	1,0000	Tidak ada autokorelasi	H ₀ : p<5% H ₁ : p>5%	0,0661	Tidak ada autokorelasi
Heteroskedastisitas	H ₀ : p<5% H ₁ : p>5%	0,5382	Homoskedastisitas	H ₀ : p<5% H ₁ : p>5%	0,3176	Homoskedastisitas

Berdasarkan pengujian model terbaik, diperoleh hasil untuk model persamaan (1) maupun model persamaan (2) menggunakan *Fixed Effect Model (FEM)*. Adapun hasil regresi model persamaan (1) dan model persamaan (2) dengan FEM adalah sebagai berikut:

Tabel 3: Hasil Regresi Data Panel *Fixed Effect Model*

PERSAMAAN (1)					PERSAMAAN (2)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-32.49767	43.14894	-0.753151	0.4522	C	177.8848	23.93768	7.431160	0.0000
LOG(PDRBK)	11.74079	8.534518	1.375682	0.1704	LOG(PDRBK)	-3.588898	1.618854	-2.216937	0.0293
LOG(PDRBK)^2	-0.717131	0.422056	-1.699135	0.0908	LOG(EDU)	-0.821423	0.739948	-1.110110	0.2701
Effects Specification					LOG(PNDK)	-7.750567	2.580765	-3.003205	0.0035
Cross-section fixed (dummy variables)					LOG(GINI)	0.936564	1.330366	0.703990	0.4834
R-squared	0.540659	Adjusted R-squared	0.479992		LOG(INDUSTRI)	-7.551508	2.611704	-2.891410	0.0049
Prob(F-statistic)	0.000000				Effects Specification				
Cross-section fixed (dummy variables)					Cross-section fixed (dummy variables)				
R-squared	0.540659				R-squared	0.721692	Adjusted R-squared	0.620191	
Prob(F-statistic)	0.000000				Prob(F-statistic)	0.000000			

Berdasarkan hasil regresi di atas, dapat diinterpretasikan bahwa pada Model 1 koefisien untuk variabel PDRB per Kapita bernilai Positif dengan Prob. 0,1704 atau bernilai tidak signifikan pada $\alpha = 10\%$. Koefisien untuk variabel PDRB per Kapita Kuadrat bernilai Negatif dengan Prob. 0,0908 atau bernilai signifikan pada $\alpha = 10\%$. Hasil estimasi koefisien PDRB per Kapita yang bernilai positif namun tidak signifikan, sementara koefisien PDRB per Kapita kuadrat yang bernilai negatif dan signifikan, memberikan arti bahwa eksistensi kurva EKC di Provinsi Jawa Barat belum sepenuhnya terbukti. Koefisien PDRB per Kapita yang bernilai positif namun tidak signifikan memberikan arti bahwa kenaikan pada PDRB per Kapita saat ini tidak serta merta diikuti oleh kenaikan pada jumlah timbulan sampah. Hasil tersebut juga sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Lavany (2022) dan Noor & Saputra (2020) yang juga tidak menemukan bukti eksistensi kurva EKC pada penelitiannya di Indonesia.

Nilai Prob. (F-statistic) untuk persamaan model (1) adalah 0,0000 atau bernilai signifikan pada $\alpha = 5\%$. Hal tersebut mengindikasikan bahwa secara simultan kedua variabel independen tersebut berpengaruh signifikan secara statistik terhadap variabel dependen. Hal tersebut berarti, pada kasus di Provinsi Jawa Barat pada periode penelitian, PDRB per Kapita dan PDRB per Kapita Kuadrat berpengaruh signifikan terhadap jumlah timbulan sampah. Sedangkan nilai R-squared untuk persamaan model (1) adalah 0,5406, artinya variabel-variabel independen pada persamaan model (1) secara simultan dapat menjelaskan variabel dependen sebesar 54,06%, sedangkan sisanya sebesar 45,94% dijelaskan oleh variabel diluar model.

