

# Kajian Spasial *Urban Sprawl* Menggunakan Data Citra Sentinel-2 di Kabupaten Bandung

LUTHFI HAFIZH<sup>1</sup>, DIAN N. HANDIANI<sup>1</sup>

Program Studi Teknik Geodesi - FTSP Institut Teknologi Nasional, Bandung  
Email: luthfihafizh032@gmail.com

## ABSTRAK

*Kawasan Metropolitan Bandung (BMA) atau Bandung Raya adalah wilayah metropolitan yang penting di Indonesia, terdiri dari Kota Bandung, Kabupaten Bandung, Kabupaten Bandung Barat, Kota Cimahi, dan beberapa kecamatan di Kabupaten Sumedang. Wilayah ini mengalami pertumbuhan perkotaan yang signifikan dan terhubung dengan Jakarta melalui koridor perkotaan, membentuk Jakarta-Bandung Mega-Urban Region (JBMUR). Kabupaten Bandung memiliki peran sebagai daerah penyangga Kota Bandung dan jika pertumbuhan wilayah Kota Bandung tidak terkendali, Kabupaten Bandung dapat terkena dampak urban sprawl. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi pola spasial kondisi urban sprawl yang terbentuk dari tahun 2017 sampai tahun 2021. Data tutupan lahan berdasarkan data satelit sentinel-2. Hasilnya menunjukkan tingkat laju ekspansi lahan terbangun di Kabupaten Bandung cukup signifikan dengan nilai rata-rata 4,23% tiap tahunnya. Selain itu, dua puluh kecamatan di Kabupaten Bandung mempunyai tingkat urban sprawl "Strong Sprawl", sepuluh kecamatan "Low Sprawl" dan hanya satu kecamatan yang mempunyai klasifikasi "non-Sprawl".*

**Kata kunci:** *Satelit Sentinel, Urban Sprawl, Spasial analisis*

## 1. PENDAHULUAN

Metropolitan Bandung merupakan kawasan metropolitan dengan jumlah populasi terbanyak ketiga di Indonesia setelah Metropolitan Jakarta dan Metropolitan Surabaya dengan jumlah populasi lebih dari 8,5 juta pada tahun 2015 (Fuadina, 2021). Menurut Fuadina (2021), ada dua wilayah metropolitan utama di Indonesia yang mengalami ekspansi perkotaan, yaitu Metropolitan Jakarta (Jabodetabek) dan Bandung Raya. Kedua wilayah ini semakin terhubung dan membentuk daerah mega-urban melalui koridor perkotaan yang menghubungkan Serang ke Cikampek dan Bandung ke Jakarta, yang dikenal sebagai Jakarta-Bandung Mega-Urban Region (JBMUR) (Firman dan Dharmapatni, 1995). Metropolitan Bandung meliputi wilayah administrasi Kota Bandung, Kabupaten Bandung, Kabupaten Bandung Barat, Kota Cimahi, serta beberapa kecamatan seperti Jatinangor, Cimanggung, Tanjungsari, dan Sukasari di Kabupaten Sumedang.

Seiring dengan pertumbuhan penduduk yang berpengaruh terhadap tingkat perkembangan suatu wilayah, maka semakin intensif pula perubahan penggunaan lahan khususnya untuk kebutuhan tempat tinggal. Selanjutnya apabila perkembangan wilayah tersebut tidak dapat dikendalikan maka akan berakibat negatif terhadap perkembangan fisik perkotaan seperti terjadinya urban sprawl (Fuadina, 2018). Kondisi *sprawl* menjadi tidak terkendali karena urbanisasi dipandang menjadi suatu tren namun berakibat malapetaka karena terjadi lebih banyak konversi lahan dari lahan pertanian menjadi lahan non pertanian, semakin meningkatnya pengangguran dan kemiskinan, serta degradasi lingkungan seperti tercemarnya air dan meningkatnya level polusi (Firman, 2000).

Kabupaten Bandung adalah salah satu daerah penyangga Kota Bandung, secara geografis Kabupaten Bandung memiliki perbatasan terpanjang dengan Kota Bandung. Wilayah Kota Bandung berbatasan langsung dengan Kabupaten Bandung di bagian selatan, utara, dan timur, serta dengan Kabupaten Bandung Barat di utara dan Kota Cimahi di barat. Oleh karena itu, jika Kota Bandung mengalami fenomena sprawl, Kabupaten Bandung akan menjadi salah satu wilayah yang memiliki tingkat risiko paling tinggi yang akan terdampak oleh fenomena urban sprawl (Itaratnasari, 2017).

