

Identifikasi Perkembangan Lahan Terbangun di Kota Tanjung Pinang Tahun 2004-2024

Dea Rizky Saputri^{1*}, Arie Afriadi², Nefriwati Hilmi³, Aria Bagiasa Chidmahdjati⁴,
Hoki Apriyenson⁵

¹⁻⁵ Universitas Maritim Raja Ali Haji, Indonesia

Alamat: Jalan Politeknik Senggarang, Kota Tanjungpinang, Kepulauan Riau

Korespondensi penulis: dearizky@umrah.ac.id

Abstract. *The development of built-up land in Tanjungpinang City has demonstrated rapid spatial dynamics, in line with the increasing intensity of urban activities since its designation as the capital of Riau Islands Province in 2002. This study aims to analyze the changes in built-up land in Tanjungpinang City over the period 2003 to 2023 and to identify the key factors driving this transformation. The research employed spatial analysis based on Geographic Information Systems (GIS), utilizing satellite imagery maps from the years 2003, 2013, and 2023. The findings indicate that built-up land expanded from 1,133.91 hectares (8%) in 2003 to 3,848.67 hectares (26%) in 2023, with the predominant direction of expansion occurring toward the eastern and southern parts of the city. The primary factors contributing to this growth include population increase, the development of new activity centers such as Pulau Dompok, and the construction of major infrastructure, notably the development of DI Panjaitan streets. These results suggest a growing tendency toward urban sprawl in the physical development of Tanjungpinang City, thus requiring adaptive and sustainable spatial planning strategies.*

Keywords: *Built-up Area, Population Growth, Urban Sprawl*

Abstrak. Perkembangan lahan terbangun di Kota Tanjungpinang menunjukkan dinamika yang pesat seiring meningkatnya aktivitas perkotaan sejak ditetapkan sebagai ibu kota Provinsi Kepulauan Riau pada tahun 2002. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perubahan lahan terbangun di Kota Tanjungpinang pada periode 2003 hingga 2023 serta mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhinya. Metode yang digunakan adalah analisis spasial berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan menggunakan peta citra satelit tahun 2003, 2013, dan 2023. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lahan terbangun meningkat dari 1.133,91 hektare (8%) pada tahun 2003 menjadi 3.848,67 hektare (26%) pada tahun 2023, dengan arah perluasan dominan ke wilayah timur dan selatan Kota Tanjungpinang. Faktor utama yang mendorong perubahan tersebut adalah pertumbuhan penduduk, pengembangan pusat kegiatan baru seperti Pulau Dompok, dan pembangunan infrastruktur utama seperti Jalan DI Panjaitan. Temuan ini menunjukkan bahwa perkembangan fisik kota Tanjungpinang memiliki kecenderungan menyebar (*urban sprawl*), sehingga memerlukan perencanaan ruang yang adaptif dan berkelanjutan.

Kata kunci: Lahan Terbangun, Perluasan Kota, Pertumbuhan Penduduk

1. LATAR BELAKANG

Perkembangan kawasan perkotaan di Indonesia dalam dua dekade terakhir menunjukkan tren ekspansi spasial yang signifikan, seiring meningkatnya jumlah penduduk dan aktivitas ekonomi. Menurut Badan Pusat Statistik (2024) laju pertumbuhan urbanisasi di Indonesia mencapai 58,75% pada tahun 2023, dan diperkirakan akan terus meningkat seiring dengan pertumbuhan ekonomi yang pesat. Percepatan urbanisasi dan pertumbuhan populasi di Indonesia mendorong kebutuhan lahan terbangun yang sangat tinggi. Urbanisasi tidak hanya menciptakan peluang pembangunan, tetapi juga menjadi tantangan besar dalam pengelolaan

ruang yang berkelanjutan. Menurut Zalmita et al., (2020), perubahan penggunaan lahan berkorelasi kuat dengan peningkatan jumlah penduduk dan intensitas aktivitas regional. Senamaw et al., (2022) juga menunjukkan bahwa pertumbuhan penduduk yang cepat di daerah perkotaan sering kali menyebabkan konversi lahan pertanian dan ruang terbuka hijau menjadi kawasan *urban*.

