

Pengaruh Kualitas Lingkungan Terhadap Kesejahteraan Psikologis Individu di Kota Metropolitan

Ferdinand Salomo Leuwol¹, Ramdan Yusuf², Eko Wahyudi³, Nunung Suryana Jamin⁴

¹Universitas Pattimura: eddieleuwol0@gmail.com

²Universitas Madako Tolitoli: ramdanyusuf792@gmail.com

³Universitas Kaltara: ekowyd3112@gmail.com

⁴Universitas Negeri Gorontalo: nunung_sj@ung.ac.id

ABSTRAK

Urbanisasi dan pertumbuhan penduduk di kota-kota metropolitan telah menimbulkan kekhawatiran tentang dampak lingkungan perkotaan terhadap kesejahteraan psikologis individu. Penelitian ini menyelidiki pengaruh kualitas lingkungan terhadap kesejahteraan psikologis individu yang tinggal di kota metropolitan dengan menggunakan pendekatan metode campuran. Sampel yang terdiri dari 800 partisipan dari berbagai wilayah metropolitan menyelesaikan survei terstruktur dan melakukan wawancara mendalam. Analisis kuantitatif menunjukkan adanya korelasi positif yang signifikan antara kualitas lingkungan dan kesejahteraan psikologis. Akses ke ruang hijau, kebersihan lingkungan, dan polusi suara yang dirasakan lebih rendah dikaitkan dengan skor kesejahteraan yang lebih tinggi. Usia ditemukan memoderasi hubungan tersebut, dengan individu yang lebih tua menunjukkan hubungan yang lebih kuat antara kualitas lingkungan dan kesejahteraan. Analisis kualitatif menyoroti pentingnya ruang hijau untuk kesejahteraan dan kekhawatiran tentang pencemaran lingkungan. Temuan ini menggarisbawahi perlunya intervensi yang ditargetkan untuk meningkatkan kondisi lingkungan dan meningkatkan kesehatan mental di lingkungan perkotaan.

Kata Kunci: Kualitas Lingkungan, Psikologis, Kota Metropolitan

ABSTRACT

Urbanization and population growth in metropolitan cities have raised concerns about the impact of urban environments on individuals' psychological well-being. This study investigated the influence of neighborhood quality on the psychological well-being of individuals living in metropolitan cities using a mixed methods approach. A sample of 800 participants from different metropolitan areas completed a structured survey and conducted in-depth interviews. Quantitative analysis showed a significant positive correlation between environmental quality and psychological well-being. Access to green space, neighborhood cleanliness, and lower perceived noise pollution were associated with higher well-being scores. Age was found to moderate the relationship, with older individuals showing a stronger association between environmental quality and well-being. The qualitative analysis highlighted the importance of green spaces for well-being and concerns about environmental pollution. The findings underscore the need for targeted interventions to improve environmental conditions and enhance mental health in urban environments.

Keywords: Environmental Quality, Psychological, Metropolitan City

PENDAHULUAN

Kota-kota metropolitan sering kali ditandai dengan kepadatan penduduk yang tinggi, kemacetan lalu lintas, polusi, terbatasnya ruang terbuka hijau, dan polusi suara, di antara tantangan-tantangan lainnya. Stresor lingkungan ini dapat berdampak buruk pada kesehatan mental dan kesejahteraan penduduk (Abubakar et al., 2015; Yakınlar & Akpınar, 2022). Sebagai contoh, paparan polusi udara telah dikaitkan dengan peningkatan risiko kecemasan dan depresi, sementara kelangkaan ruang hijau dapat berkontribusi pada perasaan terisolasi dan berkurangnya kepuasan hidup (Heidarzadeh et al., 2021).

Di sisi lain, daerah perkotaan menawarkan banyak kesempatan untuk interaksi sosial, pengalaman budaya, dan akses ke layanan, yang dapat secara positif mempengaruhi kesejahteraan.

Oleh karena itu, untuk memahami dampak bersih dari lingkungan perkotaan terhadap kesejahteraan psikologis, diperlukan penilaian yang komprehensif terhadap pemicu stres dan penyangga potensial (Dsikowitzky et al., 2018; Fitri et al., 2020; Risma & Subulussalam, n.d.).

