

ANALISIS TIPOLOGI *URBAN SPRAWL* DI KOTA BANDUNG MENGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

(*Urban sprawl Typology Analysis in Bandung City using Geographic Information System*)

Millary Agung Widiawaty, Moh. Dede, dan Arif Ismail

Universitas Pendidikan Indonesia

Jalan Dr. Setiabudhi no. 229, Kel. Isola, Kec. Sukasari, Kota Bandung, Jawa Barat, Indonesia (40154)

E-mail: millary@student.upi.edu

ABSTRAK

Fenomena *urban sprawl* terjadi akibat laju urbanisasi yang tinggi di kawasan perkotaan. *Urban sprawl* menyebabkan pesatnya pertumbuhan penggunaan lahan perkotaan yang dicirikan oleh lahan terbangun, sehingga alih fungsi lahan menuju wilayah pinggiran kota menjadi tidak terkendali. Salah satu wilayah perkotaan yang memiliki laju alih fungsi lahan tertinggi di Indonesia adalah Kota Bandung. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tipologi *urban sprawl* di Kota Bandung yang meliputi analisis identifikasi, karakteristik, serta klasifikasi fenomena tersebut. Klasifikasi tingkat *urban sprawl* akan menunjukkan tipologi *sprawl* yang terbagi atas tipologi satu (rendah), tipologi dua (sedang), dan tipologi tiga (tinggi) sebagai hasil pengharkatan dan *overlay* semua parameter menggunakan perangkat lunak SIG. Hasil penelitian ini menunjukkan pada tahun 2005, *urban sprawl* tipologi satu terjadi pada 8 (delapan) kecamatan, tipologi dua pada 4 (empat) kecamatan, dan tipologi tiga meliputi 2 (dua) kecamatan. Pada tahun 2018, kecamatan yang tergolong tipologi satu berubah menjadi 7 (tujuh) kecamatan, tipologi dua meliputi 10 kecamatan, dan tipologi tiga terdiri atas 11 kecamatan. Selama kurun waktu 13 tahun, kecenderungan *urban sprawl* meningkat ke bagian timur Kota Bandung, karena memiliki kondisi geografis yang datar dan terdapat CBD Jatiningor. Fenomena *urban sprawl* seharusnya dapat diperhatikan secara bijak oleh pemerintah dengan melakukan pengawasan terhadap perkembangan kota, seperti penerapan konsep *compact city*.

Kata kunci: Kota Bandung, SIG, *urban sprawl*

ABSTRACT

The phenomenon of urban sprawl occurs due to high rate of urbanization in urban region. Urban sprawl causes the rapid growth of urban land use which is characterized by built-up land and pull the conversion of land to suburban areas become uncontrolled. Urban area with the highest rate of land conversion in Indonesia is Bandung. This study aims to determine urban sprawl typology in Bandung City which includes identification, characteristics, and classification analysis of the phenomenon. The classification level of urban sprawl shows the sprawl typology is divided into typology one (low), typology two (moderate) and typology three (high). It obtained from the scoring and overlay all parameters using GIS software. The results indicate that in 2005 urban sprawl type one has occurred in 8 (eight) sub-districts, typology two in 4 (four) sub-districts, and typology three happen in 2 (two) sub-districts. In 2018, sub-districts are classified as typology one changed to 7 (seven) sub-districts, typology two covered 10 sub-districts, and typology three consisted of 11 sub-districts. During 13 years, urban sprawl tend to increase toward the eastern of Bandung which had suitable geographical conditions and supported by CBD Jatiningor. Urban sprawl should be studied wisely by the government to monitoring the development and application a compact city concept.

