

Penilaian Urban Sprawl di Kecamatan Koto Tengah, Kota Padang

Yenita Fitri¹

Universitas Bung Hatta

yenitafitri51@gmail.com

Tomi Eriawan²

Universitas Bung Hatta

tomieriawan@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Pertumbuhan Kota Padang yang pesat mendorong perubahan penggunaan lahan, terutama di kawasan peri-urban seperti Kecamatan Koto Tengah. Sebagai kecamatan terluas dan diarahkan sebagai kawasan pengembangan permukiman dalam RTRW, Koto Tengah menunjukkan indikasi konversi lahan non-terbangun menjadi lahan terbangun yang berpotensi memicu urban sprawl. Penelitian ini bertujuan untuk menilai pola dan tingkat penyebaran lahan terbangun di Kecamatan Koto Tengah serta mengidentifikasi indikasi urban sprawl secara kuantitatif dan spasial. Metode yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif-spasial longitudinal dengan analisis perubahan tutupan lahan tahun 2005, 2015, dan 2025 berbasis citra satelit. Zonasi dilakukan berdasarkan jarak terhadap pusat pelayanan (pasar) dan jalan utama melalui teknik multiple ring buffer dalam Sistem Informasi Geografis (SIG). Tingkat penyebaran lahan terbangun diukur menggunakan Indeks Shannon's Entropy untuk mengetahui derajat konsentrasi atau penyebaran pembangunan. Hasil analisis menunjukkan bahwa luas lahan terbangun di Kecamatan Koto Tengah mengalami peningkatan signifikan dalam periode pengamatan. Nilai relative entropy yang cenderung tinggi mengindikasikan pola perkembangan yang semakin menyebar dan tidak kompak. Berdasarkan matriks keruangan, pola perembetan cenderung mengarah pada karakteristik ribbon development dan leapfrog development di beberapa zona, yang mencerminkan gejala urban sprawl. Temuan ini menunjukkan perlunya pengendalian pemanfaatan ruang yang lebih ketat serta penguatan kebijakan pembangunan berbasis keterpaduan struktur ruang untuk mendorong pertumbuhan kota yang lebih efisien dan berkelanjutan.

Kata Kunci: urban sprawl, lahan terbangun, Shannon's Entropy, zonasi.

ABSTRACT

The rapid growth of Padang City has driven significant land use changes, particularly in peri-urban areas such as Koto Tengah District. As the largest district and a designated residential development area under the city's spatial plan, Koto Tengah exhibits strong indications of land conversion from non-built-up to built-up areas, potentially leading to urban sprawl. This study aims to assess the pattern and level of built-up land dispersion in Koto Tengah District and to identify indications of urban sprawl through quantitative and

spatial analysis. The research employs a quantitative-spatial longitudinal approach by analyzing land cover changes in 2005, 2015, and 2025 using satellite imagery. Zoning is conducted based on distance from service centers (markets) and main roads through multiple ring buffer techniques within a Geographic Information System (GIS). The level of built-up land dispersion is measured using Shannon's Entropy Index to determine the degree of spatial concentration or dispersion of development. The results indicate a significant increase in built-up land area during the study period. The relatively high entropy values suggest that development patterns have become increasingly dispersed and less compact. Based on the spatial relative entropy matrix, the expansion pattern tends to reflect ribbon development and leapfrog development in several zones, indicating characteristics of urban sprawl. These findings highlight the need for stricter land use control and more integrated spatial planning policies to promote efficient and sustainable urban growth.

Keyword: urban sprawl, built-up land, Shannon's Entropy, zoning.

PENDAHULUAN

Pertumbuhan di Kota Padang, mengalami dinamika penggunaan ruang yang kompleks sebagai dampak dari urbanisasi dan kebutuhan permukiman yang meningkat. Perubahan fungsi lahan dari pertanian menjadi permukiman dan infrastruktur sering kali terjadi dengan pola yang belum terkontrol, sehingga menimbulkan fenomena perluasan wilayah perkotaan yang tidak efisien atau disebut *urban sprawl*. *Urban sprawl* dipahami sebagai penjarangan wilayah terbangun yang tersebar, berintensitas rendah, dan tidak kontigu, menyebabkan fragmentasi ruang, peningkatan kebutuhan infrastruktur, dan tekanan terhadap lahan produktif terutama pertanian peri-urban misalnya sawah di Koto Tangah. Fenomena tersebut telah diamati dalam konteks Koto Tangah, di mana pola perubahan luas lahan sawah menunjukkan ekspansi permukiman yang tersebar dan tidak merata, mengindikasikan gejala urbanisasi yang tidak terencana secara spasial (Fernanda & Hamdi, 2024).

