

ANALISIS *URBAN SPRAWL* DI KAWASAN METROPOLITAN SURAKARTA



Victor Christian Ebith Theopilus

1411622072

Skripsi ini ditulis dan disusun guna memenuhi sebagian persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si)

**PROGRAM STUDI GEOGRAFI
FAKULTAS ILMU SOSIAL DAN
HUKUM UNIVERSITAS NEGERI
JAKARTA
2026**

ABSTRAK

Victor Christian Ebith Theopilus. 1411622072. Analisis *Urban Sprawl* di Kawasan Metropolitan Surakarta. Jakarta: Jakarta: Program Studi Geografi, Fakultas Ilmu Sosial dan Hukum, Universitas Negeri Jakarta. 2026.

Urban sprawl merupakan fenomena penyebaran kawasan terbangun yang negatif ke wilayah pinggiran yang dipengaruhi oleh urbanisasi dan metropolitanisasi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik spasial *urban sprawl* di Kawasan Metropolitan Surakarta periode 1995-2025. Penelitian menggunakan citra Landsat tahun 1995, 2010, dan 2025 yang diklasifikasikan dengan algoritma *Random forest* menjadi empat kelas tutupan lahan. Karakteristik *urban sprawl* dianalisis menggunakan *Shannon's entropy*, *Urban Expansion Intensity Index* (UEII), analisis arah ekspansi, metrik lanskap (NP, PD, dan LPI), serta analisis *buffer* koridor jalan untuk mengidentifikasi konversi lahan sawah. Hasil klasifikasi menunjukkan tingkat akurasi yang sangat tinggi dengan *Overall accuracy* sebesar 96,76% (1995), 96,08% (2010), dan 99,48% (2025). Analisis UEII menunjukkan bahwa Kabupaten Sukoharjo memiliki intensitas ekspansi lahan terbangun tertinggi, sedangkan analisis *Shannon's entropy* menunjukkan Kabupaten Wonogiri mengalami peningkatan nilai *entropy* terbesar (0,2288), sementara Kota Surakarta mengalami penurunan nilai *entropy* dari 3,7801 menjadi 3,6624, yang mengindikasikan perkembangan kawasan terbangun semakin terkonsentrasi di pusat kota dan semakin menyebar di wilayah peri-urban. Arah ekspansi kawasan terbangun didominasi menuju sektor selatan dan tenggara. Analisis konversi lahan sawah menunjukkan bahwa koridor Jalan Raya memiliki luas konversi tertinggi, yaitu 7.915,23 ha pada periode 1995-2010 dan 5.490,99 ha pada periode 2010-2025 dalam radius 2 km dari koridor Jalan Raya, sehingga menunjukkan bahwa konversi lahan sawah cenderung terkonsentrasi pada koridor transportasi utama sehingga mengindikasikan adanya hubungan spasial antara perkembangan jaringan jalan dan ekspansi kawasan terbangun. Peningkatan nilai Number of Patches (NP), Patch Density (PD), dan Largest Patch Index (LPI), menunjukkan bahwa perkembangan kawasan terbangun mengalami transisi dari fase diffusion menuju coalescence, yang mencerminkan perubahan pola *urban sprawl* dari penyebaran kawasan terbangun menuju proses penggabungan antarpatch permukiman.

Kata Kunci: *Urban Sprawl*, *Shannon's entropy*, *Urban Expansion Intensity Index*, *Random forest*, Metropolitan Surakarta.

ABSTRACT

Victor Christian Ebith Theopilus. 1411622072. Analysis of *Urban Sprawl* in the Surakarta Metropolitan Area. Jakarta: Geography Program, Faculty of Social Sciences and Law, Jakarta State University. 2026.