Sehingga penelitian ini bertujuan memetakan pola spasial dari laju lahan terbangun dan tingkat urban sprawl di Kabupaten Bandung berdasarkan data tahun 2017 dan 2021. Harapannya, hasil penelitian ini dapat digunakan untuk menganalisis perkembangan wilayah sebagai upaya untuk mengantisipasi terjadinya urban sprawl terutama dengan mengetahui perkembangan tutupan lahan terbangun dan pola distribusi spasial pada lokasi masing-masing kecamatan di Kabupaten Bandung.

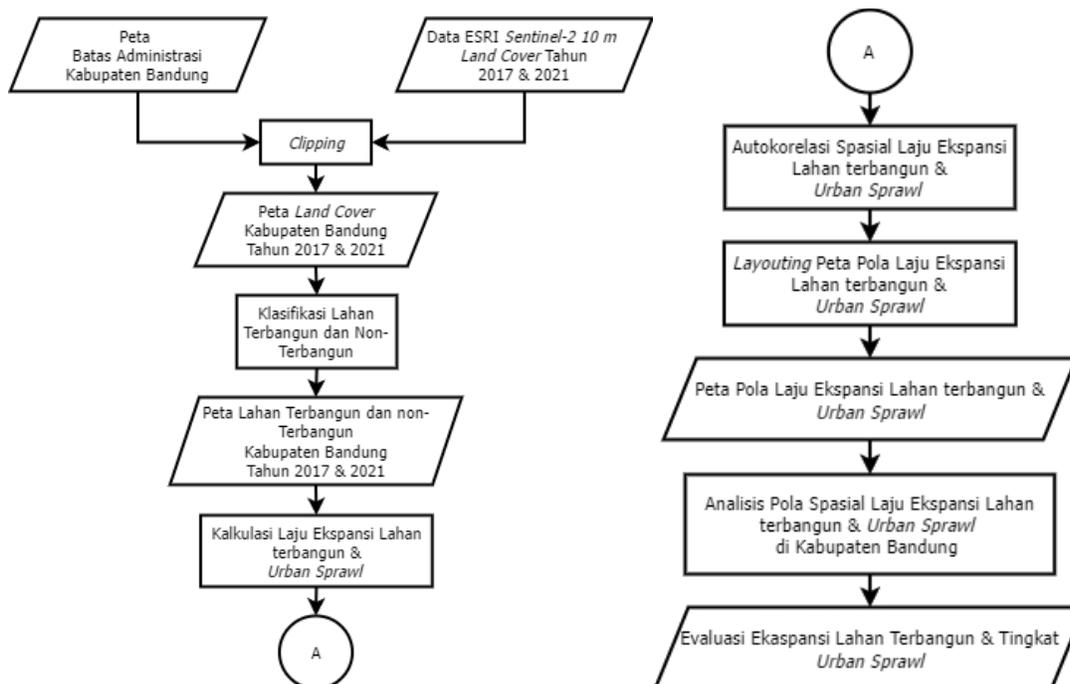
## 2. METODOLOGI

### 2.1 Wilayah Penelitian

Kajian penelitian ini berada di Kabupaten Bandung di Provinsi Jawa Barat. Kabupaten Bandung terletak di bagian selatan Jawa Barat dengan koordinat antara  $6^{\circ}50'57''$ - $7^{\circ}32'43''$  Lintang Selatan dan  $107^{\circ}26'58''$ - $108^{\circ}4'29''$  Bujur Timur. Kabupaten Bandung berbatasan dengan Kabupaten Sumedang dan Kabupaten Majalengka di sebelah utara, Kabupaten Cianjur di sebelah timur, Kota Bandung dan Kabupaten Bandung Barat di sebelah barat, serta Kabupaten Garut dan Kabupaten Cianjur di sebelah selatan.

### 2.2. Metodologi Penelitian

Penelitian ini dibagi menjadi beberapa tahapan penelitian. Pelaksanaan penelitian dan pengolahan data mengacu pada diagram alir di Gambar 1.

