

Analisis Penggunaan Lahan di Kabupaten Deli Serdang Kecamatan Pancur Batu Menggunakan Citra Google Earth

Sahala Fransiskus Marbun^{1*}, Sania Agustina Br Subakti², Selfi Juwita Zamasi³
Elno Situmorang⁴, Lastri Marbun⁵

^{1,2,3,4,5} Pendidikan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Medan, Indonesia

Email : sahala@unimed.ac.id^{1*}, saniasurbakti062@gmail.com², selvizamasi@gmail.com³.

elnositumorang01@gmail.com⁴, marbunlastri98@gmail.com⁵

*Penulis Korespondensi sahala@unimed.ac.id

Abstract. Pancur Batu District, as one of the areas in Deli Serdang Regency, is experiencing the dynamics of regional development and pressure on land. The total area of Pancur Batu District in Deli Serdang Regency is 122.53 km². Information on the current land use conditions is essential to support spatial planning and sustainable development policy making. This study aims to identify, map, and analyze the distribution of Sustainable development. This study aims to identify, map and analyze the distribution of land use in Pancur Batu sub-district by utilizing remote sensing technology. The method used is visual interpretation and on-screen digitization using high-resolution satellite imagery from Google Earth in 2024. Land use classification is divided into several main classes, such as settlements, open land and road networks. The main result of this study is a land use map of Pancur Batu sub-district with a 1: 63,360 map that presents a special distribution of each land use class. From the results of the map analysis, it is known that land use is dominated by open land. Meanwhile, identified residential areas are growing rapidly along the main road network. The resulting map can be accurate and up-to-date basic data for the Deli Serdang district government for monitoring, evaluating land suitability, and controlling space use in Pancur Batu sub-district.

Keywords: Deli Serdang; GIS; Google Earth; Land Use; Pancur Batu.

Abstrak. Kecamatan pancur batu, sebagai salah satu wilayah di kabupaten Deli Serdang, mengalami dinamika perkembangan wilayah dan tekanan terhadap lahan. luas total wilayah kecamatan pancur batu di kabupaten deli serdang adalah 122,53 km. informasi mengenai kondisi penggunaan lahan terkini sangat esensial untuk mendukung perencanaan tata ruang dan pengambilan kebijakan pembangunan yang berkelanjutan. penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi, memetakan, dan menganalisis sebaran Pembangunan yang berkelanjutan. penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi, memetakan dan menganalisis sebaran penggunaan lahan di kecamatan pancur batu dengan memanfaatkan teknologi penginderaan jauh. metode yang digunakan adalah interpretasi visual dan digitasi on-screen menggunakan citra satelit resolusi tinggi dari Google Earth tahun 2024. klasifikasi penggunaan lahan dibagi menjadi beberapa kelas utama, seperti pemukiman, lahan terbuka dan jaringan jalan. hasil utama dari penelitian ini adalah peta penggunaan lahan kecamatan pancur batu dengan peta 1:63.360 yang menyajikan distribusi special setiap kelas penggunaan lahan. dari hasil analisis peta, diketahui bahwa penggunaan lahan didominasi oleh lahan terbuka. sementara itu area pemukiman teridentifikasi berkembang pesat di sepanjang jaringan jalan utama. peta yang dihasilkan ini dapat menjadi data dasar yang akurat dan mutakhir bagi pemerintah daerah kabupaten deli serdang untuk keperluan monitoring, evaluasi kesesuaian lahan, dan pengendalian pemanfaatan ruang di kecamatan pancur batu.

Kata kunci: Deli Serdang; Google Earth; Pancur Batu; Penggunaan Lahan; SIG.

1. LATAR BELAKANG

Pemanfaatan ruang dan lahan merupakan indikator penting dalam menilai Tingkat keberhasilan Pembangunan wilayah. kabupaten deli serdang yang secara geografis keterbatasan langsung dan berfungsi sebagai daerah penyangga (hinterland) bagi kota medan, menghadapi tekanan Pembangunan yang masif. dinamika ini ditandai dengan peningkatan aktivitas perkotaan, ekspansi industry, serta laju pertumbuhan pemukiman yang tak terhindarkan. konsekuensi langsung dan kondisi ini adalah terjadinya konversi lahan yang cepat, khususnya pada lahan produktif (seperti sawah dan Perkebunan) menjadi lahan

terbangun. perubahan penggunaan lahan yang tidak terkelola dengan baik berpotensi menimbulkan isu-isu lingkungan, seperti banjir, degradasi ekosistem, dan ketitaksesuaian fungsi lahan dan rencana tata ruang wilayah (RTRW) yang berlaku.

