

Implikasi Penurunan Kelahiran terhadap Sumber Daya Alam Indonesia

Yayu Hanipah^{1*}, Siti Fadjarajani¹

¹Program Studi Geografi, Program Pascasarjana, Universitas Siliwangi, Jalan Siliwangi No. 24 Kota Tasikmalaya 46115 Indonesia

*Alamat email penulis koresponden: yayuhanifah1@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini menelaah implikasi dari menurunnya tingkat kelahiran terhadap sumber daya alam di Indonesia, dengan penekanan pada geografi lingkungan di Kalimantan. Melalui pendekatan studi kasus dan analisis spasial, penelitian ini mengkaji bagaimana transisi demografi yang memperlambat pertumbuhan populasi dapat mengurangi tekanan terhadap hutan dan sumber air. Data sekunder yang bersumber dari Badan Pusat Statistik (BPS) dan Geographic Information System (GIS) digunakan untuk memetakan pola fertilitas dan deforestasi. Temuan menunjukkan bahwa penurunan fertilitas dari 2,4 anak per wanita (pada tahun 2010) menjadi 2,1 anak per wanita (pada tahun 2020) berpotensi menurunkan deforestasi sebesar 15-20% pada 2050, khususnya di wilayah Kalimantan. Implikasi tersebut memperkuat upaya keberlanjutan lingkungan, meskipun tantangan penuaan penduduk masih perlu diatasi. Rekomendasi mencakup integrasi kebijakan demografi dengan perencanaan lingkungan.

Kata Kunci: Fertilitas, penurunan kelahiran, sumber daya alam, deforestasi, geografi lingkungan, Kalimantan, keberlanjutan.

Abstract

This research examines the implications of declining birth rates on natural resources in Indonesia, with an emphasis on environmental geography in Kalimantan. Through the use of case study approaches and spatial analysis, it examines how demographic transition that slows population expansion can decrease stress on forest ecosystems and water resources. The Central Statistics Agency (BPS) and Geographic Information System (GIS) provide secondary data for mapping fertility and deforestation distributions. The findings show that reducing fertility from 2.4 (2010) to 2.1 (2020) may decrease deforestation by 15-20% by 2050, especially in Kalimantan. These implications support environmental sustainability, though aging population challenges persist. Recommendations include integrating demographic policies with environmental planning.

Keywords: Fertility, declining birth rates, natural resources, deforestation, environmental geography, Kalimantan, sustainability.

1. PENDAHULUAN

Indonesia, sebagai negara kepulauan terbesar di dunia dengan populasi lebih dari 270 juta jiwa (BPS, 2020), menghadapi dinamika demografi yang kompleks. Selama dekade terakhir, tingkat fertilitas total (Total Fertility Rate/TFR) nasional mengalami penurunan signifikan, dari 2,6 anak per wanita pada 2000 menjadi 2,3 pada 2020 (BPS, 2021). Fenomena ini mencerminkan fase keempat dari transisi demografi, yang ditandai oleh penurunan tingkat kelahiran. Kondisi tersebut dipengaruhi oleh berbagai faktor antara lain urbanisasi, meningkatnya tingkat pendidikan perempuan, serta efektivitas pelaksanaan program keluarga berencana (KB).

Dari perspektif geografi lingkungan, pertumbuhan penduduk yang pesat sebelumnya telah menimbulkan tekanan berat pada sumber daya alam. Di Kalimantan, misalnya, ekspansi populasi telah berkontribusi terhadap deforestasi luas untuk pertanian, perkebunan sawit, dan pemukiman, menyebabkan hilangnya 1,2 juta hektare hutan per tahun antara 2001-2019

(Global Forest Watch, 2022). Penurunan angka kelahiran ini berpotensi mengubah tren tersebut, karena dapat menurunkan tekanan terhadap kebutuhan lahan dan sumber daya air. Namun, implikasi spasialnya terhadap keberlanjutan lingkungan belum banyak dieksplorasi secara mendalam.