Keywords: Bandung City, GIS, *urban sprawl*

PENDAHULUAN

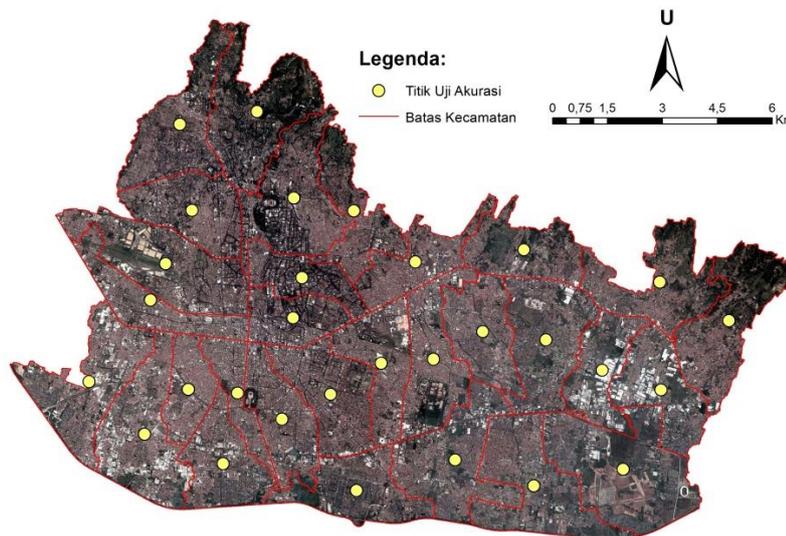
Urban sprawl menjadi tantangan utama dalam perencanaan tata ruang di perkotaan. Fenomena tersebut menyebabkan pesatnya pertumbuhan penggunaan lahan perkotaan yang dicirikan oleh lahan terbangun yang menyebabkan tidak terkendalinya alih fungsi lahan menuju wilayah pinggiran kota (Owoeye & Opoola, 2016). *Urban sprawl* merupakan bentuk perkembangan kota yang dapat ditinjau dari meningkatnya jumlah bangunan, tempat parkir, dan berbagai fasilitas umum. *Urban sprawl* juga dapat diamati dari perubahan gaya hidup masyarakat perkotaan dari segi transportasi yakni meningkatnya angka ketergantungan pada penggunaan kendaraan bermotor bahkan menjadi satu-satunya pilihan untuk melakukan perjalanan, sehingga menimbulkan efek ketergantungan yang akut (Ramelia & Setyono, 2015). Dalam jangka panjang *urban sprawl* dapat menimbulkan masalah

yang lebih kompleks yakni menurunnya kualitas air serta meningkatnya polusi udara akibat transportasi dan pembangunan industri (Ardiwijaya, 2014; Pereira, Monkevičius & Siarova, 2014). Selain itu, *urban sprawl* juga dapat dicirikan dari pola tata guna lahan tunggal (*single-use zoning*) berupa lahan terbangun (Solecka, Sylla & Świąder, 2017).

Urban sprawl umumnya mengarah pada wilayah yang memiliki aksesibilitas tinggi serta mudah untuk dilakukan pengembangan lahan menjadi lahan terbangun guna menunjang urbanitas masyarakat (Dubey & Kumar, 2013). Laju *urban sprawl* juga akan semakin pesat bila angka pertumbuhan dan penambahan penduduk yang tinggi, sehingga pemenuhan kebutuhan terhadap lahan akan dilakukan pada area yang memiliki kepadatan penduduk yang lebih rendah terutama kawasan sub-urban di sekitarnya (Jain & Dimri, 2016). Bila tidak terkelola dengan baik, *urban sprawl* dapat menyebabkan degradasi lingkungan dan meningkatkan segregasi dan merusak vitalitas daerah perkotaan yang ada dan menyerang dengan alasan estetik (James *et. al.*, 2013). Fenomena *urban sprawl* umumnya terjadi pada kota-kota besar yang memiliki laju konversi lahan yang tinggi (Mujiandari, 2014). Salah satu wilayah perkotaan yang memiliki laju alih fungsi lahan tertinggi di Indonesia adalah Kota Bandung. Setiap tahunnya rata-rata laju konversi lahan tidak terbangun menjadi lahan terbangun mencapai 137 ha (Pusat Data dan Informasi Kementerian Pertanian, 2015). Fenomena *urban sprawl* di Kota Bandung terjadi akibat penambahan jumlah penduduk, baik karena pertumbuhan alami maupun akibat mobilitas penduduk akibat urbanisasi yang tinggi, serta meningkatnya kebutuhan akan lahan terbangun untuk menunjang berbagai aktivitas.