Kecamatan pancur batu merupakan salah satu sub wilayah di deli Serdang yang mengalami intensitas perubahan penggunaan lahan yang tinggi karena posisinya yang strategis dan topografi yang beragam. dalam konteks pengelolaan spasial, informasi yang akurat, mutakhir dan detail mengenai distribusi penggunaan lahan eksisting sangat fundamental untuk mendukung proses monitoring, evaluasi, dan pengendalian pemanfaatan ruang oleh pemerintah daerah. citra satelit resolusi tinggi dari google Earth menawarkan sumber data visual yang mudah diakses dan mudah dimiliki resolusi spasial yang memadai untuk interpretasi detail di Tingkat kecamatan. pemanfaatan citra ini memungkinkan indentifikasi dan digitasi batas-batas penggunaan lahan secara cepat dan akurat. permasalahan utama yang menjadi fokus dalam penelitian ini yaitu, memetakan penggunaan lahan di kecamatan pancur batu saat ini menggunakan citra Google Earth. Tujuan utama dari penelitian ini adalah mengidentifikasi dan menganalisis secara sistematis kelas-kelas penggunaan lahan yang ada wilayah administrasi kecamatan pancur batu, kabupaten deli Serdang, menghasilkan peta penggunaan lahan terbaru kecamatan pancur batu melalui Teknik interpretasi visual citra satelit Google Earth, sehingga dapat dijadikan acuan data spasial terkini. Secara ilmiah, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan metodologi pemetaan cepat (rapid mapping) penggunaan lahan di Tingkat kecamatan dengan memanfaatkan citra satelit resolusi sangat tinggi (VHR) yang tersedia sejak publik, sehingga dapat direplikasi untuk wilayah lain yang memiliki keterbatasan anggaran pemetaan. secara praktis, peta yang dihasilkan akan menjadi baseline data esensial bagi badan perencanaan pembangunan daerah (Bappeda) kabupaten deli Serdang dalam meninjau Kembali kesesuaian implementasi tata ruang.

2. METODE PENELITIAN

Pendekatan Dan Jenis Data

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif -kuantitatif dengan fokus pada analisis spasial. tujuan utamanya Adalah mendeskripsikan dan memvisualisasikan sebaran penggunaan lahan di kecamatan pancur batu. data yang digunakan Adalah data spasial primer hasil interpretasi citra satelit.

Lokasi dan waktu penelitian

Lokasi :seluruh wilayah administrasi kecamatan pancur batu, kabupaten deli Serdang, provinsi Sumatra utara.

Waktu: penelitian dilaksanakan pada tahun novemmmber 2025 .

System proyeksi : Mengacu pada peta hasil ,digunakan proyeksi Transverse Mercator dengan datum WGS 84 Zona 47 N.

Bahan Dan alat

Bahan (Data)

Data Spasial Primer: Citra satelit resolusi tinggi dari platform Google Earth (sebagai basemap)yang digunakan untuk interpretasi.

Data spasial hasil pemetaan : peta penggunaan lahan kecamatan pancur batu yang membagi wiilayah kedalam beberapa kelas utama,termasuk lahan terbuka dan pemukiman.

Data skunder : peta batas administrasi kecamatan pancur batu.

Alat (hardware dan software)

Perangkat keras lunak SIG (SIG software): digunakan untuk proses digitasi, geoprocessing perhitungan luasan,dan tata letak peta (kartografi)

Tahapan Pengelolaan Data

Pengelolaan data dilakukan melalui Langkah -langkah utama sebagai berikut :

Akuisisi Citra : Mendapatkan citra satelit terbaru dari Google Earth pro untuk wilayah stud.