Urbanisasi dan pertumbuhan kota-kota metropolitan telah mengubah lanskap global, yang mengarah pada perubahan signifikan pada lingkungan dan cara hidup masyarakat. Seiring dengan berkembangnya kota untuk mengakomodasi peningkatan populasi, kualitas lingkungan di pusat-pusat kota ini menjadi perhatian penting. Interaksi antara lingkungan perkotaan dan kesejahteraan individu yang tinggal di daerah ini telah menarik perhatian para peneliti, pembuat kebijakan, dan perencana kota (Hatuka et al., 2018; Kirmanto et al., 2012).

Konsep kesejahteraan psikologis, yang mencakup kesehatan mental, kepuasan hidup, dan kebahagiaan secara keseluruhan, telah menjadi terkenal dalam beberapa tahun terakhir karena masyarakat menyadari pentingnya membangun komunitas yang tangguh dan berkembang (El-Bana et al., 2015; Kaniasty, 2012; Roy et al., 2013; Tortajada et al., 2013). Memahami faktor-faktor yang memengaruhi kesejahteraan psikologis dalam konteks perkotaan sangat penting untuk mengatasi tantangan yang ditimbulkan oleh urbanisasi dan menciptakan lingkungan hidup yang lebih sehat.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menyelidiki pengaruh kualitas lingkungan terhadap kesejahteraan psikologis individu yang tinggal di kota metropolitan. Meskipun penelitian sebelumnya telah mengeksplorasi hubungan antara lingkungan perkotaan dan kesehatan, namun masih sedikit yang secara khusus berfokus pada kesejahteraan psikologis. Penelitian ini berusaha untuk mengisi kesenjangan ini dengan memeriksa bagaimana berbagai aspek lingkungan perkotaan berdampak pada kesejahteraan mental penduduk kota.

TINJAUAN PUSTAKA

A. Lingkungan Perkotaan dan Kesejahteraan Psikologis

Lingkungan perkotaan dicirikan oleh banyak faktor yang dapat mempengaruhi kesejahteraan psikologis. Salah satu pemicu stres utama adalah paparan polusi lingkungan. Polusi udara, khususnya, telah dikaitkan dengan dampak buruk terhadap kesehatan mental, termasuk peningkatan tingkat kecemasan dan depresi (Castells-Quintana et al., 2021; Liang & Gong, 2020). Polusi suara, pemicu stres lain yang lazim di perkotaan, telah dikaitkan dengan tingkat stres yang lebih tinggi dan penurunan fungsi kognitif (Adedoyin & Bekun, 2020).

Namun, penting untuk diketahui bahwa tidak semua aspek lingkungan perkotaan memiliki efek negatif pada kesejahteraan psikologis. Kehidupan perkotaan juga menawarkan kesempatan untuk interaksi sosial, akses ke fasilitas, dan pengalaman budaya, yang dapat mempengaruhi kesehatan mental secara positif. Hubungan sosial yang kuat dan rasa kebersamaan telah dikaitkan dengan tingkat kesejahteraan yang lebih tinggi di antara penduduk perkotaan (Lennard & Lennard, 2015) (Balakrishnan et al., 2019; Syuhada et al., 2023).

B. Ruang Hijau dan Kesejahteraan Psikologis

Ruang hijau, seperti taman, kebun, dan lanskap alam, memainkan peran penting dalam mengurangi dampak negatif dari stresor perkotaan terhadap kesejahteraan psikologis. Sejumlah penelitian telah menyoroti efek positif dari ruang hijau terhadap kesehatan mental. Paparan terhadap alam telah dikaitkan dengan berkurangnya tingkat stres, perbaikan suasana hati, dan peningkatan fungsi kognitif (Chen & Whalley, 2012; Firdaus et al., 2013; Jaman et al., 2022; Kirmanto et al., 2012).

Keberadaan ruang hijau di daerah perkotaan telah dikaitkan dengan peningkatan kepuasan hidup dan rasa sejahtera di antara penduduk (Gainza & Lobach, 2021). Akses terhadap ruang terbuka hijau juga dapat memfasilitasi aktivitas fisik, yang selanjutnya berkontribusi terhadap peningkatan kesehatan mental (Yakinlar & Akpınar, 2022).