Secara umum, tekanan demografis ini memicu transisi lahan pertanian dan ruang terbuka hijau menjadi kawasan perkotaan, terutama pada kota pesisir dengan pertumbuhan ekonomi yang progresif. Salah satu manifestasi dari proses urbanisasi ini adalah meningkatnya lahan terbangun, yang umumnya terjadi karena konversi lahan pertanian, ruang terbuka hijau, dan kawasan pesisir menjadi kawasan permukiman, komersial, serta infrastruktur. Fenomena ini tidak hanya terjadi di kota metropolitan, tetapi juga merambah ke kota-kota pesisir seperti Tanjungpinang, yang kini mengalami tekanan spasial akibat pertumbuhan penduduk dan kebijakan Pembangunan.

Kota Tanjung Pinang merupakan ibukota Provinsi Kepulauan Riau. Pasca pemekaran Kepulauan Riau tahun 2002, Tanjungpinang mengalami transformasi menjadi pusat pemerintahan, perdagangan, dan pariwisata. Data Badan Pusat Statistik (2024) mencatat pertumbuhan penduduk rata-rata 2.1% per tahun (2003-2023), melonjak dari 152.000 jiwa menjadi 227.000 jiwa dalam 20 tahun terakhir. Ledakan demografi ini menjadi katalis utama ekspansi lahan terbangun (*built-up area*).

Perkembangan lahan terbangun di Tanjungpinang sangat dipengaruhi oleh fenomena urbanisasi seperti halnya yang terjadi di kota lain di Indonesia. Dengan meningkatnya jumlah penduduk yang migrasi ke kota ini, kebutuhan akan lahan untuk permukiman, komersial, dan infrastruktur juga meningkat. Perkembangan kota umumnya berkaitan erat dengan pertumbuhan lahan terbangun, mengingat ekspansi dan penambahan kawasan terbangun merupakan ciri fisik utama perkembangan wilayah perkotaan (Wuryanta et al., 2015). Jika dilihat dari statistik daerah Kota Tanjungpinang, jumlah penduduk Tanjungpinang terus mengalami peningkatan, yang mendorong konversi lahan pertanian dan ruang terbuka hijau menjadi kawasan terbangun. Hal ini terlihat dari banyaknya proyek pembangunan perumahan, pusat perdagangan dan jasa serta fasilitas umum yang muncul di berbagai sudut kota. Dalam 20 tahun terakhir, Kota Tanjungpinang mengalami perubahan yang cukup signifikan meskipun tidak se-masif Kota Batam. Secara fisik dapat dilihat langsung dari ekspansi pembangunan yang mengarah keluar yaitu perluasan kenampakan kota yang mengarah pada wilayah Kecamatan Tanjungpinang Timur. Melalui penelitian ini akan mengidentifikasi perkembangan

lahan di Kota Tanjungpinang dalam kurun waktu 20 tahun terakhir yaitu pada tahun 2003-2023 dan mengungkapkan faktor-faktor apa saja yang menyebabkan terjadinya perubahan tersebut.

2. KAJIAN TEORITIS

Definisi lahan terbangun menurut Yuliasuti et al., (2012) adalah sebidang tanah yang telah mengalami pengembangan atau perkerasan dari lahan belum berkembang. Anderson (1976), seperti dikutip Wijaya et al. (2013), menyatakan bahwa lahan terbangun mencakup semua bentuk fisik buatan yang menutupi permukaan bumi. Dalam sistem klasifikasi tutupan lahan, lahan terbangun merupakan kategori umum tingkat I. Kategori ini kemudian diperinci pada tingkat II menjadi beberapa kelas spesifik, yaitu Permukiman, Industri, Jasa dan Industri, Sarana Transportasi, dan Fasilitas Komunikasi.