Interpretasi visual : melakukan identifiikasi object dipermukaan bumi berdasarkan unsur-unsur iinterpretasi (rona,warna,bentuk,pola dan asosiasi).dalam penelitian ini ,fokus interpretasi diarahkan identiifikasi :

Pemukiman (Oranye):Area dengankepadatan bangunan tinggii atau area terbagun

Lahan Terbuka (Biru Muda) : Area diluar pemukiman yang bukan merupakan jaringan jalan.

Catatan : berdasarkan peta,kelas ini memungkinkan besar mewakili penggunaan lahan dominan lainnya seperti Perkebunan pertanian,hutan dan badan air.

Jaringan jalan (merah):jalur transportasi yang membela wilayah.

Digitasi On Screen : objek-objek yang telah di interpretasikan kemudian digambarkan secara digital (digitasi polygon) di atas citra menggunakan prangkat lunak SIG,menghasilkan Feature class untuk setiap kelas penggunaan lahan.

Kartografi dan tata letak :pembuatan peta penggunaan lahan kecamatan pancur batu (peta induk ,skala,legenda ,proyeksi,dan sumber.

Analisis Data

1. Analisis yang digunakan Adalah analisis deskriptif kuantitatif dan spasial:

2. Analisis Luas: menghitung luasan (km² atau hektar)untuk masin -masing kelas penggunaan lahan (lahan terbuka dan pemukiman)menggunakan fungsi kalkulasi geometri dan perangkat lunak SIG.
3. Analisis persentase :menghitung proporsi masing-masing kelas terhadap total luas wilayah kecamatan pancur batu.
4. Analisis spasial : Mendeskripsikan pola sebaran pemukiman (misalnya,memanjang mengikuti jaringan jalan atau mengelompok)dan sebaran lahan terbuka sebagai area dominan lainnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis Kuantitatif Penggunaan Lahan

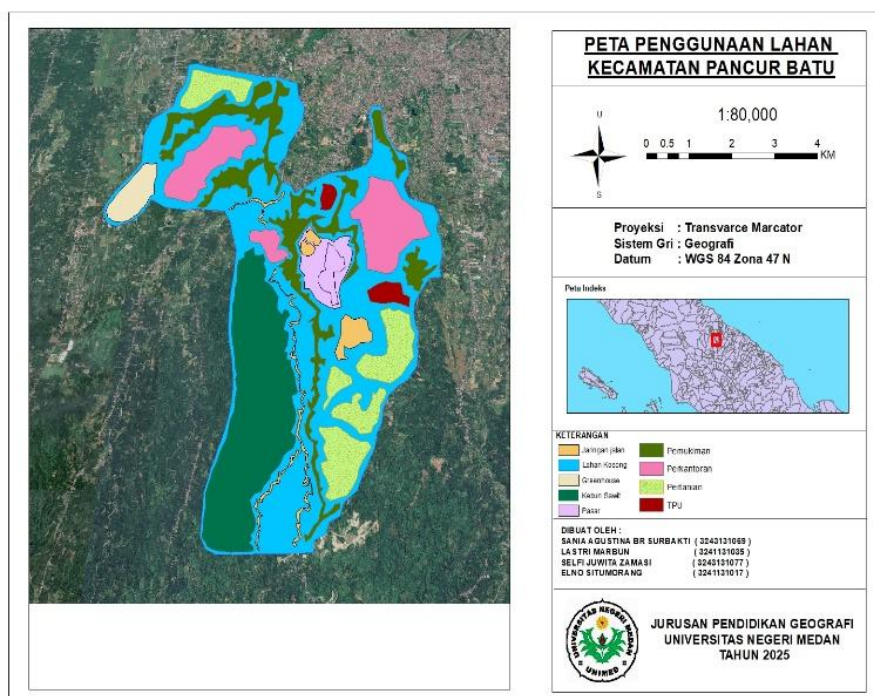
Hasil analisis spasial menunjukkan bahwa kecamatan pancur batu,dengan total luas wilayah 122,53 km², memiliki pola penggunaan lahan yang didominasi oleh sektor agraris dan lahan belum terbangun. distribusi luasan dan persentase setiap kategori penggunaan lahan, yang diperoleh melalui estimasi proporsi visual pada peta skala 1:80.000, adalah sebagai berikut.