Selanjutnya pada model persamaan 2 ini, koefisien variabel PDRB per Kapita bernilai Negatif dengan Prob. 0,0293 atau bernilai signifikan pada $\alpha = 10\%$. Hal ini mengartikan bahwa kenaikan PDRB per Kapita atau kenaikan pendapatan masyarakat justru akan menurunkan jumlah timbulan sampah yang ada di Provinsi Jawa Barat. Koefisien untuk variabel Tingkat Pendidikan bernilai Negatif, namun dengan Prob. 0,2701 atau bernilai tidak signifikan pada $\alpha = 10\%$. Koefisien untuk variabel Tingkat Kepadatan Penduduk bernilai Negatif dengan Prob. 0,0035 atau bernilai signifikan pada $\alpha = 10\%$. Koefisien untuk variabel Rasio Gini bernilai Positif dengan Prob. 0,4834 atau bernilai tidak signifikan pada $\alpha = 10\%$. Koefisien untuk variabel Jumlah Industri bernilai Negatif dengan Prob. 0,0049 atau bernilai signifikan pada $\alpha = 10\%$.

Nilai Prob. (F-statistic) untuk persamaan model (2) adalah 0,0000 atau bernilai signifikan pada $\alpha = 10\%$. Hal tersebut mengindikasikan bahwa secara simultan semua variabel independen pada persamaan berpengaruh signifikan secara statistik terhadap variabel dependen. Hal tersebut berarti, pada kasus di Provinsi Jawa Barat pada periode penelitian, jumlah timbulan sampah secara simultan dipengaruhi dengan signifikan oleh PDRB per Kapita, tingkat pendidikan, kepadatan penduduk, rasio gini dan jumlah industri. Nilai R-squared untuk persamaan model (2) adalah 0,7216, artinya variabel-variabel independen pada persamaan model (2) secara simultan dapat menjelaskan variabel dependen sebesar 72,16%, dan sisanya dijelaskan oleh variabel diluar model.

Menurut Elia et al. (2015), Pemerintah, Rumah Tangga, dan Perusahaan memiliki peran penting dalam penanggulangan sampah. Pemerintah berperan dalam penyusunan regulasi, penegakkan aturan, penyediaan infrastruktur, edukasi serta monitoring dan evaluasi pengelolaan sampah. Rumah tangga berperan penting dalam pemilahan dan pengelolaan sampah, serta pengurangan penggunaan bahan yang berpotensi menjadi timbulan sampah. Sedangkan Perusahaan berperan dalam produksi kemasan ramah lingkungan, pengelolaan dan daur ulang limbah, serta edukasi pengelolaan sampah.

Pemerintah Provinsi Jawa Barat telah menyusun berbagai kebijakan dalam rangka pengelolaan sampah di Jawa Barat: Peraturan Daerah Provinsi Jawa Barat nomor 12 tahun 2010 tentang Pengelolaan Sampah di Jawa Barat, Peraturan Gubernur Jawa Barat nomor 91 Tahun 2018 tentang Kebijakan dan Strategi Daerah Provinsi Jawa Barat Dalam Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga Tahun 2018-2025, Peraturan Daerah nomor 23 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun di Jawa Barat, serta yang paling terkini Surat Edaran Gubernur Jawa Barat nomor 130/PBLS.04/Perek/2021 tentang Gerakan Pilah Sampah dari Sumber yang memuat target pengurangan sampah sebesar 30% dan penanganan sampah sebesar 70% pada tahun 2025.

Beberapa program dan inovasi dari Pemerintah Provinsi ataupun Kab/Kota di Jawa Barat juga telah dilakukan untuk menanggulangi timbulan sampah, diantaranya adalah program Bank Sampah, Gerakan "Kudu Eling", Gerakan "Kang Pisman", Gerakan Pilah Sampah, dan Gerakan Nyepah (Nyetor Sampah). Selain itu, Pemerintah Provinsi Jawa Barat juga memiliki program *circular economy* dalam pengelolaan sampah melalui *Recycle Park*. Program tersebut telah meningkatkan peran bank sampah dengan total 1.616 unit pada tahun 2022. Program ini mengidentifikasi barang-barang yang dianggap sebagai sampah yang dapat didaur ulang. Kemudian, program *Recycle Park* ini berfungsi sebagai pusat edukasi dan galeri produk daur ulang, yang dapat meningkatkan minat publik dan berkontribusi nyata pada ekonomi sirkular di masyarakat Jawa Barat, selain itu, program ini juga memiliki potensi bisnis berkelanjutan dalam pengelolaan sampah yang bisa melibatkan sektor swasta melalui teknologi hijau (Chaerudin, 2023; Rahayu & Utomo, 2022).

Public Private Partnership (PPP) atau skema kemitraan pemerintah-swasta juga telah diterapkan di Jawa Barat. Skema tersebut dilakukan salah satunya dalam pembangunan fasilitas pada pengolahan akhir sampah di TPPAS Nambo, Kabupaten Bogor. Skema kemitraan tersebut juga menawarkan skema pembiayaan dan harga bahan bakar dari pengelolaan sampah bersama pihak swasta (Ferza et al., 2019).