Pengamatan terhadap *urban sprawl* dapat dilakukan dengan analisis tipologi perkotaan yang meliputi tahap identifikasi, analisis karakteristik, dan klasifikasi *sprawl* (Apriani dan Asnawi, 2015). Oleh sebab itu, penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui tipologi *urban sprawl* di Kota Bandung yang meliputi 1) analisis identifikasi untuk sebagai tahap awal penyeleksian wilayah; 2) analisis karakteristik yang meliputi analisis kepadatan penduduk, bangunan, dan jarak terhadap CBD; 3) serta pengklasifikasiannya. Klasifikasi tingkat *urban sprawl* di Kota Bandung terbagi atas tipologi 1 (rendah), tipologi 2 (sedang), dan tipologi 3 (tinggi).

METODE



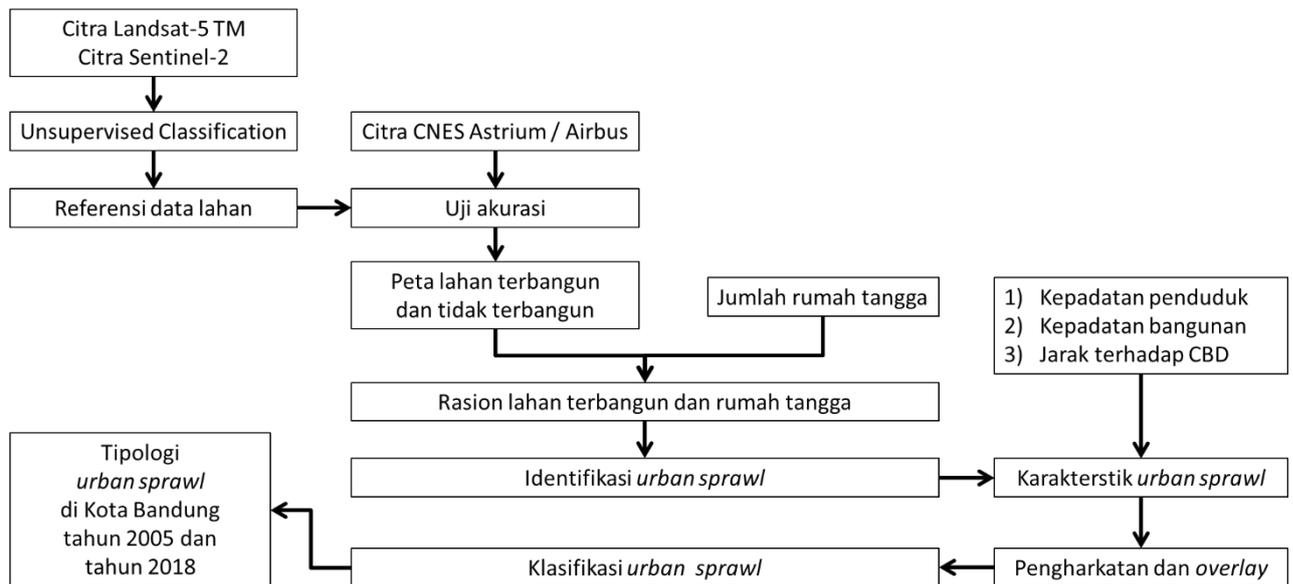
Gambar 1. Sebaran sampel pengamatan berbasis sentroid kecamatan untuk uji akurasi lahan terbangun dan non terbangun.

Analisis *urban sprawl* di Kota Bandung memerlukan data jumlah rumah tangga (keluarga), rasio lahan terbangun dan tidak terbangun, kepadatan penduduk, kepadatan bangunan, serta jarak suatu wilayah terhadap *central bussiness district* (CBD), data penelitian dapat dilihat pada **Tabel 1**. Data mengenai lahan secara khusus diperoleh melalui analisis penginderaan jauh menggunakan citra Landsat-5 TM tahun 2005 dan citra Sentinel-2 tahun 2018 yang diunduh melalui laman Earth Expolrer USGS. Dalam penelitian ini, analisis penginderaan jauh dan sistem informasi geografis (SIG) dilakukan menggunakan perangkat lunak Erdas ER Mapper, QGIS Las Palmas, dan Google Earth Pro.

Tabel 1. Akuisisi data penelitian.