Luas dan presentase:

45,34	37,00%
36,76	30,00%
22,06	18,00%
8,58	7,00%
4,90	4,00%
1,23	1,00%
1,23	1,00%
1,23	1,00%
Sangatkecil /linear	<0,1%

No	Penggunaan lahan	Perkiraan luas (km ²)
1	Pertanian(hijau Muda)	45,34
2	Lahan kosong (Biru muda)	36,76
3.	Kebun Sawit	22,06
4.	Permukiman (ungu)	8,58
5.	Perkantoran (merah jambu)	4,90
6.	Pasar (coklat/kuning Gelap)	1,23
7.	Grennhouse(kuning pusat)	1,23
8	TPU (merah gelap)	1,23

Data diatas secara jelas mengindikasikan bahwa {104,16 km²} masih didominasi oleh lahan primer (pertanian) dan lahan belum terbangun (lahan kosong, sementara penggunaan lahan terbangun (pemukiman, perkantoran, dan fasilitas lainnya) hanya mencakup sekitar {15%}(18,37km².



Gambar 1. Hasil Analisis Kuantitatif Penggunaan Lahan.

Pembahasan (interpretasi dan implikasi)

1. Dominasi Sektor pertanian dan lahan non- pertanian dan lahan kosong merupakan dua kategori, penggunaan lahan terbesar di kecamatan pancur batu, menguasai sekitar {67,00%} dari wilayah.

Sektor pertanian (termasuk kebun sawit) menempati (55,00%) dari wilayah (37%+18%). Dominasi ini mengindikasikan bahwa fungsi utama kecamatan pancur batu adalah sebagai wilayah agraris atau penyangga pangan bagi wilayah sekitarnya, kemungkinan besar kota medan .kebun sawit merupakan komoditas Perkebunan penting yang menunjukkan fokus pada pertanian komersial.

Lahan kosong yang luas {30,00%} memiliki kesua kemungkinan implikasi:

Potensi pengembangan :lahan yang siap untuk dikembangkan menjadi pemukiman, fasilitas umum atau perluasan area pertanian.

Konservasi :merupakan area belum terjamah Pembangunan dan berpotensi sebagai area resapan air atau konservasi alam,terutama jika berada di sekitaran Sungai atau daerah perbukitan (mengingat lokasinya yang dekaat dengan dataran tinggi karo)

2. kepadatan dan distribusi permukiman

Luas pemukiman dan perkantoran secara kolektif hanya sekitar (11,00%) Sebaran permukiman terlihat terkonsentrasi di beberapa kluster,seringkali meliputi pola linier disepanjang jaringan jalan utama atau daerah dataran yang lebih rendah.hal ini mencerminkan karakteristik pemukiman didaerah pinggiran kota atau kabupaten yang umumnya masih bersifat pedesaan atau semi urban.

Kehadiran perkantoran menunjukkan adanya pesat pelayanan administrasi yang terpisah dari ibu kota kabupaten.

3. fungsi pendukung dan infrastruktur

Kategori penggunaan lainnya seperti pasar,Greenhouse dan TPU memiliki luasan yang relatif kecil {1%}untuk masing-masing)namun penting.

Pasar menunjukkan adanya pusat ekonomi local sebagai tempat transaksi hasil pertanian dan kebutuhan masarakat.keberadaan Greenhouse mengidikasikan adopsi teknologi pertanian modern atau pertanian Holtikultura intensif,yang mungkin dilakukan untuk menunjang pasar regional.

Luasnya jaringan lahan tidak ditunjukkan sebagai area yang signifikan,mengaris bawahinya fungsinya sebagai prasarana penghubung antara sertra pertanian,pemukiman dan pusat perkantoran/pasar.

Secara keseluruhan,peta penggunaan lahan kecamatan pancur batu mencerminkan wilayah trasisi yang sedang menghadapi dilemma antara mempertahankan fungsi agraris tradisioanlnya dengan tekanan modernisasi dan ekspansi urban dari kota medan.

Rekomendasi penggunaan lahan yang efektif untuk masa depan dan Solusi strategis

Penggunaan lahan yang efektif di kecamatan pancur batu harus bertujuan menyeimbangkan fungsi wilayah sebagai penyangga agraris (hinterland) dengan tekanan perkembangan urban yang tak terhindarkan.strategi masa depan harus berfokus pada proteksi,intensifikasi dan Pembangunan terstruktur.