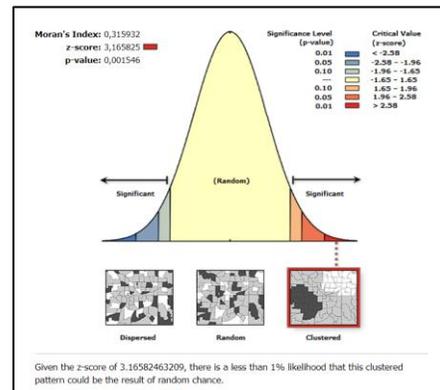
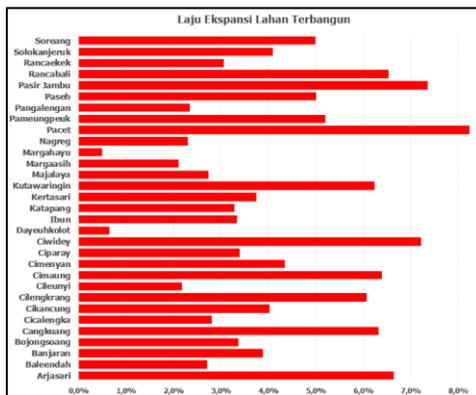


Gambar 1. Tahapan-Tahapan Penelitian

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Ekspansi Lahan Terbangun

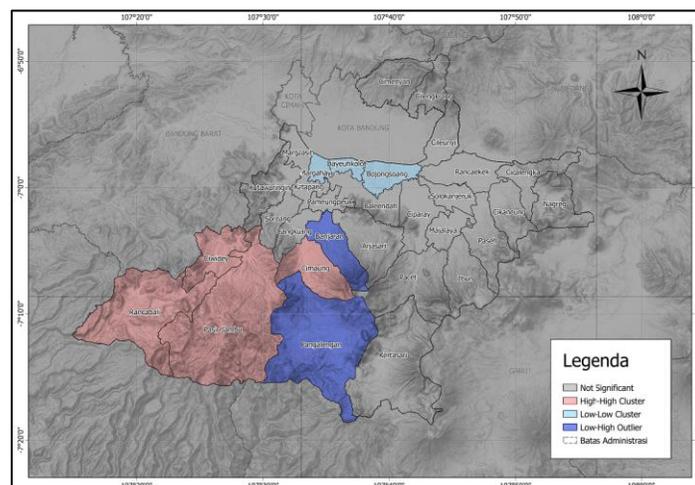
Gambar 2. Menunjukkan bahwa Kecamatan Pacet, Ciwidey, dan Pasir Jambu merupakan kecamatan dengan tingkat ekspansi lahan terbangun yang tinggi, masing-masing memiliki nilai AUER di atas 7%. Sebaliknya, Kecamatan Dayeuhkolot, Margaasih, dan Margahayu memiliki nilai AUER yang rendah, bahkan Kecamatan Margahayu memiliki tingkat ekspansi yang hampir tidak ada atau hanya 0,5%. Seluruh kecamatan di Kabupaten Bandung mengalami ekspansi lahan terbangun walaupun dengan persentase yang berbeda-beda. Hasilnya, rata-rata laju ekspansi lahan terbangun di Kabupaten Bandung cukup signifikan pada angka 4,23% tiap tahunnya.



Gambar 2. Laju Ekspansi Lahan Terbangun

Gambar 3. Nilai Indeks Moran AUER

Gambar 3. Menunjukkan nilai Indeks Moran sebesar 0,315 dapat disimpulkan bahwa terdapat kecenderungan pola spasial kelompok (*cluster*) dalam pertumbuhan lahan terbangun di Kabupaten Bandung selama periode 2017 hingga 2021. Kemudian, nilai z-score sebesar 3,166 dan p-value sebesar 0,002 yang menunjukkan bahwa hasil analisis tersebut signifikan secara statistik. Analisis LISA dapat membantu mengidentifikasi wilayah yang menunjukkan pola *cluster*, yaitu wilayah yang memiliki nilai yang mirip secara spasial, atau *outlier*, yaitu wilayah yang memiliki nilai yang berbeda secara signifikan dari nilai-nilai di sekitarnya.