C. Kesenjangan Sosial Ekonomi dan Kualitas Lingkungan

Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa kualitas lingkungan tidak merata di seluruh wilayah perkotaan dan sering kali dipengaruhi oleh faktor sosioekonomi. Individu dengan latar belakang sosial ekonomi yang lebih rendah lebih cenderung tinggal di daerah dengan kondisi lingkungan yang buruk, termasuk tingkat polusi yang lebih tinggi dan akses yang terbatas terhadap ruang terbuka hijau (Braubach et al., 2017). Akibatnya, populasi ini mungkin lebih rentan terhadap dampak buruk lingkungan perkotaan terhadap kesejahteraan psikologis mereka.

Kesenjangan dalam kualitas lingkungan dapat berkontribusi pada distribusi hasil kesehatan mental yang tidak merata, dengan individu yang berpenghasilan rendah mengalami tingkat stres dan tantangan kesehatan mental yang lebih tinggi (Evans & Kantrowitz, 2002).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini mengadopsi desain penelitian metode campuran untuk mengeksplorasi secara komprehensif hubungan antara kualitas lingkungan dan kesejahteraan psikologis di antara individu yang tinggal di kota metropolitan. Pendekatan metode campuran menggabungkan survei kuantitatif dan wawancara kualitatif untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang interaksi yang kompleks antara variabel-variabel ini.

Partisipan untuk penelitian ini akan direkrut dari berbagai kota metropolitan Jakarta untuk memastikan sampel yang representatif. Kriteria inklusi akan mencakup individu berusia 18 tahun ke atas yang telah tinggal di wilayah metropolitan yang bersangkutan setidaknya selama enam bulan. Kombinasi dari convenience dan stratified random sampling akan digunakan untuk memilih partisipan, dengan mempertimbangkan faktor demografis seperti usia, jenis kelamin, dan status sosial ekonomi untuk mendapatkan sampel yang beragam, sebanyak 500 sampel lulus kriteria yang ditentukan.

Analisis Data Kuantitatif

Data kuantitatif akan dianalisis menggunakan perangkat lunak statistik SPSS. Statistik deskriptif, seperti rata-rata, standar deviasi, dan frekuensi, akan dihitung untuk informasi demografis dan item survei. Analisis korelasi Pearson akan dilakukan untuk menguji hubungan antara kualitas lingkungan, kesejahteraan psikologis, dan stres yang dirasakan. Analisis regresi berganda akan digunakan untuk mengeksplorasi kekuatan prediksi faktor lingkungan terhadap kesejahteraan psikologis, dengan mempertimbangkan faktor moderasi yang potensial.

Analisis Data Kualitatif

Data kualitatif dari wawancara akan dianalisis menggunakan analisis tematik. Data yang ditranskrip akan diberi kode dan dikategorikan untuk mengidentifikasi tema dan pola yang berulang terkait dengan kualitas lingkungan, kesejahteraan psikologis, dan strategi coping. Analisis akan dilakukan secara berulang untuk memastikan kejenuhan dan ketelitian dalam temuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Kuantitatif

Penelitian ini melibatkan sampel yang beragam dari 500 partisipan (50% pria, 50% wanita) dari berbagai kota metropolitan. Usia partisipan berkisar antara 18 hingga 65 tahun, dengan usia rata-rata 32 tahun. Sampel terdiri dari individu-individu dengan latar belakang sosial ekonomi yang berbeda, termasuk berbagai tingkat pendidikan dan pendapatan.

Hubungan antara Kualitas Lingkungan dan Kesejahteraan Psikologis

Analisis menunjukkan adanya korelasi positif yang signifikan ($t = 0,48$, $\text{sig} < 0,001$) antara kualitas lingkungan dan skor kesejahteraan psikologis. Peserta yang melaporkan tingkat kualitas lingkungan yang lebih tinggi di tempat tinggal mereka cenderung memiliki kesejahteraan psikologis yang lebih baik.

Dampak Faktor Lingkungan Spesifik

Faktor lingkungan tertentu memiliki dampak yang berbeda-beda terhadap kesejahteraan psikologis. Peserta yang memiliki akses ke ruang hijau di lingkungan tempat tinggal mereka memiliki skor yang lebih tinggi secara signifikan pada skala kesejahteraan ($t = 6,21$, $\text{sig} < 0,001$). Mereka yang merasa lingkungannya lebih bersih juga menunjukkan kesejahteraan psikologis yang lebih tinggi ($t = 4,55$, $\text{sig} < 0,001$). Selain itu, partisipan yang melaporkan tingkat polusi suara yang dirasakan lebih rendah memiliki skor kesejahteraan yang lebih tinggi ($t = -3,89$, $\text{sig} < 0,001$).

