

Estimasi Karakteristik Sosial-Ekonomi Wilayah dalam Capaian Pembangunan Berkelanjutan untuk 100% Akses Sanitasi di Provinsi Kepulauan Riau

Aarce Tehupeiry¹, Imelda Masni Juniaty Sianipar^{2,6}, Mega Mutiara Sari^{3*}, I Wayan Koko Suryawan³, Iva Yeniseptiariva⁴, Sapta Suhardono⁵

¹Fakultas Hukum Universitas Kristen Indonesia, Jakarta Timur, Indonesia

²Fakultas Sosial Politik Universitas Kristen Indonesia, Jakarta Timur, Indonesia

³Fakultas Perencanaan Infrastruktur, Universitas Pertamina, Jakarta Selatan, Indonesia, email: mega.ms@universitaspertamina.ac.id

⁴Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret Surakarta, Indonesia

⁵Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia

⁶Asia-Pacific Regional Studies, College of Humanities and Social Sciences, National Dong Hwa University Hualien 974, Taiwan

ABSTRAK

Kebijakan capaian pembangunan berkelanjutan harus dipenuhi pada tahun 2030, salah satu capaian tujuan pembangunan tersebut salah satunya adalah akses sanitasi yang layak untuk masyarakat. Masyarakat yang tinggal di kepulauan merupakan salah satu yang rentan karena sulitnya pembangunan infrastruktur dan mobilisasi. Salah satu wilayah kepulauan yang ada di Indonesia adalah Provinsi Kepulauan Riau yang berbatasan langsung dengan negara lain. Provinsi ini terbagi menjadi wilayah Karimun, Bintan, Natuna, Lingga, Kepulauan Anambas, Kota Batam, dan Kota Tanjungpinang. Studi ini dilakukan dengan menggunakan data sekunder dan diolah dengan menggunakan regresi linier berganda. Adapun variabel yang digunakan dalam studi ini adalah waktu, waktu, pendapatan domestik regional bruto (PDRB), dan indeks pembangunan manusia (IPM) sebagai variabel bebas. Sedangkan capaian akses sanitasi layak dari setiap tahunnya digunakan sebagai variabel terikat. Hubungan antara ketiga variabel PDRB, IPM, dan waktu secara signifikan berkorelasi ($p < 0.01$) pada peningkatan akses sanitasi di Provinsi Kepulauan Riau. R-kuadrat dalam goodness-of-fit untuk model regresi linier dalam estimasi model akses sanitasi di Provinsi Kepulauan Riau menunjukkan nilai 0.837. Analisis Varians (ANOVA) terdiri menunjukkan tingkat variabilitas dalam model regresi linear memiliki $p < 0.01$. Integrasi antara peningkatan ekonomi dan pembangunan manusia perlu dilakukan dalam memberikan lingkungan yang layak dan aman dari gangguan kesehatan.

Kata kunci: Akses Sanitasi, PDRB, IPM, Provinsi Kepulauan Riau

ABSTRACT

The policy for achieving sustainable development must be fulfilled by 2030; one of the achievements of these development goals is access to proper sanitation for the community. Communities living on the islands are one of the most vulnerable due to infrastructure development and mobilization difficulty. One of the archipelagic regions in Indonesia is the Riau Archipelago Province which is directly adjacent to other countries. This province is divided into Karimun, Bintan, Natuna, Lingga, Anambas Islands, Batam City, and Tanjungpinang City. This study was conducted using secondary data and processed using multiple linear regression. The variables used in this study are time, time, gross regional domestic income (GRDP), and the human development index (HDI) as independent variables. Meanwhile, the dependent variable is the achievement of access to proper sanitation every year. The relationship between the three variables GRDP, HDI, and time was significantly correlated ($p < 0.01$) in improving sanitation access in the Riau Islands Province. The R-squared in goodness-of-fit for the linear regression model in estimating sanitation access model in Riau Islands Province shows a value of 0.837. Analysis of Variance (ANOVA) showed the degree of variability in the linear regression model having $p < 0.01$. Economic improvement and human development must be integrated to provide a decent and safe environment for health problems.

Keywords: Access to Sanitation, GRDP, HDI, Riau Islands Province

Citation: Tehupeiry, A., Sianipar, I. M. J., Sari, M. M., Suryawan, K. S., Septiariva, I. Y., dan Suhardono, S. (2023). Estimasi Karakteristik Sosial-Ekonomi Wilayah dalam Capaian Pembangunan Berkelanjutan untuk 100% Akses Sanitasi di Provinsi Kepulauan Riau. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 21(1), 220-227, doi:10.14710/jil.21.1.220-227

1. Pendahuluan

Di Indonesia, sanitasi tetap menjadi masalah kesehatan masyarakat yang mendesak, dengan implikasi luas bagi kesehatan manusia dan

lingkungan (Afifah et al., 2018; Koko et al., 2022; Suryawan et al., 2021). Akses universal dan adil terhadap sanitasi yang aman dan terjangkau merupakan hal mendasar bagi kesehatan dan

kesejahteraan penduduk (Andres et al., 2018). Akses terhadap sanitasi yang layak berhubungan langsung dengan pencegahan penyakit dan kematian akibat penyakit diare, trakoma dan cacing usus (Misriyanto et al., 2020). Perbaikan dalam infrastruktur sanitasi memberikan keuntungan ekonomi yang signifikan melalui peningkatan kesehatan sehingga masyarakat semakin produktif (Laurens & Perdana Kusuma Putra, 2020).