Penggunaan lahan (*landuse*), sebagaimana dijelaskan Lillesand et al., (2015), mencerminkan bentuk fisik objek di atas lahan yang terkait erat dengan kegiatan manusia di lokasi tersebut. Aktivitas manusia pengelola lahannya yang menentukan jenis penggunaan lahan suatu objek di permukaan bumi. Keterkaitan ini menyebabkan pertumbuhan populasi manusia berpotensi meningkatkan aktivitas penggunaan lahan. Pemanfaatan lahan oleh manusia beragam, mencakup pertanian, pemukiman, perdagangan jasa, perkantoran, dan pabrik. Perubahan penggunaan lahan terjadi ketika fungsi lahan sebelumnya berubah menjadi fungsi baru (permanen atau sementara), sebagai konsekuensi logis dari pertumbuhan dan transformasi sosial ekonomi masyarakat yang berkembang, khususnya untuk tujuan komersial dan industri (Sholihah et al., 2018). Perubahan ini dipicu oleh dinamika sosial, politik, ekonomi, budaya, teknologi, dan kondisi alam. Akibatnya dapat bermanfaat (pembangunan sesuai perencanaan dan daya dukung lahan) atau merugikan (menyebabkan polusi udara dan air, perubahan iklim lokal, serta hilangnya keanekaragaman hayati) (Hu et al., 2008).

Urbanisasi, menurut Tjiptoherijanto (2016), memiliki dimensi yang lebih luas daripada sekadar kependudukan, mencakup aspek politik, sosial, budaya, dan ekonomi. Proses ini antara lain dipicu oleh perkembangan kota dan pertumbuhan penduduknya yang terus-menerus. Harahap (2013) mendefinisikan urbanisasi sebagai proses perubahan pada masyarakat dan kawasan berstatus non-perkotaan menuju status perkotaan. Migrasi dan pemusatan penduduk tersebut turut dipengaruhi oleh faktor sosial, ekonomi, politik, dan budaya (Abbas, 2002). Secara spasial, hal ini termanifestasi sebagai diferensiasi dan pemanfaatan ruang yang istimewa, tetapi juga menimbulkan disparitas di lokasi-lokasi tertentu (Harahap, 2013).

3. METODE PENELITIAN

Wilayah studi dalam penelitian ini adalah Kota Tanjungpinang, Provinsi Kepulauan Riau. Metode yang digunakan adalah pendekatan spasial dengan memanfaatkan Sistem Informasi Geografis (SIG). Bahan penelitian bersumber dari data sekunder, khususnya peta penutupan lahan hasil interpretasi citra Landsat untuk tahun 2003, 2013, dan 2023. Proses analisis data meliputi: analisis peta guna mengetahui dinamika perubahan penutupan lahan secara time series pada ketiga tahun tersebut, serta analisis deskriptif untuk menjelaskan penyebab terjadinya perubahan penutupan lahan dalam kurun waktu dua dekade (2003-2023).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tanjungpinang, sebagai ibukota Provinsi Kepulauan Riau, terletak di Pulau Bintan pada posisi geografis 0°51' - 0°59' Lintang Utara dan 104°23' - 104°34' Bujur Timur. Secara administratif, wilayah ini berbatasan dengan Kabupaten Bintan di sebelah utara, selatan, dan timur, serta dengan Kota Batam di sebelah barat.