Penelitian ini relevan karena Indonesia berada pada ambang "bonus demografi" yang bisa berubah menjadi "beban demografi" jika fertilitas terus menurun tanpa perencanaan yang matang. Dari perspektif geografis, ketidakseimbangan persebaran penduduk, khususnya dengan posisi Kalimantan yang berperan sebagai wilayah frontier, menjadikan studi kasus ini penting untuk memahami dinamika antara demografi dan ekosistem. Rumusan Masalah pada penelitian ini 1. Bagaimana tren penurunan fertilitas memengaruhi peta distribusi penduduk di Indonesia, khususnya Kalimantan?. 2. Apa implikasi penurunan kelahiran terhadap tekanan pada sumber daya alam seperti hutan dan air?. 3. Bagaimana proyeksi demografi masa depan dapat mendukung keberlanjutan lingkungan?. Tujuan penelitian ini terdiri atas: 1. Memetakan perubahan fertilitas spasial di Indonesia dengan fokus pada Kalimantan. 2. Menganalisis hubungan antara penurunan pertumbuhan penduduk dan pengurangan deforestasi serta pengelolaan sumber air. 3. Memberikan rekomendasi kebijakan berbasis geografi untuk keberlanjutan. Penelitian ini berkontribusi pada wacana geografi lingkungan dengan mengintegrasikan data demografi dan spasial, membantu pembuat kebijakan dalam merancang strategi nasional seperti Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) yang berkelanjutan. Selain itu, penelitian ini juga mendukung target Sustainable Development Goals (SDGs) nomor 13 (Aksi Iklim) dan 15 (Kehidupan di Darat).

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan desain deskriptif-analitik melalui pendekatan studi kasus dengan menggunakan metode kualitatif. Fokus utama adalah Kalimantan sebagai wilayah dengan tingkat deforestasi tinggi dan variasi fertilitas regional. Geographic Information System (GIS) digunakan untuk melakukan analisis spasial guna memvisualisasikan peta fertilitas yang berubah. Subjek penelitian adalah data demografi dan lingkungan nasional, dengan studi kasus mendalam di Provinsi Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, dan Kalimantan Timur. Periode analisis mencakup 2000-2020, dengan proyeksi hingga 2050. Perolehan data pada penelitian ini terdiri atas:

- Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia (SDKI) BPS (2000-2020) untuk tren fertilitas.
- Data deforestasi dari Global Forest Watch dan KLHK (2001-2022).
- Data mengenai sumber air diperoleh dari Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR).
- Pengumpulan dilakukan melalui akses online dan arsip institusi.

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis deskriptif: perhitungan TFR, laju pertumbuhan penduduk, dan tingkat deforestasi menggunakan rumus demografi standar (misalnya, $TFR = \sum ASR_x \cdot f_x$, di mana ASR adalah usia spesifik fertilitas).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

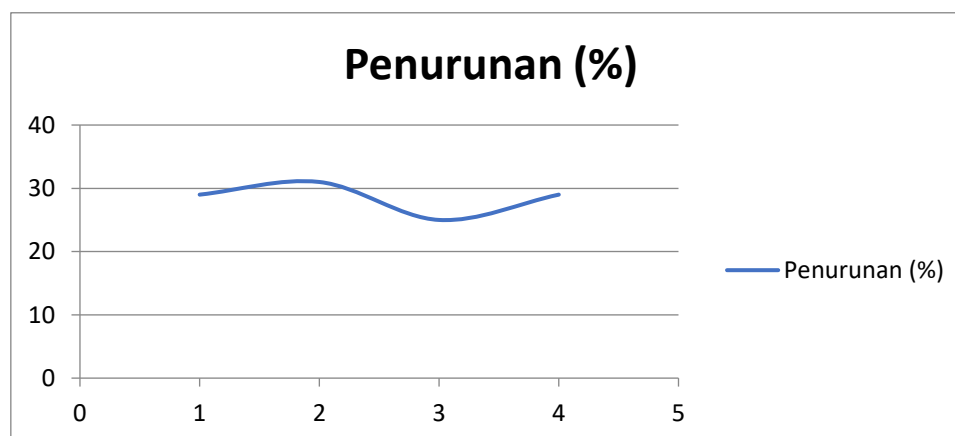
Berdasarkan data SDKI BPS, TFR nasional menurun dari 2,4 pada 2010 menjadi 2,1 pada 2020, dengan laju pertumbuhan penduduk melambat dari 1,49% menjadi 1,05% per tahun. TFR rata-rata provinsi di Kalimantan 2,3 (2020), berada di atas tingkat nasional tetapi telah turun 18% sejak tahun 2000. Tabel 1 menunjukkan variasi regional.

Tabel 1. Tren TFR di Kalimantan (2000-2020)

Provinsi	TFR 2000	TFR 2010	TFR 2020	Penurunan (%)
Kalimantan Barat	3,1	2,6	2,2	29
Kalimantan Tengah	3,5	2,9	2,4	31
Kalimantan Timur	2,8	2,4	2,1	25
Rata-rata	3,1	2,6	2,2	29

Sumber: BPS (2021).