Target Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDG) yang berorientasi pada kesetaraan untuk 'akses universal dan adil ke sanitasi yang aman dan terjangkau untuk semua', dan 'sanitasi dan kebersihan yang memadai dan adil untuk semua orang' memerlukan pemantauan ketidaksetaraan secara teratur di dalam negeri. Sementara penelitian-penelitian sebelumnya telah mengeksplorasi kesenjangan antara daerah perkotaan terutama saat pandemi (Dhia et al., 2022; Rizal et al., 2022; Septiariva et al., 2022). Dalam studi ini, data diambil dari badan pusat statistik yang membantu memberikan gambaran tentang perbedaan sosial ekonomi masyarakat daerah kepulauan terhadap indikator akses sanitasi yang layak di tingkat kabupaten di Provinsi Kepulauan Riau.

Provinsi Kepulauan Riau merupakan wilayah dengan pertumbuhan ekonomi yang tinggi melebihi pertumbuhan ekonomi nasional (Asti Lalasati & Pramono Hadi, 2019). Pertumbuhan ekonomi di suatu wilayah mendorong pembangunan infrastruktur dan pertumbuhan penduduk (Mega Muitiara Sari et al., 2023; Wang et al., 2020). Terdapat dua jenis permukiman yang banyak dijumpai di pulau-pulau kecil di Provinsi Kepulauan Riau, yaitu permukiman darat dan permukiman pesisir (Asti Lalasati & Pramono Hadi, 2019). Permukiman darat terletak di bagian tengah pulau dan permukiman dibangun di atas daratan, sedangkan permukiman pesisir terletak menjorok ke laut dan sebagian lagi dibangun di atas laut. Peningkatan luas lahan akibat sektor ekonomi dan sosial menyebabkan munculnya berbagai permasalahan lingkungan yang perlu ditangani seperti potensi pencemaran lingkungan akibat akses sanitasi yang buruk (Adicita et al., 2020; Yodi et al., 2020).

SDGs sebagai indikator tujuan pembangunan berkelanjutan adalah 100% akses sanitasi, tingkat cakupan yang dicerminkan oleh indikator ini akan jauh lebih rendah daripada tingkat cakupan yang tercermin dalam indikator MDG, dan banyak negara tidak mungkin mencapai cakupan 100% pada tahun 2030 (Afifah et al., 2018; Cetrulo et al., 2020). Untuk mendukung hal tersebut maka dilakukan studi lebih lanjut untuk mengestimasi faktor sosial ekonomi masyarakat Provinsi Kepulauan Riau dalam mencapai 100% akses sanitasi yang layak. Studi ini penting dilakukan untuk menentukan arah kebijakan dalam pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan khususnya di wilayah perbatasan Indonesia.

2. Metode

Studi ini dilakukan di daerah kepulauan tepatnya di Provinsi Kepulauan Riau (Gambar 1). Penelitian ini menggunakan data dari tahun 2015 sampai dengan tahun 2019 dari data sekunder Badan Pusat Statistik (Tabel 1) Provinsi Kepulauan Riau.

Tabel 1 Data PDRB, IPM, dan Akses Sanitasi di Provinsi Kepulauan Riau tahun 2015-2019 (Badan Pusat Statistik Provinsi Kepulauan Riau, 2021)

Wilayah	Tahun (X1)	PDRB (X2)	IPM (X3)	Akses Sanitasi (Y)
		Rp	%	%
Karimun	2015	42.752,76	69,21	71,09
Bintan	2015	101.170,4	71,92	60,03
Natuna	2015	240.123,3	70,87	45,6
Lingga	2015	343.53,76	61,28	41,15
Kepulauan Anambas	2015	397.734	65,86	17,85
Batam	2015	101.721,80	79,34	85,76
Tanjungpinang	2015	78.342,89	77,57	48,18
Karimun	2016	46.684,01	69,84	81,97
Bintan	2016	107.361,70	72,38	78,35
Natuna	2016	246.437,8	71,23	56,99
Lingga	2016	369.13,75	62,44	47,39
Kepulauan Anambas	2016	405.600,6	66,3	25,4
Batam	2016	105.591,5	79,79	86,25
Tanjungpinang	2016	83.354,25	77,77	71,62
Karimun	2017	50.692,81	70,26	85,4
Bintan	2017	11.5042,7	72,91	76,74
Natuna	2017	257.310	71,52	63,22
Lingga	2017	40.968,65	63,45	47,06
Kepulauan Anambas	2017	416705,5	67,06	17,66
Batam	2017	107485,8	80,26	93,89
Tanjungpinang	2017	87362,19	78	84,41
Karimun	2018	54635,76	70,56	88,65
Bintan	2018	124094,1	73,41	76,07
Natuna	2018	274447,1	72,1	70,45
Lingga	2018	44349,51	64,06	62,41
Kepulauan Anambas	2018	401871,5	67,53	23,73
Batam	2018	113767,7	80,54	91,73
Tanjungpinang	2018	91160,89	78,33	80,5
Karimun	2019	58180,18	71,1	95,1
Bintan	2019	133642,5	73,98	81,1
Natuna	2019	280252,3	72,63	63,14
Lingga	2019	47607,72	64,98	60,41
Kepulauan Anambas	2019	412200	68,48	25,95
Batam	2019	119541,5	81,09	94,81
Tanjungpinang	2019	95319,48	78,73	86,71