Sejak ditetapkan sebagai ibu kota Provinsi Kepulauan Riau pada tahun 2002, Kota Tanjungpinang telah mengalami transformasi yang signifikan di bidang ekonomi, sosial budaya, dan tata ruang. Jika dilihat dari pertumbuhan penduduk selama 20 tahun terakhir, terdapat pertumbuhan yang positif dan terus meningkat dengan laju pertumbuhan penduduk sebesar 2,70% per tahun. Laju pertumbuhan ini tergolong tinggi mengingat laju pertumbuhan nasional yang hanya 1,15% per tahun. Jumlah penduduk Kota Tanjungpinang dalam tahun 2003-2023 dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 1. Jumlah Penduduk Kota Tanjungpinang tahun 2013-2023

Sumber: Badan Pusat Statistik (2025)

Dari data diatas dapat dilihat bahwa jumlah penduduk Kota Tanjungpinang meningkat dari sekitar 137.000 jiwa pada tahun 2003 menjadi lebih dari 234.000 jiwa pada tahun 2023. Jumlah penduduk yang terus meningkat ini berbanding lurus dengan aktivitas penduduk di kawasan perkotaan, yang mengakibatkan kebutuhan akan candangan lahan juga semakin meningkat (Avtar et al., 2019). Hal ini tentu berpengaruh terhadap perkembangan wilayah dari rural ke urban dengan perubahan lahan non terbangun menjadi lahan terbangun. Fenomena ini tidak hanya mempengaruhi demografis Kota Tanjungpinang tetapi juga dapat memicu tekanan pada infrastruktur, lahan terbangun dan layanan perkotaan.

Pertumbuhan penduduk berbanding lurus dengan perubahan struktural kota. Faktor demografis menjadi pemicu utama ekspansi lahan terbangun, dengan dominasi pertumbuhan permukiman sebagai bentuk respons terhadap tekanan penduduk dan perubahan gaya hidup *urban* (Zalmita et al., 2020). Ketidakmampuan pusat kota menampung gejala pertumbuhan penduduk dengan segala aktivitas perkembangan yang ada mengakibatkan ekspresi keruangan perkotaan bergerak kearah pinggiran kota (Rangkuti et al., 2017). Ketika kepadatan di pusat kota sudah mencapai titik jenuh, maka pembangunan perumahan, baik formal maupun informal, bergerak ke wilayah pinggir kota. Berdasarkan data perubahan penggunaan lahan di Kota Tanjungpinang pada tahun 2003, 2013, dan 2023, dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan yang sangat signifikan pada luas lahan terbangun dalam kurun waktu dua dekade terakhir. Perkembangan lahan terbangun di Kota Tanjungpinang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

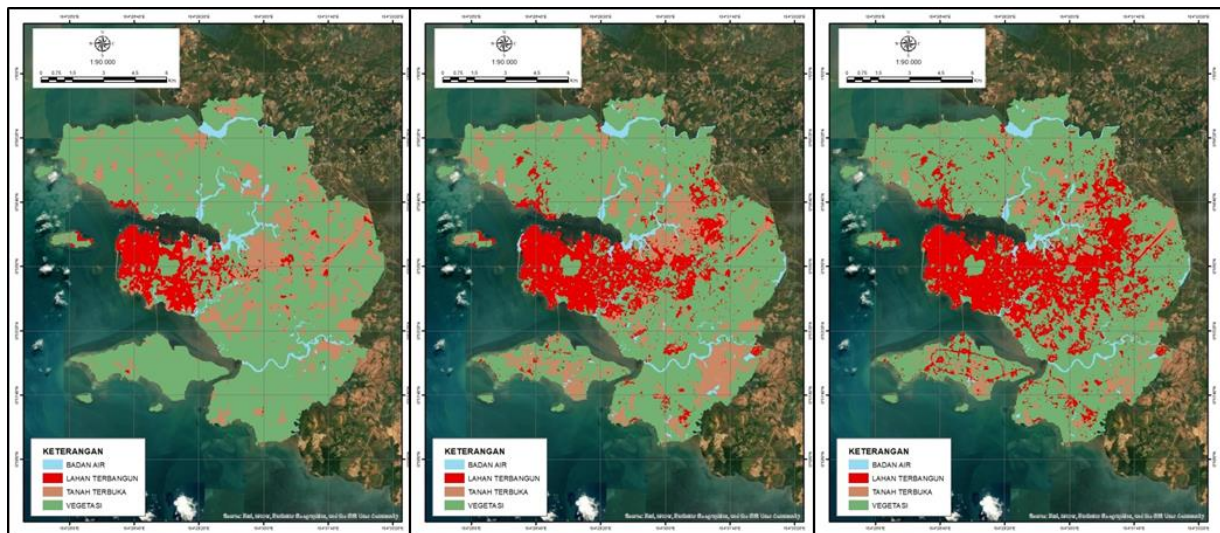
Tabel 1. Luas Penggunaan Lahan di Kota Tanjungpinang Tahun 2013-2023