Data	Sumber Data	Tipe Data	Tahun
Luas wilayah	Sekunder BIG AOI Tanahair	Vektor	2018
Jumlah rumah tangga	Sekunder BPS Kota Bandung	Atribut Kota Bandung dalam Angka	2017
Lahan terbangun dan tidak terbangun	Sekunder USGS Digital Globe	Raster Citra Sentinel-2 Citra Landsat-5 TM Raster Citra CNES Astrium / Airbus	2018 2005
Kepadatan penduduk	Sekunder BPS Kota Bandung	Atribut Kota Bandung dalam Angka	2018 2005
Kepadatan bangunan	Sekunder BPS Kota Bandung	Atribut Kota Bandung dalam Angka	2018 2005
Jarak terhadap CBD	Primer Buffering dengan GIS software	Vektor Dekat 0 – 5 km Jauh > 5 – 10 km	2018

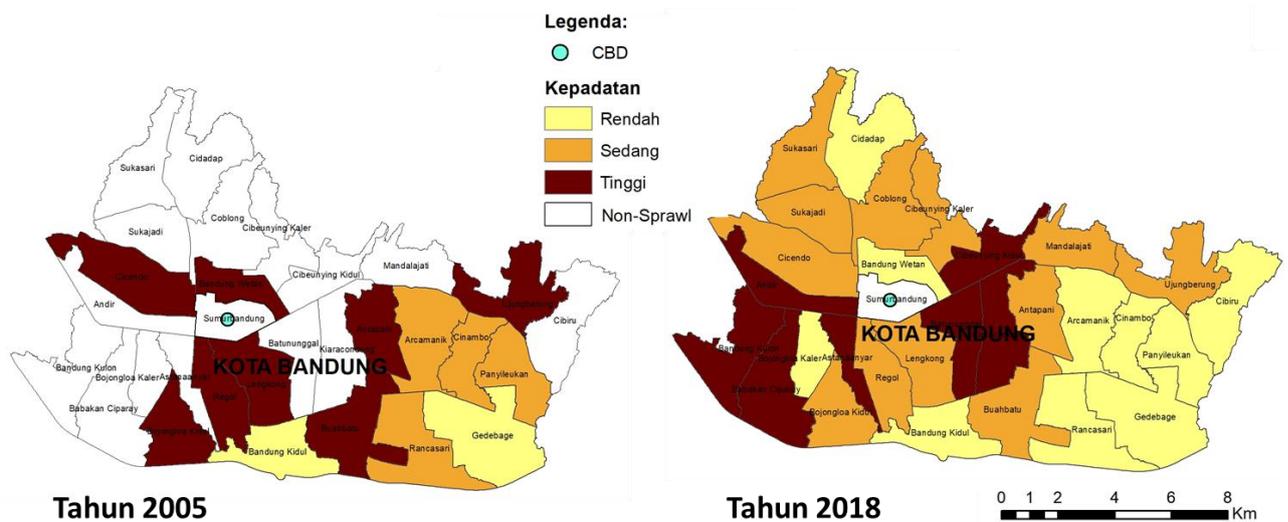
Citra tersebut diolah berdasarkan klasifikasi tidak terselia (*unsupervised classification*), data pembandingnya berupa citra resolusi tinggi CNES Astrium / Airbus dengan melibatkan 30 sampel untuk masing-masing sentroid kecamatan (lihat **Gambar 1**). Menurut Al-doski, Mansor, & Shafri (2013), data pembanding dalam *unsupervised classification* dapat dilakukan dengan tiga cara yakni pengecekan lapangan, membandingkan dengan peta yang sudah valid, dan membandingkan dengan citra lain yang memiliki resolusi tinggi atau sangat tinggi. Analisis lahan terbangun dan tidak terbangun menunjukkan *overall accuracy* mencapai 86,67 persen (tahun 2018) dan 83,3 persen (tahun 2005), sehingga data lahan yang diperoleh dari citra tersebut dinyatakan layak.



Gambar 2. Alur penelitian *urban sprawl*.