Koto Tangah diarahkan dalam RTRW Kota Padang sebagai kawasan pengembangan permukiman perkotaan dan kegiatan pendukung kota, terutama pada wilayah yang berbatasan langsung dengan pusat kota dan koridor jalan utama. Arahan tersebut mendorong meningkatnya pembangunan perumahan, fasilitas pendidikan, perdagangan, serta infrastruktur transportasi di wilayah pinggiran. Namun, perkembangan ini tidak selalu berlangsung secara kompak, melainkan cenderung menyebar dan terfragmentasi, yang merupakan karakteristik utama *urban sprawl*.

Urban sprawl adalah salah satu masalah utama kota pada wilayah pinggiran kota. Umumnya *urban sprawl* dikenal oleh banyak orang sebagai pertumbuhan yang tidak terencana dan tidak terkendali di pinggiran kota. Wilayah pinggiran kota merupakan kawasan tujuan primer asal gerakan penduduk atau fungsi yang sudah meninggalkan wilayah perkotaan. Secara morfologis wilayah pinggiran kota artinya wilayah yang berada di antara daerah kekotaan serta wilayah kedesaan, sebagai akibatnya kenampakan fisik morfologis daerah pinggiran kota merupakan percampuran bentuk pemanfaatan lahan kekotaan di satu sisi, dan bentuk pemanfaatan lahan kedesaan (Mardiansjah et al., 2020). Secara fisik, *urban Sprawl* ditandai oleh penyebaran kawasan terbangun yang menjauh dari pusat kota dengan kepadatan bangunan yang relatif rendah. Pola permukiman berkembang secara terpencar dan tidak berkesinambungan (*leapfrog development*), sehingga menyisakan lahan kosong atau lahan pertanian di antara kawasan terbangun. Perkembangan kota juga cenderung memanjang mengikuti jaringan jalan utama (*ribbon development*) dan membentuk pola ruang serta jaringan jalan yang tidak teratur, disertai minimnya pusat aktivitas yang jelas.

Karakteristik fisik tersebut mencerminkan pertumbuhan kota yang tidak kompak dan berpotensi menurunkan efisiensi tata ruang serta pelayanan perkotaan.

Lee (1979) dalam Yunus (2005), berpendapat bahwa terdapat enam faktor yang mempengaruhi urban sprawling dan macam-macam tingkat perkembangan ruang pada daerah peri urban, diantaranya sebagai berikut:

1. Faktor Aksesibilitas

Faktor ini memiliki peranan yang kuat terhadap perubahan fungsi lahan di daerah pinggiran yang awalnya merupakan lahan pertanian menjadi lahan non pertanian. Aksesibilitas dapat dijabarkan menjadi bermacam macam, namun aksesibilitas yang akan dibahas kali ini yaitu aksesibilitas fisik. Aksesibilitas fisik dapat diartikan seberapa besar tingkat kemudahan suatu lokasi yang dapat dijangkau lokasi lainnya menggunakan pengukuran sarana dan prasarana transportasi yang ada.

2. Faktor Pelayanan Umum

Daya tarik penduduk dan fungsi-fungsi kekotaan untuk menempati suatu wilayah dipengaruhi oleh faktor pelayanan umum. Pusat pelayanan umum terdiri dari berbagai macam diantaranya kampus pendidikan, kompleks perkantoran, industri, pusat perbelanjaan dll. Peranan dari pusat pelayanan dapat dicontohkan pada pembangunan kampus pendidikan akan diikuti juga dengan banyak pendatang baru baik dari mahasiswa maupun pegawai institusi yang berkaitan.

3. Faktor Karakteristik Lahan

Lahan yang memiliki kondisi topografi yang relatif rendah atau tergolong datar, kondisi drainase yang baik, bebas polusi air, udara, maupun tanah, serta menjadi lahan yang tidak rawan akan bencana merupakan lahan yang banyak dicari untuk proses pembangunan. Daerah yang terdapat lahan seperti yang dicirikan diatas banyak diminati penduduk untuk membangun rumah yang mereka inginkan.

4. Faktor Karakteristik Pemilik Lahan

Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan bahwa pemilik lahan dengan ekonomi yang lemah memiliki keinginan yang kuat untuk menjual lahannya dibandingkan mereka yang tergolong memiliki ekonomi yang kuat. Harga lahan yang semakin tinggi diakibatkan dari pemilik lahan yang berekonomi lemah berasosiasi dengan pemilik lahan yang sempit dengan upaya pengolahan lahan tidak menguntungkan.

5. Faktor Keberadaan Peraturan yang Mengatur Tata Ruang

Menjadi faktor yang kuat dalam membawa pengaruh besar terhadap tingkat perkembangan spasial di daerah pinggiran kota apabila peraturan dilaksanakan dengan konsisten dan menerima konsekuensi yang terjadi.