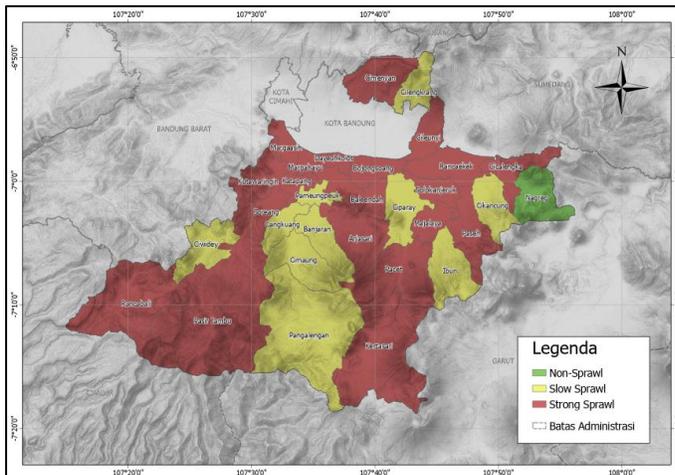


Gambar 4. Tes LISA Pola AUER

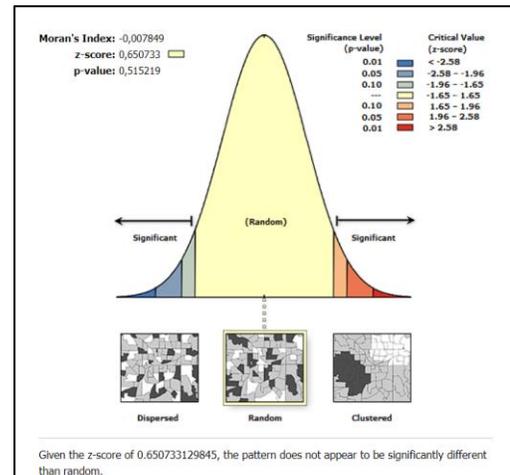
Wilayah bagian selatan di Kabupaten Bandung seperti Kecamatan Ciwidey, Rancabali, Pasir Jambu, dan Cimaung memiliki nilai AUER yang cenderung tinggi sehingga membentuk *cluster* HH (*High-High Cluster*). Sedangkan, wilayah Kabupaten Bandung bagian utara yang mayoritasnya lebih dekat ke pusat Kota Bandung seperti Kecamatan Margahayu, Dayeuhkolot, dan Bojongsoang memiliki *cluster* LL (*Low-Low Cluster*). Hal ini dapat terjadi karena memang menurut data BPS, wilayah Kabupaten Bandung bagian utara mempunyai densitas yang tinggi dibandingkan dengan wilayah Kabupaten Bandung lainnya. Dengan densitas yang tinggi, tentu ketersediaan lahan terbangun sudah sangat minim. Sebaliknya, wilayah Kabupaten Bandung bagian selatan membutuhkan perhatian khusus, karena nilai AUER di beberapa kecamatan pada bagian selatan cenderung tinggi.

### 3.1 Urban Sprawl

*Urban growth coefficient* (UGC) adalah sebuah ukuran yang digunakan untuk mengkaji ekspansi lahan terbangun yang tidak terkendali. Melalui analisis menggunakan UGC, dapat diperoleh hasil yang mengindikasikan tingkat *urban sprawl* terjadi di Kabupaten Bandung. Gambar 5. Menunjukkan sebaran tingkat *urban sprawl* di Kabupaten Bandung.

