



## ABSTRACT

The geographical relationship between economic development, urbanization, and air quality in an archipelago like Indonesia remains fully understood. To address this gap, this research analyzed a panel dataset of 514 regencies and cities from 2020 to 2024. Using a Spatial Durbin Model (SDM), this study finds clear evidence that broad, national-level COVID-19 shocks were the most significant drivers of air quality, outweighing local economic factors. The model also reveals that local urbanization directly worsened air quality and identifies spatial effects: a higher share of industrial activity in neighboring economies was associated with better local air quality, suggesting spatial pollution concentration, whereas proximity to areas with large labor forces contributed to worse air, likely due to commuter traffic. The policy implications of this research are: first, the findings demonstrate the necessity of integrated regional strategies and more sustainable urban planning; second, they reveal the need for a comprehensive national data system to guide evidence-based environmental policymaking.

Keywords: Spatial Durbin model, air quality, urbanization, economic growth, spatial spillover



## INTISARI

Hubungan geografis antara pertumbuhan ekonomi, urbanisasi, dan kualitas udara di negara kepulauan Indonesia masih belum sepenuhnya dikaji. Untuk mengatasi gap ini, penelitian ini menganalisis data panel dari 514 kabupaten dan kota di Indonesia dari tahun 2020 sampai 2024. Menggunakan Spatial Durbin Model (SDM), penelitian ini menemukan bahwa COVID-19 berskala nasional menjadi penggerak utama kualitas udara, melebihi faktor ekonomi daerah. Penelitian juga menunjukkan bahwa urbanisasi lokal memperburuk kualitas udara, serta terdapat efek spasial: proporsi aktivitas industri yang lebih besar di daerah sekitar diasosiasikan dengan kualitas udara lokal yang lebih baik, mengindikasikan adanya konsentrasi polusi secara spasial, sedangkan kedekatan dengan area dengan jumlah penduduk bekerja yang besar berkontribusi atas kualitas udara yang memburuk, kemungkinan disebabkan oleh lalu lintas komuter. Implikasi kebijakan penelitian ini: pertama, temuan ini menunjukkan perlunya strategi regional yang terintegrasi dan perencanaan urban yang lebih berkelanjutan; kedua, temuan ini juga mengungkap kebutuhan akan sistem data nasional yang lebih komprehensif untuk mendukung penyusunan kebijakan lingkungan yang lebih berbasis bukti.

Kata kunci: *Spatial Durbin model*, kualitas udara, urbanisasi, pertumbuhan ekonomi, pelimpahan spasial