Penentuan *urban sprawl* dilakukan melalui tiga tahap. 1) tahap identifikasi wilayah *urban sprawl* dilakukan untuk mengetahui rasio rumah tangga dan rasio antara lahan terbangun, *urban sprawl* terjadi bila nilai rasio lahan terbangun lebih besar dari pada nilai rasio rumah tangga dan *vice versa*, tetapi bila antara kedua parameter tersebut (nol) maka suatu wilayah dinyatakan *compact*. 2) tahap analisis karakteristik, pengukuran *sprawl* pada wilayah yang telah teridentifikasi melibatkan 3 (tiga) parameter yakni kepadatan penduduk, kepadatan bangunan, dan jarak kecamatan ke pusat kegiatan (CBD). 3) tahap klasifikasi *urban sprawl* bertujuan untuk menggolongkan wilayah yang mengalami *urban sprawl* dengan tipologi 1 (rendah), tipologi 2 (sedang), dan tipologi 3 (tinggi), klasifikasi diperoleh dari proses pengharkatan dan *overlay* semua parameter. Selengkapnya mengenai alur

(350,969 jiwa/ha). Secara detail, dinamika fenomena kepadatan penduduk di Kota Bandung tersaji pada **Gambar 4**.



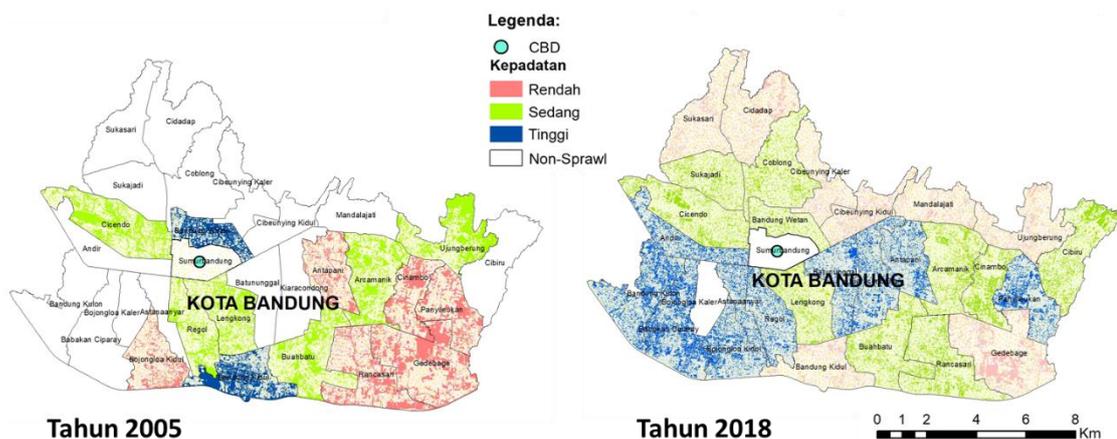
Gambar 4. Perbandingan kepadatan bangunan di Kota Bandung selama 13 tahun.

Wilayah yang padat penduduk mengindikasikan tingkat *urban sprawl* yang rendah, sedangkan kondisi sebaliknya menunjukkan rendahnya tingkat *urban sprawl*. Ketersediaan ruang dan lahan pada wilayah yang rendah kepadatan penduduknya memicu masyarakat, pemerintah, hingga pengembang untuk melakukan ekspansi perkotaan menuju wilayah bersangkutan. Dinamika selama 13 tahun di Kota Bandung membuktikan hal tersebut, dimana wilayah yang sebelumnya memiliki kepadatan penduduk tinggi berubah menjadi lebih rendah dan kondisi ini berlaku sebaliknya.

Kepadatan Bangunan

Kepadatan bangunan dalam analisis *urban sprawl* dilakukan menghitung rasio antara jumlah unit bangunan dengan luas lahan terbangun. Di tahun 2005, Kota Bandung memiliki kepadatan bangunan sebesar 3,1 unit/ha. Selama 13 tahun, kepadatan bangunan di wilayah ini mengalami peningkatan menjadi 4,0 unit/ha. Serupa dengan kepadatan penduduk yang telah dibahas sebelumnya, kepadatan bangunan yang rendah di suatu wilayah mengindikasikan tingkat *urban sprawl* yang rendah yang disebabkan ekspansi area untuk lahan terbangun dan bangunan yang makin terbatas, kondisi ini disebut pula sebagai *leaffrog effect*.