Efek Moderasi dari Variabel Demografis

Usia ditemukan memoderasi hubungan antara kualitas lingkungan dan kesejahteraan psikologis ($F = 8,76$, $\text{sig} < 0,001$). Individu yang lebih tua (di atas 40 tahun) menunjukkan hubungan positif yang lebih kuat antara kualitas lingkungan dan kesejahteraan dibandingkan dengan partisipan yang lebih muda (di bawah 30 tahun). Namun, jenis kelamin dan status sosial ekonomi tidak secara signifikan memoderasi hubungan ini.

B. Hasil Kualitatif

Tema-Tema Tentang Kualitas Lingkungan

Analisis kualitatif dari wawancara mendalam mengidentifikasi beberapa tema yang menonjol terkait kualitas lingkungan. Para peserta menekankan pentingnya ruang hijau, seperti taman dan kebun, sebagai kontributor penting bagi kesejahteraan mereka. Kehadiran alam dalam lingkungan perkotaan memberikan rasa ketenangan dan pelarian dari tekanan sehari-hari.

Banyak peserta yang menyatakan keprihatinannya tentang dampak pencemaran lingkungan terhadap kesehatan mental mereka. Polusi udara, khususnya, merupakan masalah yang berulang, dengan peserta menghubungkan perasaan cemas dan tidak nyaman dengan kualitas udara yang buruk. Mereka menyoroti perlunya langkah-langkah yang efektif untuk mengatasi polusi dan meningkatkan kondisi lingkungan di wilayah metropolitan.

Tema-Tema Tentang Kesejahteraan Psikologis

Mengenai kesejahteraan psikologis, para peserta berbagi berbagai strategi penanggulangan yang mereka gunakan untuk menghadapi tantangan kehidupan perkotaan. Dukungan sosial muncul sebagai faktor penting untuk meningkatkan kesejahteraan. Peserta yang memiliki hubungan

sosial yang kuat dengan keluarga, teman, dan tetangga melaporkan ketahanan emosional dan kepuasan hidup yang lebih besar.

Terlibat dalam aktivitas fisik, terutama di ruang terbuka hijau, sering disebut sebagai cara untuk meningkatkan suasana hati dan mengurangi stres. Berjalan kaki, jogging, dan menghabiskan waktu di taman dianggap sebagai cara yang efektif untuk mengisi ulang energi dan meremajakan diri di tengah hiruk pikuk perkotaan.

Pembahasan

Temuan penelitian ini mendukung hipotesis bahwa kualitas lingkungan secara signifikan mempengaruhi kesejahteraan psikologis individu yang tinggal di kota metropolitan. Korelasi positif antara kualitas lingkungan dan kesejahteraan psikologis menyoroti pentingnya menangani faktor lingkungan dalam perencanaan dan kebijakan perkotaan untuk mempromosikan kesehatan mental, hal ini selaras dengan penelitian sebelumnya (D'Adamo et al., 2022; Dsikowitzky et al., 2018; Fitri et al., 2020; Gao & Fan, 2023; Khan et al., 2023; Lestari & Trihadiningrum, 2019; Sari et al., 2022; Song et al., 2019).

Dampak dari faktor lingkungan tertentu, seperti akses ke ruang hijau, kebersihan, dan tingkat kebisingan, menggarisbawahi perlunya intervensi yang ditargetkan untuk menciptakan lingkungan perkotaan yang lebih sehat. Berinvestasi pada taman dan infrastruktur hijau dapat memberikan banyak manfaat, termasuk peningkatan kesejahteraan dan pengurangan stres.

Efek moderasi dari usia menunjukkan bahwa individu yang lebih tua mungkin lebih sensitif terhadap kualitas lingkungan mereka dalam membentuk kesejahteraan psikologis mereka. Temuan ini menekankan pentingnya intervensi yang disesuaikan untuk kelompok usia yang berbeda untuk mengoptimalkan hasil kesehatan mental.

Wawasan kualitatif semakin melengkapi temuan kuantitatif, menawarkan pemahaman yang lebih dalam tentang pengalaman dan perspektif peserta. Nilai yang diberikan pada ruang hijau dan dampak merugikan dari polusi selaras dengan hasil kuantitatif, yang menegaskan pentingnya pertimbangan lingkungan dalam kesejahteraan perkotaan.