Pemilihan tahun 2019 dikarenakan untuk menghindari bias ketidaksesuaian karakteristik masyarakat sebenarnya, karena pada tahun 2020 sudah terjadi pandemi Covid-19. Penelitian ini menggunakan metode *explanatory* untuk memperkirakan akses sanitasi layak di Provinsi Kepulauan Riau. Analisa data dalam penelitian ini menggunakan metode regresi berganda dengan model linear untuk menganalisis estimasi akses sanitasi berdasarkan waktu, pendapatan domestik regional bruto (PDRB), dan indeks pembangunan manusia (IPM) terhadap akses sanitasi.

Analisis regresi linier digunakan untuk memprediksi nilai suatu variabel berdasarkan nilai variabel lain. Variabel yang ingin diprediksi disebut variabel dependen. Variabel yang digunakan untuk memprediksi nilai variabel lain disebut variabel independen.

Bentuk analisis ini memperkirakan koefisien persamaan linier, yang melibatkan satu atau lebih variabel bebas yang paling baik memprediksi nilai variabel terikat. Regresi linier cocok dengan garis lurus atau permukaan yang meminimalkan perbedaan antara nilai keluaran yang diprediksi dan aktual. Penelitian ini memperkirakan hipotesis memperkirakan nilai X (variabel bebas yang terdiri dari tahun, PDRB, dan IPM) terhadap Y (variabel terikat yaitu akses sanitasi).

3. Hasil dan Pembahasan

Nilai PDRB yang konsisten mencerminkan produktivitas ekonomi di suatu daerah. Semakin tinggi nilai PDRB maka semakin produktif suatu daerah. Pada Gambar 2 menunjukkan adanya peningkatan PDRB di Kabupaten Natuna secara signifikan. Artinya Kabupaten Natuna telah berhasil meningkatkan kinerjanya dengan meningkatkan produksi selama periode tersebut. Penelitian di Pakistan menjelaskan bahwa pertumbuhan ekonomi adalah cara paling efisien untuk mengentaskan kemiskinan, terutama di sektor ekonomi dominan yang berperan penting dalam meningkatkan pendapatan karyawannya (Zaman et al., 2014).

Pertumbuhan ekonomi didefinisikan sebagai peningkatan jangka panjang dalam kemampuan suatu negara untuk menyediakan semakin banyak jenis barang ekonomi kepada warganya (Magdalena & Suhatman, 2020; Tomizawa et al., 2020). Kemampuan suatu daerah untuk tumbuh ini sesuai dengan kemajuan teknologi, diperlukan penyesuaian kelembagaan dan ideologis (Abreu & Ceglia, 2018). Dalam teori ekonomi makro, dalam hal pengeluaran, pendapatan regional bruto adalah jumlah dari banyak variabel termasuk investasi.

Indeks Pembangunan Manusia (IPM) merupakan ukuran dampak kinerja pembangunan daerah yang memiliki dimensi yang sangat besar, karena menunjukkan kualitas penduduk suatu daerah dari segi usia harapan hidup, pendidikan dan taraf hidup yang layak (Jonker & Harmsen, 2012;

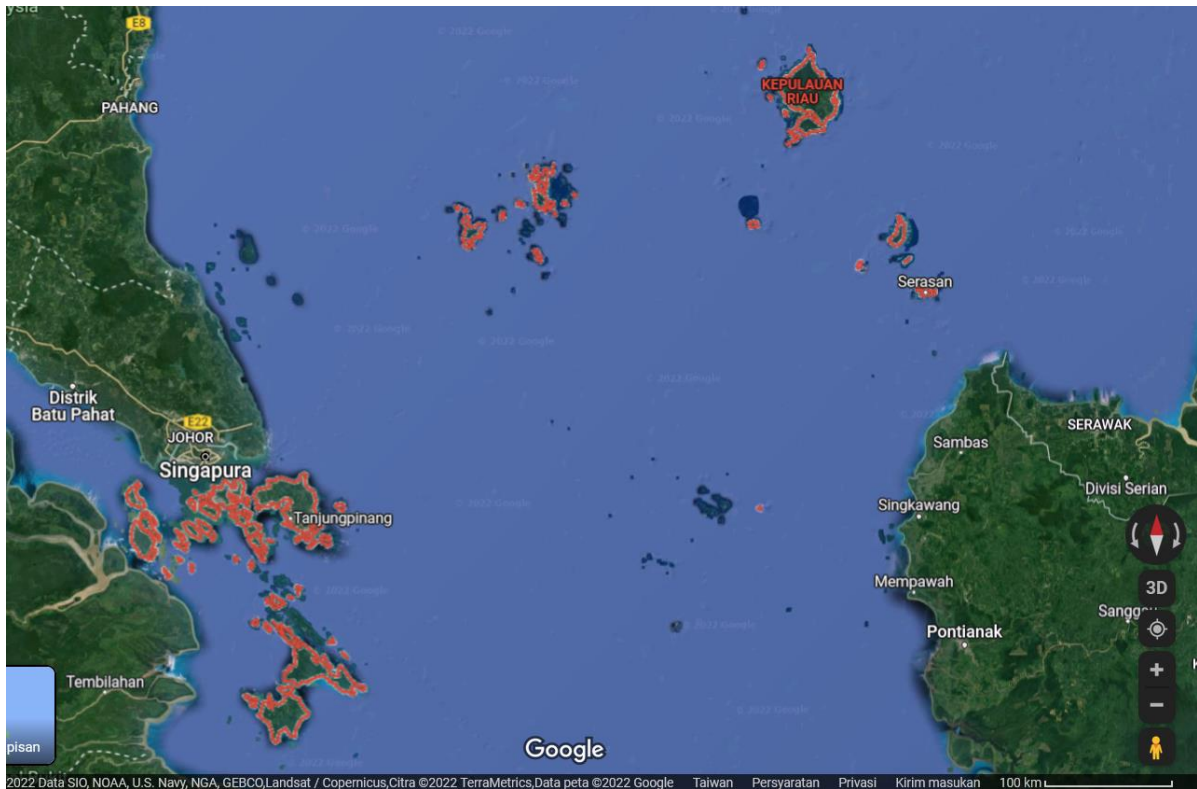
Weir et al., 2021). Dalam hal ini memperlihatkan penduduk di wilayah perkotaan seperti Kota Batam dan Tanjung Pinang memiliki IPM yang lebih tinggi dibandingkan dengan wilayah lain (Gambar 3).