Keterangan	2003		2013		2023	
	Area (Ha)	Persentase (%)	Area (Ha)	Persentase (%)	Area (Ha)	Persentase (%)
Badan Air	454,32	3%	487,53	3%	415,08	3%
Lahan Terbangun	1133,91	8%	2534,49	17%	3848,67	26%
Tanah Terbuka	2375,28	16%	2520,54	17%	1101,69	7%
Vegetasi	11074,68	74%	9495,63	63%	9672,75	64%

Sumber: Hasil analisis (2025)

Berdasarkan data diatas dapat diketahui bahwa selama periode 2003–2013, lahan terbangun meningkat sebesar 1.400,58 ha, naik dari 8% menjadi 17% dari total luas kota. Kenaikan ini menunjukkan awal ekspansi *urban* secara masif, seiring peningkatan status Tanjungpinang sebagai ibukota provinsi dan mulai tumbuhnya pusat-pusat aktivitas baru seperti pemerintahan, pendidikan, dan perdagangan. Pada periode 2013–2023, lahan terbangun

kembali meningkat sebesar 1.314,18 ha, menjadi 26% dari total luas wilayah. Ini menunjukkan tren urbanisasi yang berlanjut dan stabil, meski tidak secepat dekade sebelumnya. Tanah terbuka yang pada tahun 2003 mencakup 2.375,28 ha (16%), mengalami penyusutan drastis menjadi hanya 1.101,69 ha (7%) pada tahun 2023. Hal ini menunjukkan bahwa konversi tanah kosong menjadi kawasan terbangun merupakan tren dominan. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa proses urbanisasi secara intensif terjadi di Kota Tanjungpinang antara 2003 hingga 2023, ditandai dengan meningkatnya lahan terbangun dari 1.133,91 ha menjadi 3.848,67 ha, atau naik hampir 239,4% dalam dua dekade terakhir. Proses ini mengindikasikan adanya tekanan spasial terhadap ekosistem alami, termasuk potensi penurunan kualitas lingkungan akibat hilangnya ruang terbuka hijau. Perubahan *build-up* area Kota Tanjungpinang secara spasial dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2. Peta Lahan Terbangun Kota Tanjung Pinang tahun 2003 (kiri), tahun 2013 (Tengah), dan tahun 2023 (kanan)

Sumber: Hasil analisis (2025)

Pada tahun 2003, lahan terbangun (warna merah) masih terkonsentrasi di sekitar kawasan tepi laut yang merupakan pusat permukiman awal di Kota Tanjungpinang. Kawasan pesisir utara dan pulau-pulau kecil di selatan masih didominasi vegetasi dan tanah terbuka. Kemudian pada tahun 2013 terjadi ekspansi signifikan ke arah timur, barat, dan selatan. Area terbangun mulai meluas ke wilayah Tanjungpinang Timur, Bukit Bestari, dan sebagian di area Selatan. Hal ini menandakan peningkatan pembangunan kawasan permukiman baru, infrastruktur, dan kegiatan ekonomi di luar pusat kota. Kemudian pada tahun 2023 lahan terbangun semakin menyebar dan mendominasi kawasan tengah dan timur. Terdapat peningkatan fragmentasi vegetasi dan tanah terbuka, serta munculnya pola urban sprawl dimana pusat kota menjadi titik awal, lalu pertumbuhan menjalar keluar. Perluasan kota disebabkan semakin berkembangnya