Strategi perlindungan lahan produktif dari konversi yang tidak terkendali.

Fokus perlindungan	Solusi strategis
Konservasi agraris	Penetapan Kawasan lahan pertanian pangan Berkelanjutan (LP2B)yang tegas melalui revisi RTRW.6

Keseimbangan Ekosistem	Zonasi Kawasan lindung sempadan Sungai dan daerah dengan kemiringan curam
Solusi strategis	Implikasi Efektif
Penetapan Kawasan lahan pertanian pangan Berkelanjutan (LP2B)yang tegas melalui revisi RTRW	Memastikan 37%lahan pertanian non-perkebunan dan Sebagian kebun sawit dilindungi secara hukum untuk menjaga ketahanan pangan regional dan fungsi ekologis
Zonasi kaasan lindung sempadan sungai dan daerah dengan kemiringan curam	Lahan kosong yang berbatasan dengan Sungai harus dipertahankan sebagai zona hijau /resapan untuk mitigasi banjir dan erosi menjaga kualitas baku

Strategi intensifikan pemanfaatan lahan (Efisien)

Untuk meningkatkan efektifitas lahan tanpa perlouasan areal diperlukan intensifikasi penggunaan lahan yang sudah ada terutama di sektor agraris dan pemukiman.

Intenssifikasi pertanian :lahan pertanian (37%)didorong untuk menerapkan pertanian presisi dan integrasi agribisnis hulu hilir.contohnya adalah peningkatan efisiensi hasil pada greenhouse yang sudah ada (1%)dan diversifikasi komoditas bernilai tinggi,memanfaatkan posisi geografis dekat pusat pasar di Medan.

Pembangunan vertikal dan kompak :mendorong Pembangunan pemukiman (7%)dan perkantoran (4%)secara vertikal dan kompak (compact city development)di Lokasi yang telah ditetapkan.hal ini berfungsi untuk menghemat lahan horizontal,mengurangi sprawl,dan memusatkan penyediaan infrestruktuk dasar (jaringan jalan dan utilitas).

Strategi pengendalian Pembangunan (Pembangunan terstruktur)

Pengendalian Pembangunan bertujuan mengarahkan konnversi {30\%}lahan kosong agar tidak menyebabkan kerusakan lingkungan atau konflik tata ruang. lahan,lahan terbuka tampak mendominasi secara signifikan,sedangkan pemukiman menempati area yang jauh lebih kecil .

Pengendalian Sprawi	Penerapan urban Growth Boundary(UGB)yang tegas antara Kawasan pertanian /lindung
Pemanfaatan lahan kosong	Kebijakan pajak lahan (PLK)progresif
Peningkatan aksesibilitas	Pembangunan dan peningkatan kualitas jaringan jalan yang menghubungkan kluster
Penerapan urban Growth Boundary (UGB)yang tegas antara Kawasan terbangun dan Kawasan pertanian /lindung	Membatasi ekspansi pemukiman diluar batas yang ditentukan mengarahkan investasi infrastruktur kepusat-pusat pertumbuhan yang sudah ada (klaster pemukiman ungu)

Kebijakan pajak lahan kosong (PLK) progresif	Mendorong pemilik lahan kosong (30%) untuk segera memanfaatkan lahannya sesuai peruntukan (pertanian atau Pembangunan terencana) atau melepaskannya, sehingga mengurangi praktik spekulasi lahan yang merugikan.
Pembangunan dan peningkatan kualitas jaringan jalan yang menghubungkan kluster	Mendukung efisiensi mobilitas hasil pertanian dan pekerja, sekaligus memperkuat peran kecamatan pancur batu.