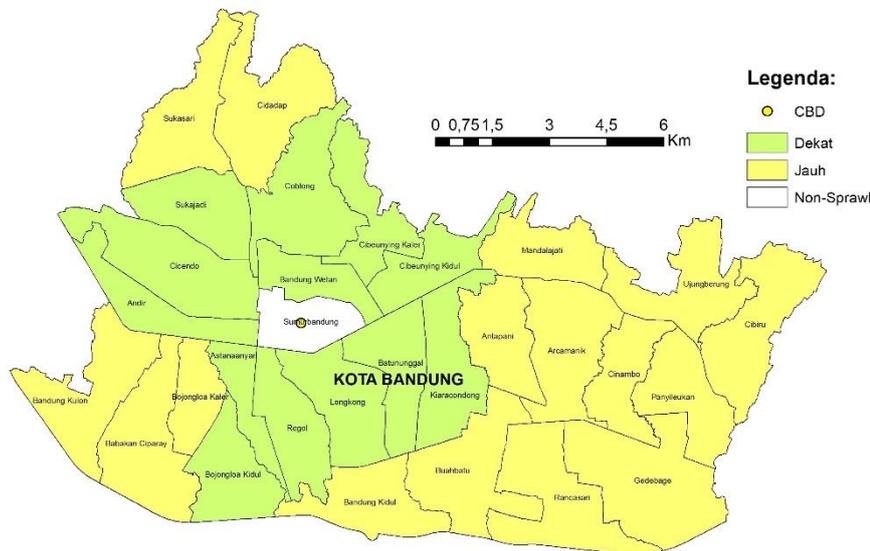
Berdasarkan **Gambar 5** diketahui adanya peningkatan jumlah wilayah yang memiliki kepadatan bangunan level sedang dan tinggi. Peningkatan tersebut terjadi secara masif menuju wilayah selatan dan timur Kota Bandung seperti yang dialami oleh Kecamatan Panyileukan dan Bojongloa Kaler, dimana pada tahun 2005 dideteksi sebagai wilayah dengan kepadatan penduduk yang rendah dan menandakan *leaffrog effect* terjadi secara nyata.



Gambar 5. Perbandingan Kepadatan Penduduk di Kota Bandung selama 13 tahun.

Jarak terhadap CBD

Analisis jarak ke pusat kegiatan perkotaan dilakukan dengan mengukur jarak CBD Kota Bandung (Sumur Bandung), CBD Kota Cimahi, dan CBD Bagian Barat Kabupaten Sumedang (Jatinangor) terhadap wilayah yang teridentifikasi mengalami *urban sprawl* melalui *buffering* sejauh 5 (lima) km dan 10 (sepuluh) km. Semakin dekat jarak suatu wilayah terhadap CBD akan mengindikasikan tingkat *urban sprawl* yang rendah dan berlaku sebaliknya. Di Kota Bandung, seluas 50,3 persen wilayahnya berada pada jangkauan CBD hingga jarak 5 (lima) km (lihat **Gambar 6**).



Gambar 6. Jarak terhadap CBD untuk masing-masing kecamatan di Kota Bandung.

Wilayah kecamatan yang memiliki jangkauan dekat terhadap CBD berada di bagian barat Kota Bandung. Wilayah tersebut sering dipersepsikan oleh masyarakat Bandung sebagai daerah pusat kota yang meliputi 14 kecamatan karena berada pada radius 5 (lima) km, bahkan berbagai masalah klasik perkotaan pun seperti *slum area* dan kerawanan kejahatan dapat dengan mudah ditemukan di wilayah ini (Dede, Setiawan, & Mulyadi, 2017).

Di bagian timur Kota Bandung, tidak ditemukan adanya wilayah yang berada pada jangkauan 5 (lima) km terhadap CBD Jatinangor maupun CBD Kota Bandung, meskipun ditemukan adanya sedikit pengaruh dari CBD Jatinangor di Kecamatan Cibiru. Oleh sebab itu, wilayah di bagian timur Kota Bandung cocok bila dikembangkan berdasarkan konsep *new development* atau kota baru seperti yang digagas oleh pengembang Summarecon Agung.