Urban sprawl is a negative phenomenon involving the expansion of built-up areas into outlying regions, driven by urbanization and metropolitanization. This study aims to analyze the spatial characteristics of urban sprawl in the Surakarta Metropolitan Area during the period 1995-2025. The study uses Landsat imagery from 1995, 2010, and 2025, which was classified using the Random Forest algorithm into four land cover classes. The characteristics of urban sprawl were analyzed using Shannon's entropy, the Urban Expansion Intensity Index (UEII), expansion direction analysis, landscape metrics (NP, PD, and LPI), and road corridor buffer analysis to identify the conversion of rice paddy land. The classification results show a very high level of accuracy, with overall accuracy of 96.76% (1995), 96.08% (2010), and 99.48% (2025). The UEII analysis indicates that Sukoharjo Regency has the highest intensity of built-up land expansion, while the Shannon's entropy analysis shows that Wonogiri Regency experienced the largest increase in entropy (0.2288), whereas Surakarta City saw a decrease in entropy from 3.7801 to 3.6624, indicating that the development of built-up areas is becoming increasingly concentrated in the city center and increasingly dispersed in peri-urban areas. The direction of built-up area expansion is predominantly toward the south and southeast. Analysis of rice field conversion shows that the Jalan Raya corridor has the highest conversion area, namely 7,915.23 ha during the 1995-2010 period and 5,490.99 ha during the 2010-2025 period within a 2-km radius of the Jalan Raya corridor. This indicates that rice field conversion tends to be concentrated along major transportation corridors, suggesting a spatial relationship between road network development and the expansion of built-up areas. Increases in the values of Number of Patches (NP), Patch Density (PD), and Largest Patch Index (LPI) indicate that the development of built-up areas is transitioning from the diffusion phase to the coalescence phase, reflecting a shift in the pattern of urban sprawl from the spread of built-up areas toward the process of merging residential patches.

Keywords: *Urban Sprawl, Shannon's entropy, Urban Expansion Intensity Index, Random forest, Surakarta Metropolitan Area*

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Penanggung Jawab/Dekan Fakultas Ilmu Sosial dan Hukum
Universitas Negeri Jakarta



Firdaus Wajdi, S.Th.I., M.A., Ph.D.
NIP. 198107182008011016

No.	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
1.	<u>Dr. Aris Munandar, M.Si.</u> NIP. 197708022005011003 Ketua		31/07/2026
2.	<u>Lia Kusumawati, S.Si., M.Eng.</u> NIP. 197703232002122006 Penguji Ahli I		30/07/2026
3.	<u>Rayuna Handawati, S.Si., M.Pd</u> NIP. 197702232005012004 Penguji Ahli II		1/08/2026
4.	<u>Prof. Dr. Cahyadi Setiawan, M.Si.</u> NIP. 197908032006041003 Pembimbing I		31/08/2026
5.	<u>Filva Rizky Lestari, S.T., M.Han.</u> NIP. 199208242024062001 Pembimbing II		3/08/2026

Tanggal Lulus: 14 Agustus 2026

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, mahasiswa Fakultas Ilmu Sosial dan Hukum,
Universitas Negeri Jakarta:

Nama : Victor Christian Ebith Theopilus

NIM : 1411622072

Program Studi : S1 Geografi

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "Analisis Urban Sprawl di Kawasan
Metropolitan Surakarta" sebagaimana berikut:

1. Skripsi ini asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (ahli madya, sarjana, magister, dan/atau doctor) baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Skripsi ini murni hasil gagasan dan rumusan penelitian saya sendiri. Tanpa bantuan dari orang lain, kecuali bimbingan dan arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis maupun dipublikasikan ke orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai sitasi dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menanggung segala sanksi akademik sesuai dengan yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 15 Juni 2026



Victor Christian Ebith

Theopilus

NIM. 1411622072



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
PERPUSTAKAAN DAN KEARSIPAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Victor Christian Ebith Theopilus

NIM : 1411622072

Fakultas/Prodi : Fakultas Ilmu Sosial dan Hukum/Geografi

Alamat email : ebith306@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan dan Kearsipan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Disertasi ☐ Lain-lain (.....)

yang berjudul : Analisis Urban Sprawl di Kawasan Metropolitan Surakarta

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan dan Kearsipan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 9 Agustus 2026

Penulis

Victor Christian Ebith Theopilus

MOTTO DAN LEMBAR PERSEMBAHAN

"Sesungguhnya Aku menyertai engkau dan Aku akan melindungi engkau, ke manapun engkau pergi, dan Aku akan membawa engkau kembali ke negeri ini, sebab Aku tidak akan meninggalkan engkau, melainkan tetap melakukan apa yang Kujanjikan kepadamu."