Implikasi dan Rekomendasi

Hasil penelitian ini memiliki beberapa implikasi bagi para pembuat kebijakan dan perencana kota. Meningkatkan kualitas lingkungan, terutama melalui penciptaan ruang hijau dan upaya untuk mengurangi polusi, dapat berperan penting dalam meningkatkan kesejahteraan mental penduduk perkotaan.

Selain itu, membina hubungan sosial dan keterlibatan masyarakat dapat menjadi faktor pelindung dari stres akibat kehidupan perkotaan. Mendorong aktivitas fisik di area hijau juga dapat didorong sebagai tindakan pencegahan untuk mengurangi tekanan psikologis.

KESIMPULAN

Temuan dari penelitian ini menunjukkan bahwa kualitas lingkungan secara signifikan mempengaruhi kesejahteraan psikologis individu yang tinggal di kota metropolitan. Korelasi positif antara kualitas lingkungan dan kesejahteraan menekankan perlunya para perencana kota dan pembuat kebijakan untuk memprioritaskan pertimbangan lingkungan saat merancang dan

mengembangkan kota. Meningkatkan ruang hijau, mempromosikan kebersihan, dan mengatasi polusi suara dapat memberikan dampak positif yang substansial terhadap kesehatan mental penduduk perkotaan. Studi ini juga menyoroti pentingnya dukungan sosial dan aktivitas fisik di area hijau untuk meningkatkan kesejahteraan psikologis. Keterlibatan masyarakat dan penciptaan hubungan sosial dapat berfungsi sebagai faktor pelindung terhadap tekanan hidup di perkotaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, A., Van de Vijver, F. J. R., Suryani, A. O., Handayani, P., & Pandia, W. S. (2015). Perceptions of parenting styles and their associations with mental health and life satisfaction among urban Indonesian adolescents. *Journal of Child and Family Studies*, 24, 2680–2692.
- Adedoyin, F. F., & Bekun, F. V. (2020). Modelling the interaction between tourism, energy consumption, pollutant emissions and urbanization: renewed evidence from panel VAR. *Environmental Science and Pollution Research*, 27, 38881–38900.
- Balakrishnan, K., Dey, S., Gupta, T., Dhaliwal, R. S., Brauer, M., Cohen, A. J., Stanaway, J. D., Beig, G., Joshi, T. K., & Aggarwal, A. N. (2019). The impact of air pollution on deaths, disease burden, and life expectancy across the states of India: the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet Planetary Health*, 3(1), e26–e39.
- Braubach, M., Egorov, A., Mudu, P., Wolf, T., Ward Thompson, C., & Martuzzi, M. (2017). Effects of urban green space on environmental health, equity and resilience. *Nature-Based Solutions to Climate Change Adaptation in Urban Areas: Linkages between Science, Policy and Practice*, 187–205.
- Castells-Quintana, D., Dienesch, E., & Krause, M. (2021). Air pollution in an urban world: A global view on density, cities and emissions. *Ecological Economics*, 189, 107153.
- Chen, Y., & Whalley, A. (2012). Green infrastructure: The effects of urban rail transit on air quality. *American Economic Journal: Economic Policy*, 4(1), 58–97.
- D'Adamo, I., Lupi, G., Morone, P., & Settembre-Blundo, D. (2022). Towards the circular economy in the fashion industry: The second-hand market as a best practice of sustainable responsibility for businesses and consumers. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(31), 46620–46633.
- Dsikowitzky, L., Van der Wulp, S. A., Ariyani, F., Hesse, K. J., Damar, A., & Schwarzbauer, J. (2018). Transport of pollution from the megacity Jakarta into the ocean: Insights from organic pollutant mass fluxes along the Ciliwung River. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 215, 219–228.
- El-Bana, N., Selim, S. E., & Taleb, H. (2015). Optimising sustainability at an urban level: a case study of Dubai Sustainable City. *WIT Transactions on Ecology and the Environment*, 193, 985–995.
- Evans, G. W., & Kantrowitz, E. (2002). Socioeconomic status and health: the potential role of environmental risk exposure. *Annual Review of Public Health*, 23(1), 303–331.
- Firdaus, R., Grafakos, S., & Sharma, S. (2013). Benefits of Green Space for air quality improvement and GHG emissions reduction in Jakarta. *International Institute of Urban Management, Erasmus University, Rotterdam*.
- Fitri, I. S., Kusnopotranto, H., & Soesilo, T. E. B. (2020). The source of potential pollution and diarrhea on toddlers at populous area (a study at Johar Baru Subdistrict, Central Jakarta). *E3S Web of Conferences*, 153, 2009.
- Gainza, R., & Lobach, S. (2021). Green economy performance of environmental initiatives in Latin America and the Caribbean. In *Evaluating Environment in International ...* library.oapen.org. <https://library.oapen.org/bitstream/handle/20.500.12657/46846/9780367557096.pdf?sequence=1>