Tabel 4: *Best Practice* dan Implementasi Pengelolaan Sampah

Pelaku	Best Practice (Kajian Teori)	Implementasi
Pemerintah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kebijakan & Regulasi: Implementasi Perda tentang pengelolaan sampah dan Peraturan Gubernur terkait pengurangan sampah dan limbah. 2. Pengelolaan Infrastruktur: Penyediaan fasilitas pengelolaan sampah dan limbah 3. Edukasi & Kampanye Publik: Sosialisasi program pengurangan dan pemilahan sampah. 4. Kolaborasi dengan Swasta: Kerjasama dengan industri dalam pengelolaan sampah. 	<ul style="list-style-type: none"> - Perda Jabar nomor 12 tahun 2010 - Perda Jabar nomor 23 tahun 2012 - Pergub Jabar nomor 91 tahun 2018 - Surat Edaran Gubernur Jabar nomor 130/PBLS.04/Perek/2021 - Peraturan turunan lainnya - Pembangunan fasilitas pengolahan sampah terpadu seperti proyek TPPAS Legok Nangka - Pembangunan fasilitas pengolahan limbah seperti proyek bekapur, dan infrastruktur lainnya - Program Desa Bestari, Citarum Harum, dll - Program <i>Circular Economy</i> melalui Bank Sampah - Gerakan Nyetor Sampah, Kang Pisman, dll - Program <i>Waste4Change</i> - Program <i>Recycle Park</i> - Kerja sama dengan <i>International Finance Corporation (IFC)</i> dengan skema <i>Public Private Partnership (PPP)</i>
Rumah Tangga	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pemilahan Sampah: Pemisahan sampah organik dan non-organik di rumah. 2. Pengurangan Penggunaan Plastik: Mengurangi penggunaan plastik sekali pakai. 3. Pengelolaan Sampah Organik: Membuat kompos dari limbah dapur dan kebun. 4. Partisipasi "Bank Sampah": Mengelola sampah yang bernilai jual. 	<ul style="list-style-type: none"> - Berpartisipasi dalam berbagai program dan gerakan yang diinisiasi oleh Pemerintah. - Memilah sampah sejak di rumah, dan menempatkan di tempat yang telah disediakan - Menggunakan tas belanja dan wadah makanan ramah lingkungan. - Menggunakan kembali kemasan plastik yang masih layak dipakai. - Melakukan komposting di rumah atau ikut serta dalam kompos komunitas. - Menyimpan sampah daur ulang untuk disetor ke bank sampah lokal yang telah disediakan.
Industri/ Perusahaan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tanggung Jawab Produsen: <i>Extended producer responsibility (EPR)</i> untuk produk & kemasan. 2. Daur Ulang & Pengelolaan Limbah: Membangun fasilitas daur ulang dan <i>WtE (Waste-to-Energy)</i> dan mengurangi timbulan limbah 3. CSR dalam Edukasi & Pengelolaan Sampah: Menjalankan program CSR untuk membantu edukasi pengelolaan sampah. 	<ul style="list-style-type: none"> - Memperkenalkan kemasan ramah lingkungan dan program pengembalian kemasan (<i>recycle</i>). - Meningkatkan investasi dalam teknologi daur ulang. - Mengurangi emisi karbon dari pembakaran limbah. - Melakukan kegiatan sosial, edukasi, dan kampanye terkait pengelolaan sampah melalui <i>Corporate Social Responsibility (CSR)</i>.

Sumber: Elia et al. (2015), Rahayu & Utomo (2022), Chaerudin (2023), Ferza et al. (2019), Azizah et al. (2021)

Namun demikian, program dan inovasi tersebut sebagian besar terlaksana hanya di Kab/Kota yang relatif besar dan memiliki fasilitas pengolahan sampah yang baik, sedangkan untuk Kab/Kota kecil lainnya di Jawa Barat, program tersebut belum optimal. Apabila dibandingkan dengan hasil pada penelitian ini, dimana variabel yang berpengaruh negatif dan signifikan terhadap jumlah timbulan sampah adalah kepadatan penduduk dan jumlah industri, artinya kenaikan kepadatan penduduk dan kenaikan jumlah industri justru relatif menekan jumlah timbulan sampah. Dengan kata lain, Kab/Kota dengan kepadatan

penduduk dan jumlah industri tinggi justru lebih sedikit menghasilkan sampah, hal tersebut selaras dengan program yang dilakukan Pemerintah di atas yang relatif efektif dilaksanakan di Kab/Kota besar dengan jumlah penduduk dan jumlah industri yang besar.