(Kejadian 28:15)

Segala puji dan syukur yang tak terhingga kepada Tuhan Yang Maha Esa atas kasih karunia, penyertaan, dan kekuatan-Nya sehingga karya sederhana ini dapat diselesaikan dengan baik.

Dengan penuh cinta, skripsi ini saya persembahkan kepada: Ibuku Ampinia, kakak perempuanku Edenia serta Suami kakak Einy, dan kakak laki-lakiku Jan. Terima kasih atas doa yang tak pernah putus, pengorbanan yang tak terhitung, dan kasih sayang yang menjadi fondasi terkuat saya. Karya ini adalah bentuk bakti kecil saya atas segala jerih payah Bapak dan Ibu.

Almamater tercinta, Universitas Negeri Jakarta, tempatku belajar, berproses, dan menemukan banyak makna baru.

Diri sendiri, terima kasih sudah bertahan, tetap melangkah, dan tidak menyerah pada proses. Terima kasih telah menyelesaikan penelitian ini hingga ke garis akhir.

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kasih dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Analisis *Urban sprawl* Di Kawasan Metropolitan Surakarta”.

Penulisan proposal skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan di Jurusan Geografi Universitas Negeri Jakarta. Penulisan skripsi ini tidak lepas dari hambatan dan kesulitan, namun berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, segala hambatan tersebut dapat teratasi dengan baik. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Jakarta, Bapak Firdaus Wajdi, S. Th.I., M.A., Ph.D.
2. Dosen Pembimbing I, Bapak Prof. Dr. Cahyadi Setiawan, S.Si., M.Si., yang telah memberikan bimbingan, arahan, motivasi, serta kepercayaan kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
3. Dosen Pembimbing II, Ibu Filya Rizky Lestari, S.T., M.Han., yang telah memberikan bimbingan, arahan, motivasi, serta kepercayaan kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
4. Dosen Penguji I, Ibu Lia Kusumawati, S.Si., M.Eng., yang telah memberikan kritik, saran, dan masukan yang sangat berharga demi penyempurnaan skripsi ini.
5. Dosen Penguji II, Ibu Rayuna Handawati, S.Si., M.Pd., yang telah memberikan kritik, saran, dan masukan yang sangat berharga demi penyempurnaan skripsi ini.
6. Mba Syifa, Mas William, Mba Uci, dan Ibu Lona selaku Tenaga Kependidikan Program Studi Ilmu Geografi, Universitas Negeri Jakarta, yang telah membantu penulis dalam berbagai urusan administrasi selama proses penyusunan skripsi.
7. Ibu penulis, Dr. Ampinia Rahap Wanyi Rohy, S.Pd., M.Th dan kedua saudara-saudari penulis, Pdt. Edenia Christine Piga Theopilus, S.Th bersama suami Christian Einy Toda Watu, S.H dan Jan Christroforus Djami Theopilus yang

senantiasa menyemangati dan mendoakan kesuksesan penulisan dalam menempuh pendidikan tinggi di Universitas Negeri Jakarta.

8. Staff -Staff Kantor Badan Informasi Geospasial (BIG) Direktorat Pemetaan Tematik; yang tidak bisa disebutkan satu per satu, tetapi telah dengan sabar dan tulus membantu penulis dalam proses pengumpulan data serta memberikan bimbingan dan arahan selama pelaksanaan penelitian skripsi ini. Bantuan yang sangat berarti dan menjadi salah satu kunci kelancaran proses ini.
9. Sahabat-sahabat penulis, Afdalul Roihan, Andi Permadi, Bayu Muhammad Nabiil Makarim, Dzaky Farras, Renaldi Wirayuda, Syawallanny Hakim, Yabes Butar Butar, dan seluruh rekan-rekan YouthMappers UNJ, yang telah menjadi salah satu sumber semangat selama masa-masa sulit penyusunan tugas akhir ini.