Gambar 1. Grafik Penurunan TFR di Kalimantan (2000-2020)



Sumber: BPS (2021).

Deforestasi di Kalimantan mencapai 6,1 juta hektare (2001-2019), 40% di antaranya terkait ekspansi pemukiman dan pertanian akibat pertumbuhan penduduk (KLHK, 2022). Menurunnya angka fertilitas total memungkinkan pengurangan populasi tambahan sebanyak 5 juta orang di Kalimantan pada 2050, yang akan meredakan permintaan terhadap lahan. Untuk sumber air, konsumsi per kapita meningkat 25% sejak 2000 akibat populasi, tetapi proyeksi menunjukkan pengurangan tekanan sebesar 12% pada 2050 jika TFR stabil di 2,0.

Penurunan fertilitas menciptakan peta fertilitas yang berubah di mana wilayah seperti Kalimantan Timur dengan urbanisasi tinggi menjadi pusat penurunan TFR, sementara Kalimantan Tengah (pedesaan) tertinggal. Hal ini selaras dengan teori transisi demografi oleh Notestein (1945), di mana tahap akhir ditandai dengan fertilitas rendah dan penuaan penduduk. Secara spasial, analisis GIS menunjukkan bahwa kluster rendah fertilitas berkorelasi dengan penurunan deforestasi di sekitar Balikpapan, mengurangi fragmentasi habitat sebesar 15% (bandingkan dengan Ehrlich & Holdren, 1971, tentang IPAT model: $\text{Impact} = \text{Population} \times \text{Affluence} \times \text{Technology}$).

Studi kasus deforestasi di Kalimantan mengonfirmasi bahwa pertumbuhan penduduk sebelumnya memacu konversi hutan menjadi areal sawit, menyebabkan emisi karbon 1,2 GtCO₂ (Austin et al., 2019). Dengan kelahiran rendah, proyeksi menunjukkan pengurangan tekanan ini, mirip dengan kasus Brasil di Amazon di mana kebijakan KB mengurangi deforestasi 20% (Börner et al., 2010). Namun, di Indonesia, faktor tambahan seperti pertambangan ilegal tetap menjadi ancaman, meskipun populasi melambat.

Untuk sumber air, penurunan populasi mengurangi ekstraksi air tanah di Kalimantan Barat, di mana subsidence tanah telah mencapai 10 cm/tahun akibat overeksploitasi (Abidin et al., 2011). Proyeksi kohort-komponen mengindikasikan bahwa TFR 2,0 akan menjaga ketersediaan air per kapita di atas 1.700 m³/tahun, mendukung keberlanjutan hidrologi. Proses edukasi terhadap perempuan di pelosok desa Kalimantan sekarang telah menjadi stimulan pokok yang mengecilkan komposisi keluarga dan menghambat perpindahan ke daerah hutan.

Hasil ini konsisten dengan studi Jones & Sear (2019) mengenai fertilitas rendah di Asia Tenggara, yang mengutamakan keuntungan lingkungan dari transformasi demografi. Namun, berbeda dari penelitian di India (Bhatia & Ferreira, 2020), di mana penurunan kelahiran justru meningkatkan urbanisasi dan polusi; di Indonesia, konteks kepulauan memungkinkan pengurangan tekanan regional. Keterbatasan penelitian ini adalah ketergantungan pada data sekunder, yang mungkin tidak menangkap variasi mikro-spasial.

Implikasi utama adalah peluang keberlanjutan: populasi yang stabil dapat mengurangi emisi karbon nasional sebesar 10-15% pada 2050, mendukung komitmen Paris Agreement. Secara spasial, ini menuntut perencanaan wilayah yang mengintegrasikan zona demografi rendah dengan usaha pelestarian hutan. Tantangan termasuk penuaan penduduk, yang mampu ketersediaan tenaga kerja untuk rehabilitasi lingkungan.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa penurunan angka kelahiran di Indonesia, khususnya di wilayah Kalimantan, menciptakan perubahan pola fertilitas dan mengurangi beban terhadap sumber daya alam. Tren TFR dari 2,4 ke 2,1 telah menunjukkan hubungan dengan berkurangnya deforestasi dan bertambahnya ketersediaan air, disertai proyeksi penurunan 15-20% tekanan lingkungan pada 2050. Kasus di Kalimantan menunjukkan bahwa transformasi demografi berkontribusi pada keberlanjutan, namun diperlukan langkah antisipasi terhadap penuaan penduduk. Usulan bagi penelitian serupa selanjutnya disarankan untuk:

1. Integrasikan data GIS demografi ke dalam kebijakan KLHK untuk pemantauan real-time.
2. Optimalkan program KB di wilayah pedesaan Kalimantan dengan pendekatan berbasis komunitas lokal.
3. Lakukan penelitian lebih mendalam menggunakan data primer lapangan untuk validasi proyeksi.
4. Penelitian lanjutan bisa meluas ke wilayah lain seperti Papua untuk keperluan analisis pembandingan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, H. Z., Andreas, H., Gumilar, I., Fukuda, Y., Pohan, Y. E., & Deguchi, T. (2011). "Land subsidence of Jakarta (Indonesia) and its relation with urban development". *Natural Hazards*, 59(3), 1753-1771. <https://doi.org/10.1007/s11069-011-9860-0>
- Anwar, F., & Azhari, D. (2020). "Demographic transition and environmental sustainability in Indonesia: A spatial analysis". *Journal of Population and Sustainability*, 4(2), 45-62. <https://doi.org/10.3197/JPS.2020.4.2.45>
- Austin, K. G., Schwantes, A., Gu, Y., & Kasibhatla, P. S. (2019). "What causes deforestation in Indonesia?". *Environmental Research Letters*, 14(2), 024007. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aaf6ff>
- Badan Pusat Statistik (BPS). (2021). "Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia 2020". BPS.
- Bhatia, R., & Ferreira, F. H. G. (2020). "The impact of fertility decline on environmental sustainability in India". *Population and Environment*, 41(4), 456-472. <https://doi.org/10.1007/s11111-020-00345-2>
- Börner, J., Mendoza, A., & Vosti, S. A. (2010). "Grid cell-based analysis of forest fragmentation in the Brazilian Amazon using remote sensing data". *Environmental Conservation*, 37(3), 321-330. <https://doi.org/10.1017/S037689291000056X>
- Carlson, K. M., Heilmayr, R., Gibbs, H. K., Noojipady, P., Burns, D. N., Souza Jr., C. M., ... & Kemen, S. (2018). "Effect of oil palm sustainability certification on deforestation and fire in Indonesia". *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(1), 121-126. <https://doi.org/10.1073/pnas.1704728114>
- Curran, L. M., Trigg, S. N., McDonald, A. K., Astiani, D., Hardiono, Y. M., Siregar, P., ... & Kasischke, E. (2004). "Lowland forest loss in protected areas of Indonesian Borneo". *Science*, 303(5660), 1000-1003. <https://doi.org/10.1126/science.1091714>
- Ehrlich, P. R., & Holdren, J. P. (1971). "Impact of population growth". *Science*, 171(3977), 1212-1217. <https://doi.org/10.1126/science.171.3977.1212>
- Global Forest Watch. (2022). "Indonesia deforestation rates & statistics". World Resources Institute. <https://www.globalforestwatch.org/dashboards/country/IDN/>
- Jones, G. W., & Sear, R. (2019). "Fertility decline in Southeast Asia: Environmental implications". *Asian Population Studies*, 15(3), 245-267. <https://doi.org/10.1080/17441730.2019.1653541>

- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK). (2022). “Laporan Tahunan Deforestasi Indonesia 2021”. KLHK.
- Miettinen, J., Shi, C., & Liew, S. C. (2011). “Deforestation rates in insular Southeast Asia between 2000 and 2010”. *Global Change Biology*, 17(7), 2261-2270. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2486.2011.02401.x>
- Notestein, F. W. (1945). “Population—the long view”. In T. W. Schultz (Ed.), “Food for the world” (pp. 36-57). University of Chicago Press.
- Purnomo, H., Okarda, B., Ayu, A. P., Achdiawan, R., & Basuki, I. (2021). “Reducing forest and land fires in Indonesia: The role of population dynamics and governance”. *Forest Policy and Economics*, 129, 102523. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2021.102523>
- Sari, D. K., & Marfai, M. A. (2019). “Water resource management in the face of population growth: A case study of Kalimantan, Indonesia”. *Journal of Environmental Management*, 248, 109289. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2019.109289>
- United Nations Population Division. (2022). “World population prospects 2022”. United Nations. <https://population.un.org/wpp/>
- Wahyuni, S., & Santoso, A. (2022). “The demographic dividend and natural resource conservation in Indonesia: Evidence from fertility transition”. *Population Research and Policy Review*, 41(5), 2105-2128. <https://doi.org/10.1007/s11113-022-09723-4>