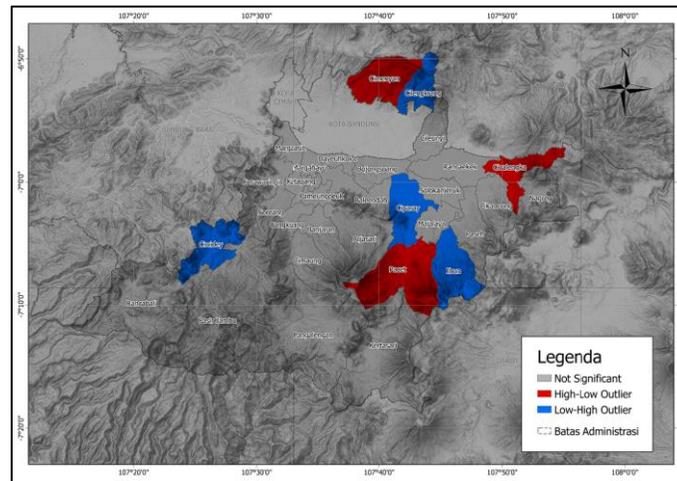


Gambar 5. Sebaran Tingkat *Urban Sprawl*



Gambar 6. Nilai Indeks Moran UGC

Gambar 6. Menunjukkan hasil nilai Indeks Moran yang mendekati nol atau negatif pada distribusi *urban growth coefficient* menunjukkan bahwa tidak terdapat korelasi spasial yang signifikan antara unit-unit kecamatan di Kabupaten Bandung dalam *urban growth coefficient* di Kabupaten Bandung selama periode 2017 hingga 2021. Nilai Indeks Moran yang mendekati nol menunjukkan bahwa pola *urban growth coefficient* cenderung acak atau tidak berkelompok secara spasial. Nilai z-score sebesar 0,651 dan p-value sebesar 0,515 menunjukkan bahwa hasil analisis tersebut tidak signifikan secara statistik. Hal ini mengindikasikan bahwa pola *urban growth coefficient* yang ditemukan dalam dataset bisa saja terjadi secara acak atau karena variasi yang tidak terduga, dan tidak ada korelasi spasial yang kuat antara unit-unit kecamatan.



**Gambar 5. Tes LISA Pola *Urban Sprawl***

kecamatan Cicalengka, Cimenyan dan Pacet yang diklasifikasikan *High-Low Outlier*, menandakan bahwa pertumbuhan perkotaan di wilayah ini berdekatan langsung dengan kecamatan yang memiliki nilai UGC lebih rendah. Ini menunjukkan adanya kecenderungan *urban sprawl* yang lebih tinggi di sekitar wilayah dengan pertumbuhan perkotaan yang lebih lambat. Sebaliknya, kecamatan Ciwidey, Ibum, dan Ciparay dengan klasifikasi *Low-High Outlier* menandakan sebaran *urban sprawl* yang lebih rendah di sekitar kecamatan dengan pertumbuhan lahan terbangun yang lebih tinggi.

#### 4. KESIMPULAN

Tingkat pertumbuhan lahan terbangun di Kabupaten Bandung cukup signifikan dengan nilai rata-rata 4,23% tiap tahunnya. Selain itu, dua puluh kecamatan di Kabupaten Bandung mempunyai tingkat urban sprawl "Strong Sprawl". Sepuluh kecamatan "Low Sprawl" dan hanya satu kecamatan yang mempunyai klasifikasi "non-Sprawl". Selain itu, Pola spasial sebaran nilai annual urban expansion rate di Kabupaten Bandung memiliki pola yang ter kelompok secara spasial. Pola sebaran urban growth coefficient cenderung acak atau tidak berkelompok. Hal ini berarti bahwa setiap kecamatan di Kabupaten Bandung memiliki pola urban sprawl yang relatif mandiri dan tidak tergantung pada kecamatan tetangganya.

#### DAFTAR RUJUKAN

- Acheampong, R. A., Agyemang, F. S., & Abdul-Fatawu, M. (2017). Quantifying The Spatio-Temporal Patterns of Settlement Growth in A Metropolitan Region of Ghana. *GeoJournal*, *82*, 823-840.
- Andari, M. T., Pravitasari, A. E., & Anwar, S. (2022). Analisis Urban Sprawl Sebagai Rekomendasi Pengendalian Pemanfaatan Ruang Untuk Pengembangan Lahan Pertanian Di Kabupaten Karawang. *Journal of Regional and Rural Development Planning (Jurnal Perencanaan Pembangunan Wilayah dan Perdesaan)*, *6*(1), 74-88.
- BPS. (2017). *Kabupaten Bandung Dalam Angka*.
- BPS. (2021). *Kabupaten Bandung Dalam Angka*.
- Adaku, E. (2014). Urban Sprawl: A View From Developing And Developed Countries. *African Journal of Geography and Regional Planning*, *1*(6), 193-207.

- Firman, T., & Dharmapatni, I. A. I. (1995). The Emergence Of Extended Metropolitan Regions In Indonesia: Jabotabek And Bandung Metropolitan Area. *Review of Urban & Regional Development Studies*, 7(2), 167-188.
- Fuadina, L. N. (2018). *Perubahan Penggunaan Lahan dan Keragaman Spasial Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Perkotaan di Metropolitan Bandung* (Doctoral dissertation, IPB (Bogor Agricultural University)).
- Kosfeld, R., & Dreger, C. (2006). Thresholds For Employment And Unemployment: A Spatial Analysis Of German Regional Labour Markets, 1992–2000. *Papers in Regional Science*, 85(4), 523-542.
- Rode, P., Heeckt, C., Ahrend, R., Huerta Melchor, O., Alexis, R., Badstuber, N. E., & Kwami, C. S. (2017). Integrating National Policies To Deliver Compact. *Connected Cities: An Overview Of Transport And Housing*.