IPM adalah indeks komposit yang dihitung sebagai rata-rata dari tiga indeks yang menggambarkan kapasitas dasar manusia untuk memperluas pilihan, indeks harapan hidup, indeks pendidikan, dan indeks standar hidup yang layak (Hicks, 1997). Pendidikan dan kesehatan adalah tujuan pembangunan yang mendasar; dan pendidikan kesehatan masing-masing juga memiliki arti penting (Leal Filho et al., 2020). Kesehatan sangat penting untuk kesejahteraan, dan pendidikan sangat penting untuk kehidupan yang memuaskan dan bermanfaat; keduanya mendasar dalam kaitannya dengan pengertian yang lebih luas tentang peningkatan kemampuan manusia sebagai inti makna dari pembangunan berkelanjutan (Zeng et al., 2022). Pada saat yang sama, pendidikan memainkan peran penting untuk meningkatkan kemampuan negara berkembang dalam menyerap teknologi modern dan mengembangkan kapasitas untuk mewujudkan pertumbuhan dan pembangunan yang berkelanjutan. Selain itu, kesehatan merupakan prasyarat untuk meningkatkan produktivitas, dan keberhasilan pendidikan juga bergantung pada kesehatan yang memadai (Sarkar et al., 2020).

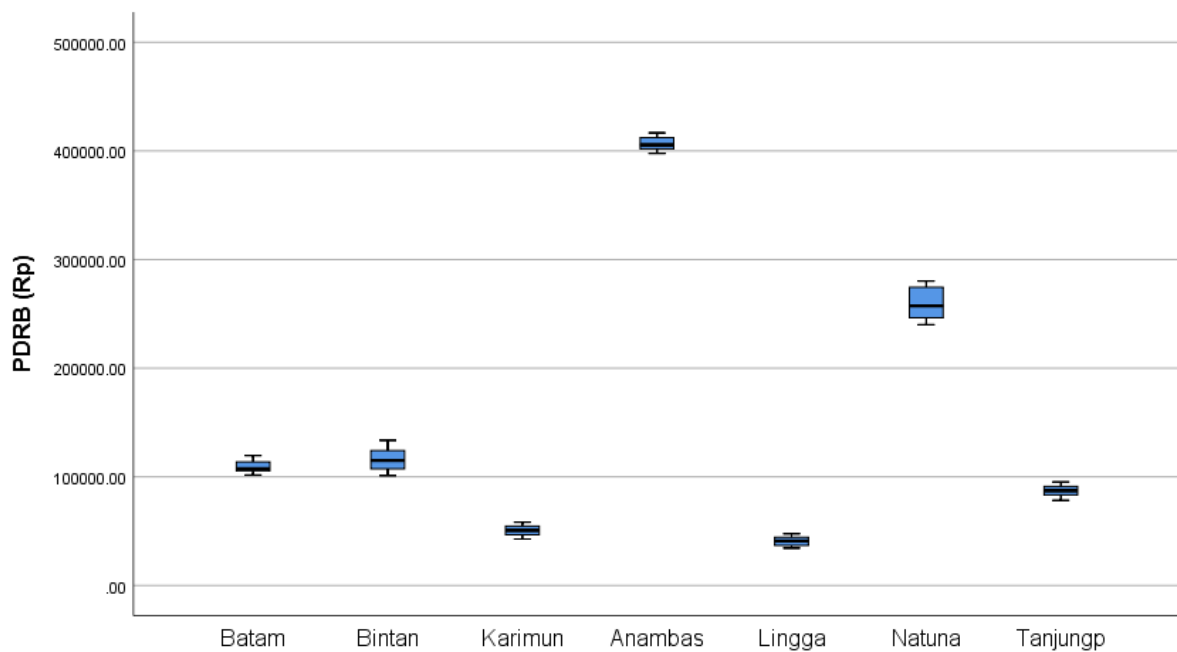
Akses sanitasi layak cenderung lebih besar pada daerah sekitar perkotaan seperti Kota Batam, Kota Tanjung Pinang, Bintan, dan Karimum. Semakin menjauh dari pusat kota terlihat akses sanitasi di Provinsi Kepulauan Riau cenderung lebih rendah (Gambar 4).