penduduk dan semakin tingginya arus urbanisasi (Ramlan et al., 2015). Perkembangan ke arah luar (*peri-urban expansion*) mengindikasikan adanya keterbatasan ruang di pusat kota yang mendorong pembangunan ke wilayah pinggiran. Kawasan reklamasi dan pengembangan infrastruktur seperti jalan lingkar Gurindam 12, dan pembangunan Pulau Dompak sebagai pusat pemerintahan provinsi, mendorong alih fungsi lahan dari vegetasi/tanah terbuka menjadi kawasan terbangun.

Wilayah yang sebelumnya merupakan lahan non-terbangun mulai mengalami tekanan, ditunjukkan dengan konversi secara sporadis di seluruh area kota, khususnya di bagian timur. Jalan DI Panjaitan menjadi poros utama perkembangan kota ke arah timur. Jalan ini menghubungkan pusat kota dengan berbagai kawasan baru seperti Bandara Raja Haji Fisabilillah, kawasan perdagangan dan jasa, dan permukiman baru. Perkembangan koridor Jalan DI Panjaitan mendorong arah pertumbuhan linier (*ribbon development*) yang mempercepat fragmentasi lahan vegetatif di sepanjang jalur tersebut. Pengembangan infrastruktur seperti ini juga menjadi katalis dominan bagi perkembangan *urban sprawl*, karena mempermudah akses ke wilayah yang sebelumnya sulit dijangkau.

Perkembangan lahan terbangun di Kota Tanjungpinang dalam dua dekade terakhir merupakan hasil dari interaksi kompleks berbagai faktor sosial, ekonomi, dan fisik yang saling memengaruhi. Salah satu faktor dominan adalah pertumbuhan jumlah penduduk. Sejak ditetapkan sebagai ibu kota Provinsi Kepulauan Riau pada tahun 2002, Tanjungpinang mengalami lonjakan populasi yang signifikan. Peningkatan ini secara langsung meningkatkan kebutuhan akan ruang hunian, fasilitas pelayanan publik, serta sarana dan prasarana penunjang lainnya. Konsekuensinya, permukiman baru mulai berkembang ke arah timur dan selatan kota, menyebabkan perluasan spasial lahan terbangun secara masif, terutama di Kecamatan Tanjungpinang Timur dan Bukit Bestari.

Selain pertumbuhan penduduk, pengembangan pusat kegiatan baru juga menjadi pendorong penting dalam perubahan struktur ruang dan perluasan lahan terbangun. Kawasan Pulau Dompak, yang dijadikan sebagai pusat pemerintahan Provinsi Kepulauan Riau, serta tumbuhnya pusat-pusat pendidikan dan perdagangan di kawasan Tanjungpinang Timur telah mendorong migrasi spasial penduduk dan pelaku ekonomi ke wilayah-wilayah tersebut. Fenomena ini sejalan dengan teori struktur kota sektoral yang dikemukakan oleh Homer Hoyt yang menyatakan bahwa pertumbuhan kota cenderung mengikuti koridor aktivitas dominan (Yunus, 2008). Dalam konteks Tanjungpinang, pertumbuhan kota mengikuti arah

pengembangan fungsi-fungsi baru, baik pemerintahan maupun ekonomi, yang mendorong konversi lahan vegetasi dan terbuka menjadi lahan terbangun.