Selain itu, penelitian dari Kamilah & Yanti (2023) menyebutkan bahwa sektor pengadaan air, pengelolaan sampah, limbah dan daur ulang berpotensi menjadi sektor unggulan di Jawa Barat, hal tersebut berarti adanya pengolahan pada timbulan sampah berpotensi menambah pendapatan bagi masyarakat di masa depan, sehingga hubungan negatif antara jumlah timbulan sampah dan kuadrat PDRB per Kapita dapat tervalidasi.

Penelitian yang dilakukan oleh Marpaung et al. (2022) juga dapat menjelaskan adanya fenomena timbulan sampah yang relatif lebih banyak di Kab/Kota dengan fasilitas pengelolaan sampah yang minim, dalam penelitiannya, disebutkan bahwa tidak tersedianya fasilitas pembuangan sampah mempengaruhi perilaku masyarakat untuk membuang sampah sembarangan. Penelitian dari Isthofiyani et al. (2016), juga menyebutkan bahwa ketiadaan fasilitas tempat sampah dan truk pengangkut sampah menjadi faktor utama penyebab rendahnya persepsi dan perilaku terhadap sampah. Upaya sosialisasi dan program Bank Sampah dari desa pun tidak berjalan lancar.

Memperhatikan hasil temuan pada penelitian ini, dan temuan pada beberapa penelitian terkait sampah, maka kebijakan yang telah dilakukan oleh Pemerintah Provinsi Jawa Barat dengan lebih berfokus pada edukasi pada perilaku masyarakat dan penyediaan fasilitas pembuangan sampah sudah tepat.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat bukti eksistensi kurva EKC pada penelitian timbulan sampah di Jawa Barat, PDRB per Kapita berpengaruh positif namun tidak signifikan terhadap timbulan sampah, sedangkan PDRB per Kapita kuadrat berpengaruh negatif dan signifikan terhadap timbulan sampah. Selain itu, tingkat pendidikan berpengaruh negatif namun tidak signifikan, rasio gini berpengaruh positif namun tidak signifikan, sedangkan kepadatan penduduk dan jumlah industri berpengaruh negatif dan signifikan.

Kebijakan dan inovasi pengelolaan sampah yang telah dilakukan oleh Pemerintah Provinsi Jawa Barat saat ini dinilai telah sesuai dengan beberapa *best practice*. Namun demikian, terdapat beberapa saran rekomendasi inovasi kebijakan yang dapat dilakukan, diantaranya yaitu dengan memberikan dukungan kepada industri di sektor pengadaan air, pengelolaan sampah, limbah dan daur ulang agar menjadi sektor unggulan di Jawa Barat sehingga pengelolaan sampah dapat menambah pendapatan masyarakat Jawa Barat, menyediakan fasilitas pembuangan sampah dan pengolahan sampah dengan berfokus pada daerah Kab/Kota yang memiliki kepadatan penduduk dan jumlah industri yang masih rendah, memberikan sosialisasi dan edukasi pengelolaan sampah yang berfokus pada masyarakat yang tinggal di daerah kepadatan penduduk dan jumlah industri yang masih rendah, dan mengembangkan program dan inovasi yang telah berjalan saat ini seperti program Bank Sampah, Gerakan "Kudu Eling", Gerakan "Kang Pisman", Gerakan Pilah Sampah, Gerakan Nyepah (Nyetor Sampah), dll.

Berdasarkan temuan terkait pengelolaan sampah tersebut, beberapa model inovatif yang melibatkan sektor swasta dan dukungan lembaga internasional dapat dilakukan, seperti kemitraan dengan *IFC*, program *Waste4Change*, dan inisiatif *Recycle Park*, yang