Tercapainya kebutuhan dasar masyarakat merupakan salah satu cara strategis untuk meningkatkan perekonomian masyarakat (Tan et al., 2019). Karena air bersih adalah ukuran ketersediaan kebutuhan primer bagi manusia yang cukup untuk segala macam aktivitas maka keamanan air harus menjadi hal yang perlu dilakukan pemerintah melalui kebijakan perlindungan lingkungan (Grönwall & Danert, 2020). Kebutuhan dasar ekosistem akan air harus terpenuhi sehingga diperlukan adanya pemimpin-pemimpin besar baik secara struktural maupun non-pemerintah untuk mencapai keberlanjutan sesuai prioritas masing-masing (Lorek & Spangenberg, 2014).

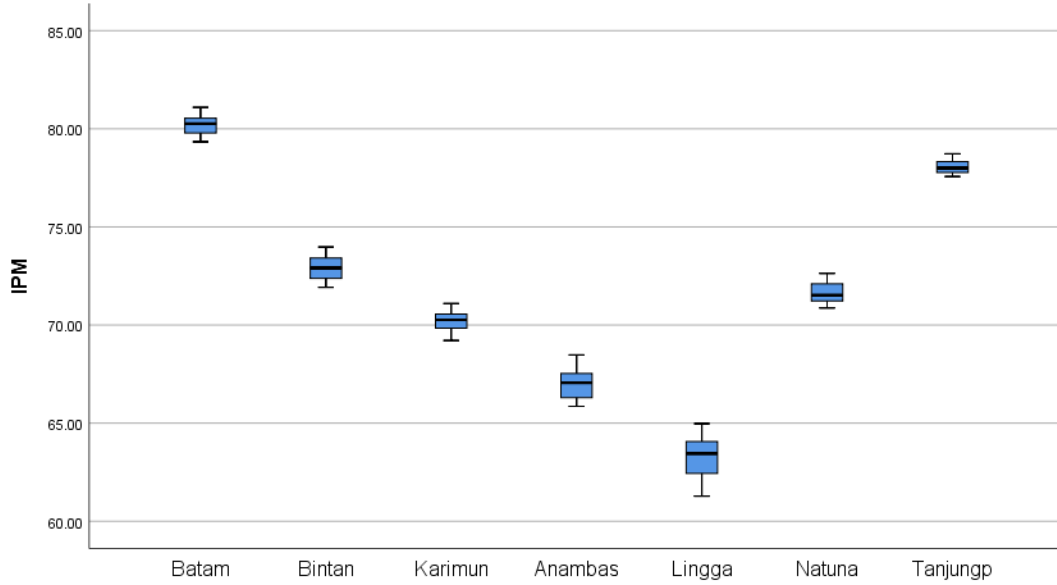
Pada Tabel 2 terlihat hubungan antara ketiga variabel PDRB, IPM, dan waktu secara signifikan berkorelasi ($p < 0.01$) pada peningkatan akses sanitasi di Provinsi Kepulauan Riau. Lebih lanjut, menurut (Nabeela Asghar, 2012) sepanjang penetapan bantuan sosial dan fasilitas infrastruktur yang diperlukan untuk mengejar pertumbuhan ekonomi yang cepat, belanja publik mungkin berdampak positif bagi pembangunan ekonomi dan pengentasan kemiskinan. Prinsip-prinsip ekonomi harus diterapkan secara lebih intensif dan andal untuk penggunaan air dan pengelolannya.



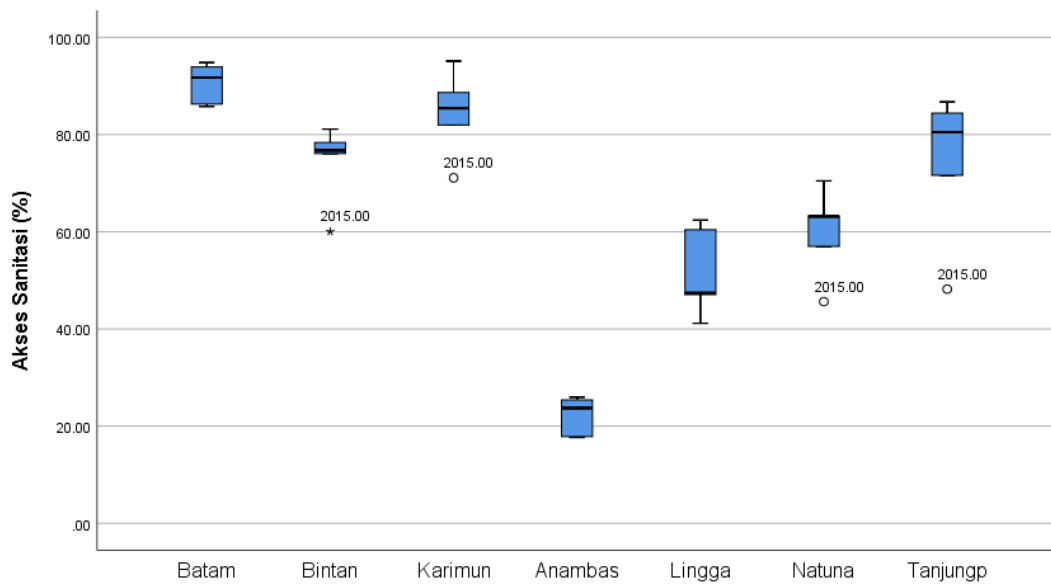
Gambar 1 Batas Administrasi Provinsi Kepulauan Riau (Google Map, 2021)