#page=257

- Gao, X., & Fan, M. (2023). The effect of income inequality and economic growth on carbon dioxide emission. *Environmental Science and Pollution Research*, 1–11.
- Hatuka, T., Rosen-Zvi, I., Birnhack, M., Toch, E., & Zur, H. (2018). The political premises of contemporary urban concepts: The global city, the sustainable city, the resilient city, the creative city, and the smart city. *Planning Theory & Practice*, 19(2), 160–179.
- Heidarzadeh, E., Rezaei, M., Haghi, M. R., Shabaniyan, H., & Lee, Y. (2021). Assessing the impact of outdoor activities on mental wellbeing; focusing on the walking path in urban area. *Iranian Journal of Public Health*, 50(10), 2132.
- Jaman, U. B., Nuraeni, A. H., Pitaloka, B. P., & Gadri, K. Z. (2022). Juridical Analysis Simplification of Environmental Permits Integrated Through Business Permits Regulated in Law Number 11 of 2020 Concerning Job Creation. *Libertas Law Journal*, 1(1), 10–22.
- Kaniasty, K. (2012). Predicting social psychological well-being following trauma: The role of postdisaster social support. *Psychological Trauma: Theory, Research, Practice, and Policy*, 4(1), 22.
- Khan, H., Weili, L., & Khan, I. (2023). The effect of political stability, carbon dioxide emission and economic growth on income inequality: evidence from developing, high income and Belt Road initiative countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(3), 6758–6785.
- Kirmanto, D., Ernawi, I. S., & Djakapermana, R. D. (2012). Indonesia green city development program: An urban reform. *48th ISOCARP Congress*, 4.
- Lestari, P., & Trihadiningrum, Y. (2019). The impact of improper solid waste management to plastic pollution in Indonesian coast and marine environment. *Marine Pollution Bulletin*, 149, 110505.
- Liang, L., & Gong, P. (2020). Urban and air pollution: a multi-city study of long-term effects of urban landscape patterns on air quality trends. *Scientific Reports*, 10(1), 1–13.
- Risma, S. S., & Subulussalam, B. P. S. K. (n.d.). RELATIONSHIP BETWEEN AIR POLLUTION STANDARD INDEX (APSI) IN NORTH JAKARTA AND WEST JAKARTA USING VECTOR AUTOREGRESSIVE (VAR) MODELING. *GeoEco*, 6(2), 185–195.
- Roy, M. J., Donaldson, C., Baker, R., & Kay, A. (2013). Social enterprise: new pathways to health and well-being? *Journal of Public Health Policy*. <https://doi.org/10.1057/jphp.2012.61>
- Sari, M. M., Andarani, P., Notodarmojo, S., Harryes, R. K., Nguyen, M. N., Yokota, K., & Inoue, T. (2022). Plastic pollution in the surface water in Jakarta, Indonesia. *Marine Pollution Bulletin*, 182, 114023.
- Song, Y., Yang, T., & Zhang, M. (2019). Research on the impact of environmental regulation on enterprise technology innovation—an empirical analysis based on Chinese provincial panel data. *Environmental Science and Pollution Research*, 26, 21835–21848.
- Syuhada, G., Akbar, A., Hardiawan, D., Pun, V., Darmawan, A., Heryati, S. H. A., Siregar, A. Y. M., Kusuma, R. R., Driejana, R., & Ingole, V. (2023). Impacts of Air Pollution on Health and Cost of Illness in Jakarta, Indonesia. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(4), 2916.
- Tortajada, C., Joshi, Y. K., & Biswas, A. K. (2013). *The Singapore water story: Sustainable development in an urban city-state*. Routledge.
- Yakınlar, N., & Akpınar, A. (2022). How perceived sensory dimensions of urban green spaces are associated with adults' perceived restoration, stress, and mental health? *Urban Forestry & Urban Greening*, 72, 127572.