menunjukkan bahwa pengelolaan sampah yang lebih terintegrasi dan berkelanjutan dapat menjadi solusi efektif untuk mengurangi limbah di wilayah perkotaan. Model-model pengelolaan sampah yang diterapkan di Jawa Barat tersebut memiliki potensi untuk direplikasi di Provinsi lain di Indonesia, terutama di kota-kota yang juga menghadapi masalah serupa dengan jumlah timbulan sampah yang besar. Untuk memastikan keberhasilan replikasi, beberapa elemen penting yang harus dipertimbangkan, diantaranya: Kemitraan Multisektoral dengan kolaborasi antara pemerintah daerah, sektor swasta, dan lembaga internasional yang telah terbukti sangat efektif. Digitalisasi dan Inovasi Teknologi, dengan program digitalisasi pengelolaan bank sampah dan teknologi *Refuse Derived Fuel (RDF)* yang menunjukkan efisiensi yang signifikan. Kampanye Edukasi Publik melalui *Citarum Harum* atau *Desa Bestari* yang dapat ditingkatkan melalui kerja sama dengan sekolah-sekolah, perusahaan swasta, dan komunitas masyarakat.

Penguatan Kebijakan Lokal juga harus terus dilakukan untuk memperkuat regulasi pengelolaan sampah dan mendorong pelaksanaan kebijakan seperti pengurangan, penggunaan kembali, dan daur ulang (3R). Insentif seperti kebijakan *Pay-As-You-Throw (PAYT)* dan pengenaan denda juga dapat diterapkan secara luas untuk meningkatkan kepatuhan masyarakat. Replikasi Program Bank Sampah dan Ekonomi Sirkular melalui Model bank sampah dapat diadopsi oleh provinsi lain sebagai langkah untuk mengurangi jumlah sampah yang masuk ke TPA. Selain itu, keterlibatan komunitas dalam pengelolaan bank sampah dan pemberian insentif kepada pelaku usaha kecil-menengah untuk berpartisipasi dalam program tersebut juga akan meningkatkan partisipasi masyarakat.

Namun demikian, penelitian ini juga memiliki keterbatasan diantaranya penelitian ini hanya berfokus pada degradasi lingkungan dalam bentuk *waste* atau sampah dan limbah, sedangkan bentuk degradasi lingkungan sangat luas dan beragam dan tidak hanya dalam bentuk sampah. Penelitian lebih lanjut di masa yang akan datang dengan memperhitungkan faktor degradasi lingkungan yang lebih kompleks akan memberikan analisis yang lebih komprehensif.

PERNYATAAN RESMI

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penelitian ini mulai dari pemberian akses data, kontribusi konsep teori, serta saran dan kritik yang membangun sehingga penelitian ini dapat diselesaikan. Selain itu, penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih kepada Bappeda Kabupaten Cilacap yang telah memberikan sarana untuk penerbitan Jurnal Inovasi Daerah.

REFERENSI

- Amdan, L., & Sanjani, M. R. (2023). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pertumbuhan Ekonomi di Indonesia. *EKOMA: Jurnal Ekonomi, Manajemen, Akuntansi*, 3(1), 108–119. <https://doi.org/10.56799/ekoma.v3i1.2089>
- Ari, I., & Şentürk, H. (2020). The relationship between GDP and methane emissions from solid waste: A panel data analysis for the G7. *Sustainable Production and Consumption*, 23, 282–290. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2020.06.004>
- Arif, M., & Hardimanto, Z. Z. (2023). Kinerja Ekonomi Dan Dampaknya Terhadap Degradasi Lingkungan Hidup Di Indonesia. *Jurnal Litbang Sukowati: Media Penelitian Dan Pengembangan*, 7(1), 44–55. <https://doi.org/10.32630/sukowati.v7i1.338>