Gambar 2. Perubahan PDRB di Provinsi Kepulauan Riau pada tahun 2015-2019



Gambar 3. Perubahan IPM di Provinsi Kepulauan Riau pada tahun 2015-2019



Gambar 4. Perubahan Akses Sanitasi di Provinsi Kepulauan Riau pada tahun 2015-2019

Tabel 2 Model Regresi Linier Akses Sanitasi di Provinsi Kepulauan Riau tahun 2015-2019

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t
	B	Std. Error	Beta	
(Constant)	-8191.14	2412.682		3.395
PDRB***	0	0	-0.602	8.127
IPM***	2.209	0.311	0.53	7.102
Waktu***	4.023	1.198	0.247	3.359

***, **, * are significance at $p < 0.01$, $p < 0.05$, and $p < 0.1$, respectively.

Tabel 3 Hasil Perhitungan Parameter dalam Model Akses Sanitasi di Provinsi Kepulauan Riau tahun 2015-2019

Parameter	Nilai
R	0.915
R kuadrat	0.837
Adjusted R Square	0.821
Std. Error of the Estimate	9.89322
R Square Change	0.837
Change Statistics F Change	53.102

Sistem penyediaan air yang baru harus fleksibel dan efisien secara maksimal; LSM, individu, organisasi penelitian independen, dan pengguna lain harus disertakan dalam keputusan pengelolaan sanitasi yang baik. R^2 adalah ukuran *goodness-of-fit* untuk model regresi linier yang terbentuk dalam penelitian ini. Estimasi model dalam penelitian ini menunjukkan nilai 0.837, dimana varians dalam variabel dependen yang dijelaskan oleh variabel independen secara kolektif (Tabel 3).

Analisis Varians (ANOVA) terdiri dari perhitungan yang memberikan informasi tentang tingkat variabilitas dalam model regresi dan membentuk dasar untuk pengujian estimasi dalam penelitian. Tabel 4 memperlihatkan model linier memiliki $p < 0.01$, hal ini juga memperlihatkan hasil uji secara simultan (uji kesesuaian model) dan uji parsial untuk setiap parameter dalam menunjukkan akses sanitasi di Provinsi Kepulauan Riau tahun 2015-2019.

Tabel 4 Hasil Perhitungan ANOVA dalam Model Akses Sanitasi di Provinsi Kepulauan Riau tahun 2015-2019

Model	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	P-value
Regression	15592.2	3	5197.399	53.102	0.00
Residual	3034.152	31	97.876		
Total	18626.35	34			

SDGs yang berorientasi pada kesetaraan untuk 'akses universal dan adil ke sanitasi yang aman dan terjangkau untuk semua', dan 'sanitasi dan kebersihan yang memadai dan adil untuk semua' memerlukan pemantauan ketidaksetaraan secara teratur di dalam negeri. Model yang dihasilkan dapat menuntukan kebijakan terkait capaian yang harus dilakukan oleh pemerintah. Studi sebelumnya di Kepulauan Riau juga menunjukkan IPM sangat berpengaruh pada laju timbulan sampah (Mega Mutiara Sari et al., 2023). Sedangkan di daerah Jawa Timur juga menunjukkan IPM sebagai salah satu indikator dalam capaian akses sanitasi (Rizal et al., 2022). Untuk itu 'akses universal dan adil terhadap sanitasi yang aman dan terjangkau untuk semua', dan 'sanitasi dan kebersihan yang memadai dan adil untuk semua' memerlukan pemantauan reguler atas ketidaksetaraan pembangunan IPM.

4. Kesimpulan

Hubungan ketiga variabel PDRB, IPM, dan waktu berkorelasi signifikan ($p < 0,01$) dalam peningkatan akses sanitasi di Provinsi Kepulauan Riau. Nilai R -squared in *goodness-of-fit* untuk model regresi linier dalam pendugaan model akses sanitasi di Provinsi Kepulauan Riau menunjukkan nilai sebesar 0,837. Analisis Varians (ANOVA) menunjukkan derajat variabilitas pada model regresi linier memiliki $p < 0,01$. Pembangunan berkelanjutan yang berorientasi pada kesetaraan untuk 'akses universal dan adil

terhadap sanitasi yang aman dan terjangkau untuk semua', dan 'sanitasi dan kebersihan yang memadai dan adil untuk semua' memerlukan pemantauan reguler atas ketidaksetaraan berdasarkan asas hak warga negara yang adil. Integrasi antara peningkatan ekonomi dan pembangunan manusia perlu dilakukan untuk menyediakan lingkungan yang layak dan aman bagi masalah kesehatan dengan kebijakan yang lebih matang. Selain memberikan hal tersebut, juga memberikan manfaat ekonomi dengan meningkatkan kesehatan, sehingga masyarakat lebih produktif.