Dengan penerapan Solusi-solusi ini, kecamatan pancur batu dapat mencapai pola Pembangunan yang berkelanjutan, mempertahankan fungsi strategisnya sebagai lumbung pangan, sekaligus memfasilitasi peningkatan kualitas hidup melalui Pembangunan permukiman yang efisien.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kecamatan pancur batu, dengan luas wilayah {122,53 km²}, dicirikan sebagai wilayah semiurban agraris yang berperan vital sebagai penyangga pangan (hinterland) bagi Kawasan metropolitan Medan. Analisis spasial berdasarkan peta penggunaan lahan menunjukkan bahwa {85%} dari total wilayah masih didominasi oleh lahan primer dan belum terbangun, dengan sektor pertanian mencakup lahan campuran dan kebun sawit mencapai (55%). Sementara itu lahan kosong menyumbang persentase signifikan sebesar {30%}, mengidentifikasi tingginya tekanan spekulasi lahan dan potensi konversi dimasa depan. Disisi lain, Kawasan terbangun, termasuk pemukiman dan perkantoran hanya mencakup sekitar {15%} dan menunjukkan pola penyebaran yang cenderung terkonstrasi dan linier disepanjang koridor akses utama. Kondisi ini menempatkan kecamatan pancur batu pada dilemma tata ruang yang memerlukan intervensi kebijakan segera untuk mencapai

Pembangunan berkelanjutan, masa depan penggunaan lahan diwajibkan untuk memprioritaskan perlindungan tegas terhadap aset agraris melalui penetapan lahan pertanian pangan berkelanjutan (LP2B) dan menerapkan pengendalian Pembangunan terstruktur seperti urban Growth Boundary (UGB), guna menyeimbangkan kebutuhan ekspansi urban dengan konservasi fungsi ekologis dan produktivitas lahan.

DAFTAR REFERENSI

- Arifin, Z. (2017). *Sistem informasi geografis dan pemetaan lahan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (Bappeda) Kabupaten Deli Serdang. (2024). *Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Deli Serdang Tahun 2024–2044*:

Strategi perlindungan lahan pertanian dan pengembangan kota kompak. Deli Serdang: Penerbit Bappeda.

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Deli Serdang. (2024). *Profil Kecamatan Pancur Batu 2024*. Deli Serdang: BPS Kabupaten Deli Serdang.
- Campbell, J. B., & Wynne, R. H. (2011). *Introduction to remote sensing* (5th ed.). New York: Guilford Press.
- Dewi, S. T. (2022). *Integrasi agribisnis hulu–hilir: Model peningkatan nilai tambah komoditas hortikultura di Indonesia*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Google Earth. (n.d.). *High-resolution satellite imagery of Pancur Batu*. Retrieved from <https://earth.google.com>
- Handayani, S., & Nugroho, P. (2023). Aplikasi sistem informasi geografis dalam pemetaan zona rawan konversi lahan pertanian di wilayah peri-urban Medan. *Jurnal Geospasial Indonesia*, 15(3), 201–215.
- Jensen, J. R. (2016). *Introductory digital image processing: A remote sensing perspective* (4th ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Kementerian Agraria dan Tata Ruang/BPN RI. (2023). *Panduan teknis penetapan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LP2B) dan instrumen pengendalian tata ruang*. Jakarta: Direktorat Jenderal Tata Ruang.
- Lillesand, T. M., Kiefer, R. W., & Chipman, J. W. (2015). *Remote sensing and image interpretation* (7th ed.). New York: Wiley.
- Pranoto, Y. A. (2024). Penerapan pertanian presisi dan konsep greenhouse untuk peningkatan produktivitas lahan sempit di wilayah dataran tinggi transisi. *Jurnal Teknologi Pertanian Tropis*, 14(4), 301–315.
- Purbaya, A. (2022). Metode estimasi proporsi visual pada peta skala kecil: Validitas dan reliabilitas dalam analisis penggunaan lahan cepat. *Prosiding Seminar Nasional Kartografi dan Penginderaan Jauh*, 5, 45–56.
- Purwanto, H. (2023). *Dilema lahan kosong (idle land) di kawasan pinggiran kota: Antara spekulasi properti dan kebutuhan konservasi*. Jakarta: Penerbit Aksara Pembangunan.
- Sihombing, R. (2024). Peran Kecamatan Pancur Batu sebagai hinterland pangan Kota Medan: Analisis daya dukung lahan dan potensi agribisnis. *Jurnal Pembangunan Wilayah dan Kota*, 18(1), 58–72.
- Wijaya, F. X. (2024). *Karakteristik permukiman semi-urban di Indonesia: Studi kasus transformasi sosial ekonomi kawasan pinggiran kota*. Bandung: Penerbit Pustaka Nusantara.