Faktor lain yang berperan penting adalah aksesibilitas dan infrastruktur transportasi, khususnya keberadaan Jalan DI Panjaitan yang menghubungkan pusat kota dengan wilayah timur dan kawasan strategis lainnya seperti Bandara RH Fisabilillah dan area komersial baru. Jalan ini menjadi koridor perkembangan utama kota yang mempercepat pertumbuhan permukiman dan fungsi-fungsi ekonomi di sekitarnya. Tambani et al., (2018) menunjukkan bahwa keberadaan jalan utama yang memadai sangat berpengaruh terhadap perluasan kota, karena memberikan kemudahan mobilitas manusia, barang, dan jasa yang pada akhirnya memicu alih fungsi lahan. Fenomena ini juga mengindikasikan terjadinya *ribbon development* atau pertumbuhan linier, di mana permukiman dan kawasan komersial berkembang mengikuti jaringan jalan utama.

Secara keseluruhan, perkembangan lahan terbangun di Kota Tanjungpinang tidak hanya dipengaruhi oleh kebutuhan ruang akibat pertumbuhan penduduk, tetapi juga oleh arah pembangunan pusat kegiatan baru, dan pembangunan infrastruktur strategis. Kombinasi dari faktor-faktor ini menyebabkan perubahan struktural kota, dari yang sebelumnya terpusat menjadi lebih menyebar (*urban sprawl*), dengan kecenderungan pertumbuhan ke arah timur dan selatan. Apabila tren ini tidak diikuti oleh perencanaan spasial yang berkelanjutan dan penguatan pengendalian alih fungsi lahan, maka risiko terhadap degradasi lingkungan dan ketimpangan wilayah akan semakin besar.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa dalam periode 2003 hingga 2023, lahan terbangun di Kota Tanjungpinang mengalami peningkatan signifikan baik secara luas maupun persentase. Perkembangan ini mencerminkan terjadinya perluasan kawasan terbangun atau *urban sprawl* yang bergerak keluar dari pusat kota. Arah pertumbuhan lahan terbangun cenderung dominan menuju wilayah timur dan Selatan Kota Tanjungpinang. Perluasan lahan terbangun tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor utama, yaitu pertumbuhan jumlah penduduk yang mendorong peningkatan kebutuhan permukiman, pembangunan pusat kegiatan baru, serta berkembangnya pusat-pusat kegiatan ekonomi dan sosial di luar pusat kota. Selain itu, keberadaan infrastruktur strategis seperti pembangunan jalan utama turut menjadi katalis pertumbuhan spasial, dengan membuka akses menuju kawasan pinggiran dan memicu munculnya permukiman dan aktivitas baru di sekitarnya. Kombinasi faktor-faktor ini membentuk pola perkembangan kota yang menyebar secara spasial dalam dua dekade terakhir.

Penelitian ini dapat menjadi masukan bagi pemangku kebijakan dalam mengambil keputusan untuk menyusun strategi perencanaan ruang yang adaptif dan berkelanjutan. Penelitian ini memiliki keterbatasan pada penggunaan data spasial dalam interval waktu 20 tahun, sehingga belum mengungkapkan dinamika perubahan tahunan atau pola perubahan jangka pendek secara detail. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan menggunakan data *time-series* dengan interval lebih rapat (misalnya lima tahunan atau tahunan) serta menggabungkan pendekatan kuantitatif dan kualitatif guna menganalisis dampak sosial, ekonomi, dan lingkungan dari perubahan lahan terbangun secara lebih komprehensif.