DAFTAR PUSTAKA

- Abreu, M. C. S. de., & Ceglia, D. (2018). On the implementation of a circular economy: The role of institutional capacity-building through industrial symbiosis. *Resources, Conservation and Recycling*, 138, 99–109. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.07.001>
- Adicita, Y., Suryawan, I. W. K., & Apritama, M. R. (2020). Design of Centralized Wastewater Sewerage System in Small. *Journal of Community Based Environmental Engineering and Management*, 4(1), 15–24. <https://journal.unpas.ac.id/index.php/temali/article/view/2250/1163>
- Afifah, T., Nuryetty, M. T., Cahyorini, Musadad, D. A., Schlotheuber, A., Bergen, N., & Johnston, R. (2018). Subnational regional inequality in access to improved drinking water and sanitation in Indonesia: results from the 2015 Indonesian National Socioeconomic Survey (SUSENAS). *Global Health Action*, 11(sup1), 31–40. <https://doi.org/10.1080/16549716.2018.1496972>
- Andres, L., Boateng, K., Borja-Vega, C., & Thomas, E. (2018). A Review of In-Situ and Remote Sensing Technologies to Monitor Water and Sanitation Interventions. In *Water* (Vol. 10, Issue 6). <https://doi.org/10.3390/w10060756>
- Asti Lalasati, N., & Pramono Hadi, M. (2019). The characteristics of fecal disposal system in Penyengat Island, Kepulauan Riau. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 314(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/314/1/012014>
- Badan Pusat Statistik Provinsi Kepulauan Riau. (2021). *Provinsi Kepulauan Riau Dalam Angka 2021*. Badan Pusat Statistik Provinsi Kepulauan Riau.
- Cetrulo, T. B., Marques, R. C., Malheiros, T. F., & Cetrulo, N. M. (2020). Monitoring inequality in water access: Challenges for the 2030 Agenda for Sustainable Development. *Science of The Total Environment*, 727, 138746. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.s>

- Tehupeiory, A., Sianipar, I. M. J., Sari, M. M., Suryawan, K. S., Septiariva, I. Y., dan Suhardono, S. (2023). Estimasi Karakteristik Sosial-Ekonomi Wilayah dalam Capaian Pembangunan Berkelanjutan untuk 100% Akses Sanitasi di Provinsi Kepulauan Riau. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 21(1), 220-227, doi:10.14710/jil.21.1.220-227
citotenv.2020.138746
- Dhia, A., Athar, R., Sari, M. M., Suryawan, I. W. K., & Septiariva, I. Y. (2022). Repercussions of the COVID-19 pandemic on medical waste management. *International Journal of Public Health Science (IJPHS)*, 11(3), 949-956. <https://doi.org/10.11591/ijphs.v11i3.21517>
- Google Map. (2021). *Google Map*. <https://www.google.com/maps/place/>
- Grönwall, J., & Danert, K. (2020). Regarding Groundwater and Drinking Water Access through A Human Rights Lens: Self-Supply as A Norm. In *Water* (Vol. 12, Issue 2). <https://doi.org/10.3390/w12020419>
- Hicks, D. A. (1997). The inequality-adjusted human development index: A constructive proposal. *World Development*, 25(8), 1283-1298. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0305-750X\(97\)00034-X](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0305-750X(97)00034-X)
- Jonker, G., & Harmsen, J. (2012). *Chapter 3 - Structuring the Sustainability Context* (G. Jonker & J. B. T.-E. for S. Harmsen (eds.); pp. 35-60). Elsevier. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-444-53846-8.00003-2>
- Koko, I. W., Lim, J., Surya, B., Yenis, I., Sari, N. K., Sari, M. M., Zahra, N. L., Qonitan, F. D., & Sarwono, A. (2022). Effect of sludge sewage quality on heating value: case study in Jakarta, Indonesia. *Desalination and Water Treatment*, 28071, 1-8. <https://doi.org/10.5004/dwt.2022.28071>
- Laurens, S., & Perdana Kusuma Putra, A. H. (2020). Poverty alleviation efforts through MDG's and economic resources in Indonesia. *Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 7(9), 755-767. <https://doi.org/10.13106/JAFEB.2020.VOL7.N09.755>
- Leal Filho, W., Brandli, L. L., Lange Salvia, A., Rayman-Bacchus, L., & Platje, J. (2020). COVID-19 and the UN Sustainable Development Goals: Threat to Solidarity or an Opportunity? In *Sustainability* (Vol. 12, Issue 13). <https://doi.org/10.3390/su12135343>
- Lorek, S., & Spangenberg, J. H. (2014). Sustainable consumption within a sustainable economy – beyond green growth and green economies. *Journal of Cleaner Production*, 63, 33-44. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.08.045>
- Magdalena, S., & Suhatman, R. (2020). The Effect of Government Expenditures, Domestic Investment, Foreign Investment to the Economic Growth of Primary Sector in Central Kalimantan. *Budapest International Research and Critics Institute (BIRCI-Journal): Humanities and Social Sciences*, 3(3), 1692-1703. <https://doi.org/10.33258/birci.v3i3.1101>
- Misriyanto, E., Sitorus, R. J., & Misnaniarti. (2020). Analysis of Environmental Factors with Chronic Diarrhea in Toddlers in Jambi City in 2019. *International Journal of Science and Society*, 2(4 SE-Articles). <https://doi.org/10.54783/ijssoc.v2i4.216>
- Nabeela Asghar. (2012). The impact of government spending on poverty reduction: Evidence from Pakistan 1972 to 2008. *African Journal of Business Management*, 6(3), 845-853. <https://doi.org/10.5897/ajbm11.922>
- Rizal, M., Sagara, N., Sari, M. M., Septiariva, I. Y., & Wayan, I. (2022). Relationship between Human Development Index and Gross Regional Domestic Product on Sanitation Access in East Java Region in Achieving Sustainable Development Goals. *Jurnal Perencanaan Pembangunan: The Indonesian Journal of Development Planning*, VI(2), 267-276.
- Sari, M. M., Septiariva, I. Y., Fauziah, E. N., Ummatin, K. K., Arifianti, Q. A. M. O., Faria, N., Lim, J.-W., & Suryawan, I. W. K. (2023). Prediction of recovery energy from ultimate analysis of waste generation in Depok City, Indonesia. *International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE)*, 13(1), 1. <https://doi.org/10.11591/ijece.v13i1.pp1-8>
- Sari, M. M., Septiariva, I. Y., Istanabi, T., Suhardono, S., Sianipar, I. M. J., Tehupeiory, A., & Suryawan, I. W. K. (2023). Comparison of Solid Waste Generation During and Before Pandemic Covid-19 in Indonesia Border Island (Riau Islands Province, Indonesia). *Ecological Engineering and Environmental Technology*, 24(2), 251-260. <https://doi.org/10.12912/27197050/157170>
- Sarkar, D., Kar, S. K., Chattopadhyay, A., Shikha, Rakshit, A., Tripathi, V. K., Dubey, P. K., & Abhilash, P. C. (2020). Low input sustainable agriculture: A viable climate-smart option for boosting food production in a warming world. *Ecological Indicators*, 115, 106412. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.106412>
- Septiariva, Sarwono, A., Suryawan, I. W. K., & Ramadan, B. S. (2022). Municipal Infectious Waste during COVID-19 Pandemic: Trends, Impacts, and Management. *International Journal of Public Health Science (IJPHS)*, 11(2). <http://doi.org/10.11591/ijphs.v11i2.21292>
- Suryawan, I. W. K., Rahman, A., Lim, J., & Helmy, Q. (2021). Environmental impact of municipal wastewater management based on analysis of life cycle assessment in Denpasar City. *Desalination and Water Treatment*, 244, 55-62.