Tipologi *Urban Sprawl* di Kota Bandung

Pada tahun 2005, seluas 46,67 persen wilayah Kota Bandung mengalami *urban sprawl* dengan beragam tipologinya yang terbagi atas tipologi 1 (satu) pada 8 (delapan) kecamatan (26,67 persen), tipologi 2 (dua) pada 4 (empat) kecamatan (13,33 persen), dan tipologi 3 (tiga) pada 2 (dua) kecamatan (6,67 persen). Di tahun tersebut, *urban sprawl* di Kota Bandung mengarah pada bagian timur dan selatan. Selama kurun waktu 13 tahun, wilayah yang mengalami *urban sprawl* di Kota Bandung meningkat secara signifikan (lihat **Gambar 7**). Di tahun 2018, hampir seluruh wilayah ini (93,33 persen) mengalami *urban sprawl* yang terbagi atas tipologi 1 (satu) sebanyak 7 (tujuh) kecamatan, tipologi 2 (dua) sebanyak 10 (sepuluh) kecamatan, dan tipologi 3 (tiga) sebanyak 11 (sebelas) kecamatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajikusumah, D. (2017). *Kajian tentang Pembangunan Teknopolis dalam Perspektif Keberlanjutan Warga Pinggiran Kota (Studi Kasus: Warga Kampung Rancabayawak Gedebage Kota Bandung)*. Tesis Program Studi Magister Studi Pembangunan Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Al-doski, J., S. B. Mansor, and H. Z. M. Shafri. (2013). Image Classification in Remote Sensing. *Journal of Environment and Earth Science*, 3 (10), 141 – 147.
- Apriani, V. I., & Asnawi. (2015). Tipologi Tingkat Urban Sprawl di Kota Semarang Bagian Selatan. *Jurnal Teknik PWK*, 4 (3), 405 – 416.
- Ardiwijaya, V. S., dkk. (2014). Bandung *Urban sprawl* and Idle Land: Spatial Environmental Perspectives. *Jurnal Precedia*, 10, 208 – 213.
- Dede, M., I. Setiawan and A. Mulyadi. (2017). *Application GIS to Analyse Crime Risk in Bandung*. An Article in The 2nd UPI International Conference of Sociology Education, 4 October 2017. Bandung.
- Dubey, P. and D. Kumar, D. (2013). *Urban sprawl and its Impact on Urban Environment*. *IOSR Journal of Mechanical and Civil Engineering (IOSR-JMCE)*, 9 (5), 26 – 31.
- Jain, M & A. P. Dimri. (2016). *Urban sprawl* Patterns and Processes in Delhi from 1977 to 2014 Based on Remote Sensing and Spatial Metrics Approaches. *Earth Interactions Journal*, 2, 1 – 29.
- James, P. M., M., et. al. (2013). Managing Metropolises by Negotiating Mega-Urban Growth. In H. Mieg & Klaus Töpfer (eds.). *Institutional and Social Innovation for Sustainable Urban Development*. Routledge. London
- Mujiandari, R. (2014). Perkembangan *Urban sprawl* Kota Semarang pada Wilayah Kabupaten Demak Tahun 2001-2012. *Jurnal Wilayah dan Lingkungan*, 2 (2), 129 – 142.
- Owoeye, J. O & O. O. Opoola. (2016). Predicting *Urban sprawl* and Land Use Changes in Akure Region using Markov Chains Modeling. *Journal of Geography and Regional Planning*, 10 (7), 197 – 207.
- Pereira, P., A. Monkevičius and H. Siarova. (2014). *Public Perception of Environmental, Social and Economic Impacts ff Urban sprawl In Vilnius*. *Societal Studies Journal*, 6 (2), 259 – 290.
- Pusat Data dan Informasi Kementerian Pertanian. (2015). *Statistika Lahan Pertanian Tahun 2010-2014*. Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Ramelia, P. & J. S. Setyono. (2015). Ketergantungan terhadap Kendaraan Pribadi di Kota Pontianak Kalimantan Barat. *Jurnal Teknik PWK*, 4 (1), 107 – 118.
- Solecka, I., M. Sylla and M. Świąder. (2017). *Urban Sprawl* Impact on Farmland Conversion in Suburban Area of Wroclaw, Poland. *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering*, 245.