Semoga atas segala dukungan yang telah diberikan akan memperoleh berkah dari Tuhan Yang Maha Esa. Saya menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Maka dari itu saya sangat terbuka akan segala saran dan kritik yang sifatnya membangun dari segala pihak demi hasil yang lebih baik.

Jakarta, 28 Juni 2025

Victor Christian Ebith Theopilus

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
<i>ABSTRACT</i>	<i>iii</i>
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iv
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	v
MOTTO DAN LEMBAR PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah	7
1.3 Batasan Masalah	8
1.4 Rumusan Masalah	9
1.5 Manfaat Penelitian	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Landasan teori	11
2.1.1 Fenomena, Karakteristik, dan Dampak <i>Urban sprawl</i>	11
2.1.2 Model Zona Konsentrik (<i>Burgess, 1920-an</i>)	12
2.1.3 Model Sektorial (<i>Hoyt, 1939</i>)	13
2.1.4 Model Inti Ganda/Multi-Inti (<i>Harris-Ullman, 1945</i>)	14
2.1.5 <i>Spillover effect</i>	15
2.1.6 Konversi Lahan Sawah	16
2.1.7 <i>Buffer Jalan</i>	17
2.1.8 Pengukuran Dispersi Spasial (<i>Shannon's entropy</i>)	18

2.1.9 Pengukuran Intensitas Ekspansi (<i>Urban Expansion Intensity Index</i>)	20
2.2 Penelitian Relevan.....	21
2.3 Kerangka Berpikir.....	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	29
3.1 Tujuan Penelitian	29
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	29
3.3 Metodologi dan Desain Penelitian	30
3.4 Populasi dan Unit analisis	31
3.5 Prosedur Penelitian.....	32
3.6 Teknik Pengumpulan Data.....	36
3.7 Teknik Analisis Data.....	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	48
4.1 Hasil	48
4.1.1 Klasifikasi Tutupan Lahan	48
4.1.2 <i>Urban Expansion Intensity Index</i> (UEII)	58
4.1.3 <i>Shannon's entropy</i>	65
4.1.4 Arah Ekspansi Lahan Terbangun	75
4.1.5 Lahan Sawah yang Teralihfungsikan Menjadi Lahan Terbangun di Sepanjang Koridor Jalan	79
4.2 Pembahasan.....	86
4.2.1 <i>Urban Sprawl</i> Lebih Dominan Terjadi pada Wilayah Peri-Urban Dibandingkan Kota Surakarta	86
4.2.2 Kabupaten Sukoharjo sebagai Wilayah dengan Intensitas Ekspansi Perkotaan Tertinggi.....	88
4.2.3 Kabupaten Wonogiri Menunjukkan Pola <i>Urban Sprawl</i> yang Menyebar dengan Intensitas Rendah.....	92
4.2.4 Arah Ekspansi Lahan Terbangun Menunjukkan Kecenderungan Perkembangan Metropolitan ke Sektor Selatan dan Tenggara	95
4.2.5 Perubahan Struktur Spasial Lahan Terbangun dari Fase <i>Diffusion</i> Menuju <i>Coalescence</i>	98

4.2.6 Sintesis Morfologi Spasial Ekspansi Perkotaan dan Ancaman Ketahanan Pangan Regional	102
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	105
5.1 Kesimpulan	105
5.2 Saran.....	106
DAFTAR PUSTAKA	108
LAMPIRAN.....	135
RIWAYAT HIDUP.....	154