- Azizah, N., Astrina, A. R., & Ulfa, N. (2021). Leadership and City Waste Policy: A Case Study of Waste Management in Depok City. *PCD Journal*, 9(2), 65–82.
- Boen Suastyaone. (2017). Analisis Pertumbuhan Ekonomi dan Faktor Yang Mempengaruhinya (Investasi, Tenaga Kerja, Inflasi, dan Pengeluaran Pemerintah) di Jawa Timur Tahun 1995-2015. *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*, 1–18.
- Chaerudin, I. (2023). Boosting Circular Economics On Municipal Waste Management: Case Study In, West Java. *Jurnal Ekonomi Teknologi Dan Bisnis*, 2(6), 434–444. <https://jetbis.al-makkipublisher.com/index.php/al/article/view/44%0Ahttps://jetbis.al-makkipublisher.com/index.php/al/article/download/44/148>
- Elia, V., Gnoni, M. G., & Tornese, F. (2015). Designing Pay-As-You-Throw schemes in municipal waste management services: A holistic approach. *Waste Management*, 44, 188–195. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2015.07.040>
- Ferza, R., Hamudy, M. I. A., & Rifki, M. S. (2019). Regional Waste Management Cooperation in West Java. *Bisnis & Birokrasi Journal*, 26(2). <https://doi.org/10.20476/jbb.v26i2.10019>
- Firmansyah, M., & Gunawan, D. S. (2007). Antara Pembangunan Ekonomi Dan Degradasi Lingkungan. *Eko-Regional*, 2(2), 105–112.
- Hasni, D. A., & Azhar, Z. (2021). Pengaruh Investasi, Kepadatan Penduduk, dan Jumlah Transportasi Terhadap Degradasi Lingkungan di Indonesia. *Jurnal Kajian Ekonomi Dan Pembangunan*, 3(2), 25. <https://doi.org/10.24036/jkep.v3i2.13600>
- Isthofiyani, S. E., Prasetyo, A. P. B., & Retno, S. I. (2016). Persepsi Dan Pola Perilaku Masyarakat Bantaran Sungai Damar Dalam Membuang Sampah Di Sungai. *Journal of Innovative Science Education*, 5(2), 128–136.
- Kamilah, R. H., & Yanti, T. S. (2023). Identifikasi Sektor Unggulan pada Sektor Ekonomi Provinsi Jawa Barat melalui Analisis Input Output. *Bandung Conference Series: Statistics*, 3(2), 548–555.
- Kuznets, S. (1955). Population, income and capital. *Economic Progress: Proceedings of a Conference Held by The International Economic Association at Santa Margherita Ligure, Italy*, 3–20.
- Lavany, M. Q. A. (2022). Pengaruh PDRB Per Kapita, Kepadatan Penduduk, Tingkat Pendidikan dan Belanja Lingkungan Hidup Terhadap Timbulan Sampah di Pulau Jawa Tahun 2010-2019. *Journal Of Development Economic And Social Studies*, 1(4), 563–578.
- Marpaung, D. N., Iriyanti, Y. N., & Prayoga, D. (2022). Analisis Faktor Penyebab Perilaku Buang Sampah Sembarangan Pada Masyarakat Desa Kluncing, Banyuwangi. *Preventif: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 13(1), 47–57. <https://doi.org/10.22487/preventif.v13i1.240>
- Noor, M. A., & Saputra, P. M. A. (2020). Emisi Karbon dan Produk Domestik Bruto: Investigasi Hipotesis Environmental Kuznets Curve (EK) pada Negara Berpendapatan Menengah di Kawasan ASEAN. *Jurnal Wilayah Dan Lingkungan*, 8(3), 230–246. <https://doi.org/10.14710/jwl.8.3.230-246>
- Putra, A., & Adry, M. R. (2022). Pengaruh Pertumbuhan Ekonomi terhadap Kualitas Lingkungan di 6 Negara Asean. *Ecosains: Jurnal Ilmiah Ekonomi Dan Pembangunan*, 11(2), 120. <https://doi.org/10.24036/ecosains.12073357.00>

- Rahayu, S., & Utomo, M. N. (2022). Implementasi Circular Economy Dalam Digitalisasi Management Pengelolaan Sampah Melalui Program Recycle Park. *Buku: Rekomendasi Kebijakan Memajukan Ekonomi Jawa Barat, 1*, 145–156. https://www.researchgate.net/publication/366464785_Implementasi_Circular_Economy_Dalam_Digitalisasi_Management_Pengelolaan_Sampah_Melalui_Program_Recycle_Park
- Ramdani, S. A. (2024). Dampak Belanja Subsidi dan Bantuan Sosial dari APBD Terhadap Kesenjangan Pendapatan di Indonesia. *Jurnal Manajemen Perbendaharaan, 5*(1), 58–78. <https://doi.org/10.33105/jmp.v5i1.524>
- Steven, S. (2024). *Waste Management in Developing Countries, 09*, 494–519. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-0198-6.ch020>
- Tahiru, A.-W., Cobbina, S. J., & Asare, W. (2024). A Circular Economy Approach to Addressing Waste Management Challenges in Tamale's Waste Management System. *World, 5*(3), 659–682. <https://doi.org/10.3390/world5030034>
- Ziraba, A. K., Haregu, T. N., & Mberu, B. (2016). A review and framework for understanding the potential impact of poor solid waste management on health in developing countries. *Archives of Public Health, 74*(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s13690-016-0166-4>