- Tehupeiory, A., Sianipar, I. M. J., Sari, M. M., Suryawan, K. S., Septiariva, I. Y., dan Suhardono, S. (2023). Estimasi Karakteristik Sosial-Ekonomi Wilayah dalam Capaian Pembangunan Berkelanjutan untuk 100% Akses Sanitasi di Provinsi Kepulauan Riau. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 21(1), 220-227, doi:10.14710/jil.21.1.220-227
<https://doi.org/10.5004/dwt.2021.27957>
- Tan, J. D., Purba, J. T., & Widjaya, A. E. (2019). *Financial Technology as an Innovation Strategy for Digital Payment Services in the Millennial Generation BT - Proceedings of the 1st Aceh Global Conference (AGC 2018)*. 364-373.
<https://doi.org/https://doi.org/10.2991/agc-18.2019.58>
- Tomizawa, A., Zhao, L., Bassellier, G., & Ahlstrom, D. (2020). Economic growth, innovation, institutions, and the Great Enrichment. *Asia Pacific Journal of Management*, 37(1), 7-31.
<https://doi.org/10.1007/s10490-019-09648-2>
- Wang, C., Lim, M. K., Zhang, X., Zhao, L., & Lee, P. T.-W. (2020). Railway and road infrastructure in the Belt and Road Initiative countries: Estimating the impact of transport infrastructure on economic growth. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 134, 288-307.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tr a.2020.02.009>
- Weir, C. R., Minton, G., & Collins, T. J. Q. B. T.-R. M. in E. S. and E. S. (2021). *Conservation of Africa's Most Imperiled Cetacean, the Atlantic Humpback Dolphin (Sousa teuszii)*. Elsevier.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-821139-7.00128-8>
- Yodi, Y., Suryawan, I. W. K., & Afifah, A. S. (2020). Estimation of Green House Gas (GHG) emission at Telaga Punggur landfill using triangular, LandGEM, and IPCC methods. *Journal of Physics: Conference Series*, 1456(1).
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1456/1/012001>
- Zaman, K., Khilji, B. A., Awan, U., Ali, G., & Naseem, I. (2014). Measuring pro-poor sectoral analysis for Pakistan: Trickle down? *Economic Research-Ekonomska Istrazivanja*, 27(1), 713-728.
<https://doi.org/10.1080/1331677X.2014.975519>
- Zeng, X., Yu, Y., Yang, S., Lv, Y., & Sarker, M. N. (2022). Urban Resilience for Urban Sustainability: Concepts, Dimensions, and Perspectives. In *Sustainability* (Vol. 14, Issue 5).
<https://doi.org/10.3390/su14052481>