DAFTAR REFERENSI

- Abbas, A. (2002). *Diktat untuk kalangan sendiri: Sosiologi perkotaan*. Jurusan Sosiologi Universitas Andalas.
- Avtar, R., Tripathi, S., & Aggarwal, A. K. (2019). Population – urbanization – energy nexus: A review, 1–21. (*Sumber tidak lengkap: mohon lengkapi nama jurnal atau penerbit jika tersedia*)
- Badan Pusat Statistik. (2004). *Riau dalam angka 2004*.
- Badan Pusat Statistik. (2014). *Kota Tanjung Pinang dalam angka 2014*.
- Badan Pusat Statistik. (2024a). *Dinamika konsumsi lahan wilayah urban di Indonesia*.
- Badan Pusat Statistik. (2024b). *Kota Tanjungpinang dalam angka 2024*.
- Harahap, F. R. (2013). Dampak urbanisasi bagi perkembangan kota di Indonesia. *Jurnal Society*, 1(1), 35–45.
- Hu, D., Yang, G., Wu, Q., Li, H., Liu, X., Niu, X., Wang, Z., & Wang, Q. (2008). Analyzing land use changes in the metropolitan Jilin City of northeastern China using remote sensing and GIS. *Sensors*, 8(9), 5449–5465. <https://doi.org/10.3390/s8095449>
- Lillesand, T. M., Kiefer, R. W., & Chipman, J. W. (2015). *Remote sensing and image interpretation* (7th ed.). John Wiley & Sons, Inc.
- Ramlan, N., & Rudiarto, I. (2015). Pengendalian urban sprawl di wilayah pinggiran (Studi kasus: Perkembangan kota di Indonesia dan Perancis). *Jurnal Pembangunan Wilayah & Kota*, 11(4), 444. <https://doi.org/10.14710/pwk.v11i4.11596>
- Rangkuti, H. A., Suharini, E., & Hayati, R. (2017). Analisis pertumbuhan urban sprawl di Kecamatan Banyumanik tahun 2005–2015. *Jurnal Geo Image*, 82–88.
- Senamaw, A., Gashaw, T., & Ehsan, M. A. (2022). Impacts of land-use/land-cover changes on water-borne soil erosion using geospatial technologies and RUSLE model over Chimbel Watershed of Upper Blue Nile Basin in Ethiopia. *Earth Systems and Environment*, 6(2), 483–497. <https://doi.org/10.1007/s41748-021-00259-w>

- Sholihah, D. A., Soedwihajono, S., & Kusumastuti, K. (2018). Dampak perkembangan aglomerasi industri Gondangrejo, Karanganyar terhadap perubahan spasial. *Region: Jurnal Pembangunan Wilayah dan Perencanaan Partisipatif*, 13(2), 115. <https://doi.org/10.20961/region.v13i2.20960>
- Tambani, J., Sangkertadi, & Sela, R. L. (2018). Kajian pengaruh urban sprawl terhadap perkembangan infrastruktur di Kecamatan Mapanget. *Media Matrasain*, 15(1), 71–89.
- Tjiptoherijanto, P. (2016). Urbanization and urban development in Indonesia (in Bahasa Indonesia). *Populasi*, 10(2), 57–72.
- Wijaya, M. S., & Susilo, B. (2013). Integrasi model spasial cellular automata dan regresi logistik biner untuk pemodelan dinamika perkembangan lahan terbangun (Studi kasus Kota Salatiga). *Jurnal Bumi Indonesia*, 2(1), 125–133.
- Wuryanta, A., & Susanti, P. D. (2015). Analisis spasial tekanan penduduk terhadap lahan pertanian di Sub DAS Keduang, Kabupaten Wonogiri, Jawa Tengah. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*, 12, 149–162.
- Yuliasuti, N., & Fatchurochman, A. (2012). Pengaruh perkembangan lahan terbangun terhadap kualitas lingkungan permukiman (Studi kasus: Kawasan pendidikan Kelurahan Tembalang). *Jurnal Presipitasi: Media Komunikasi dan Pengembangan Teknik Lingkungan*, 9(1), 10–16. <https://doi.org/10.14710/Presipitasi.V9i1.10-16>
- Yunus, H. S. (2008). *Struktur tata ruang kota* (7th ed.). Pustaka Pelajar.
- Zalmita, N., Alvira, Y., & Furqan, M. H. (2020). Analisis perubahan penggunaan lahan menggunakan sistem informasi geografis (SIG) di Gampong Alue Naga Kecamatan Syiah Kuala tahun 2004–2019. *Jurnal Geografi*, 9(1), 1. <https://doi.org/10.24036/geografi/vol9-iss1/920>