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Klasifikasi UEII	20
Tabel 2. 2 Tinjauan Penelitian Relevan Terkait <i>Urban sprawl</i>	21
Tabel 3. 1 Band yang digunakan.....	37
Tabel 3. 2 Komposisi <i>Random forest</i>	40
Tabel 3. 3 Jumlah Sampel Piksel	41
Tabel 4. 1 Luas tutupan lahan setiap Kabupaten/kota Tahun 1995	48
Tabel 4. 2 Luas tutupan lahan setiap Kabupaten/Kota tahun 2010.....	49
Tabel 4. 3 Luas tutupan lahan setiap Kabupaten/Kota tahun 2025.....	49
Tabel 4. 4 Hasil Uji Akurasi Tahun 1995	51
Tabel 4. 5 <i>Per-Class Metrics</i> Tahun 1995	52
Tabel 4. 6 <i>Confusion Matrix</i> Tahun 1995	52
Tabel 4. 7 Hasil Uji Akurasi Tahun 2010	52
Tabel 4. 8 <i>Per-Class Metrics</i> Tahun 2010	53
Tabel 4. 9 <i>Confusion Matrix</i> Tahun 2010	53
Tabel 4. 10 Hasil Uji Akurasi Tahun 2025	54
Tabel 4. 11 <i>Per-Class Metrics</i> Tahun 2025	54
Tabel 4. 12 <i>Confusion Matrix</i> Tahun 2025	54
Tabel 4. 13 Luas UEII boyolali.....	59
Tabel 4. 14 Luas UEII Karanganyar	60
Tabel 4. 15 Luas UEII Klaten	61
Tabel 4. 16 Luas UEII Sragen.....	61
Tabel 4. 17 Luas UEII Sukoharjo	62
Tabel 4. 18 Luas UEII Surakarta	63
Tabel 4. 19 Luas UEII wonogiri	64
Tabel 4. 20 <i>Entropy</i> Global Boyolali	66
Tabel 4. 21 <i>Entropy</i> Global Karanganyar	66

Tabel 4. 22 <i>Entropy</i> Global Klaten	67
Tabel 4. 23 <i>Entropy</i> Global Sragen.....	68
Tabel 4. 24 <i>Entropy</i> Global Sukoharjo	68
Tabel 4. 25 <i>Entropy</i> Global Sukoharjo	69
Tabel 4. 26 <i>Entropy</i> Global Wonogiri.....	69
Tabel 4. 27 Metrik Lanskap tahun 1995	71
Tabel 4. 28 Metrik Lanskap tahun 2010	71
Tabel 4. 29 Metrik Lanskap tahun 2025	72
Tabel 4. 30 Luas arah ekspansi lahan terbangun baru tahun 1995-2010	76
Tabel 4. 31 Luas arah ekspansi lahan terbangun baru tahun 2010-2025	77
Tabel 4. 32 Luas lahan sawah yang terkonversi di sepanjang koridor jalan.....	82



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Model Konsentrik (<i>Burgess</i> , 1925)	13
Gambar 2. 2 Model Sektoral (Sumber: <i>Pacione</i> , 2001).....	14
Gambar 2. 3 Model Inti Ganda (<i>Harris & Ullman</i> , 1945).....	14
Gambar 2. 4 Kerangka Berpikir	28
Gambar 3. 1 Peta Lokasi Penelitian Kawasan Metropolitan Surakarta	30
Gambar 3. 2 Diagram Alur Penelitian.....	35
Gambar 4. 1 Peta Tutupan Lahan 1995-2025	48
Gambar 4. 2 Peta <i>Urban Expansion</i> Intensity Index.....	58
Gambar 4. 3 Peta <i>Shannon's entropy</i> 2025.....	65
Gambar 4. 4 Peta Arah Ekspansi Lahan Terbangun 1995-2025	75
Gambar 4. 5 Peta Lahan Sawah yang terkonversi menjadi lahan terbangun di Sepanjang koridor jalan 1995-2010	80
Gambar 4. 6 Peta Lahan Sawah yang terkonversi menjadi lahan terbangun di Sepanjang koridor jalan 2010-2025	81
Gambar 4. 7 Statistik lahan sawah yang terkonversi menjadi lahan terbangun di sepanjang koridor jalan	82

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil uji akurasi dengan plugin QGIS dzetsaka classifier.....	135
Lampiran 2 Hasil Turnitin.....	139
Lampiran 3 Peta Hasil.....	139
Lampiran 4 Modul dokumentasi kode untuk perhitungan Shannon's entropy dan UEII.....	152