6. Faktor Prakarsa Pengembang

Faktor prakarsa pengembang memiliki peranan penting untuk mengarahkan pengembang dalam memanfaatkan ruang yang cukup luas untuk pembangunan namun hal tersebut justru memiliki dampak yang besar terhadap lingkungan disekitarnya. Sebelumnya, lahan yang memiliki nilai ekonomis yang rendah belum memiliki daya tarik kuat untuk pembangunan permukiman 36 namun setelah pengembang membeli dan memanfaatkan lahan tersebut.

Dampak *urban sprawl* terhadap perkembangan kota bersifat multidimensional. Secara fisik dan spasial, *urban sprawl* menyebabkan konversi lahan pertanian dan ruang terbuka hijau menjadi kawasan terbangun, yang berdampak pada menurunnya fungsi ekologis kota. Fragmentasi ruang juga menurunkan efisiensi struktur kota dan menyulitkan

penyediaan infrastruktur. Menurut World Bank (2019), pola kota yang menyebar meningkatkan biaya pembangunan dan pemeliharaan infrastruktur per kapita secara signifikan dibandingkan kota dengan struktur kompak.

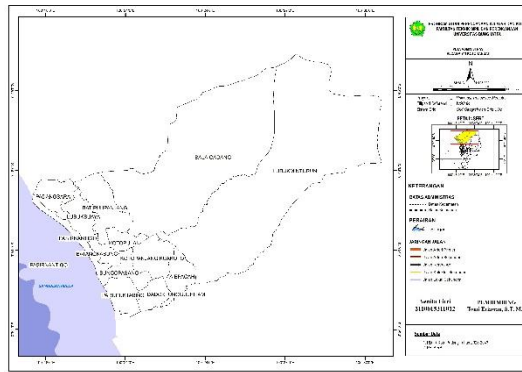
Menurut Yunus (2008) dalam Putri, dkk (2018), dikelompokkan menjadi 3 bentuk dari proses perluasan areal kekotaan (urban sprawl), diantaranya sebagai berikut:

1. Perembetan konsentris atau memusat (Concentric development/low density continous development). Low density continous development menurut Harvey Clark (1971) dan concentric development oleh Wallace (1980) digambarkan sebagai perluasan areal perkotaan yang merata ke semua lingkup bagian dari luar kenampakan fisik suatu kota yang telah ada serta jenis perluasan yang bersifat lamban. Tahap berikutnya akan membentuk suatu kenampakan morfologi kota yang relatif kompak. Pada tipe ini, peran transportasi terhadap perembetannya tidak terlalu signifikan.
2. Perembetan memanjang atau linear (ribbon development/lineair development / axial development). Perembetan memanjang digambarkan sebagai perluasan kota yang berkembang berdasarkan terdapatnya jaringan transportasi khususnya berbentuk menjari (radial) dari pusat kota sehingga fungsi jaringan transportasi mempunyai peran penting pada proses perembetan yang di alami suatu kota jenis linear. Daerah yang berada pada sepanjang jalur transportasi utama adalah daerah yang memiliki perkembangan terumit. Tingginya harga lahan yang terdapat di kawasan ini menimbulkan posisi yang sulit untuk pemilik lahan pertanian. Terjadinya banyak konversi lahan pertanian ke non-agraris, jumlah penduduk yang banyak, serta banyaknya kegiatan non-agraris mengakibatkan penurunan potensi suatu lahan untuk berproduksi secara maksimal dikarenakan kondisi tersebut membawa pengaruh pada lahan pertanian.
3. Perembetan secara meloncat (leap frog development / checker-board development). Perembetan secara meloncat (leap frog development/checker-board development) digambarkan sebagai perluasan kota secara tidak teratur atau meloncat dari inti kota. Lahan perkotaan mengalami perkembangan secara berpecah tidak teratur dan pertumbuhannya di tengah areal kawasan pertanian Tipe ini banyak dianggap oleh pakar lingkungan sebagai tipe yang memberikan kerugian besar, karena tidak efisien dalam arti secara ekonomi, tampak tidak memiliki nilai estetika yang bagus dan terlihat kurang menarik. Keadaan yang seperti ini sangat menyulitkan pemerintah kota dalam pembangunan sarana dan prasarana yang diperlukan oleh masyarakat. Pembiayaan pembangunan sarana dan prasarana tidak sebanding dengan jumlah penduduk yang menjadi sasarannya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif-spasial longitudinal, yaitu pendekatan yang menggabungkan analisis numerik, keruangan, dan temporal untuk mengkaji dinamika perubahan lahan terbangun dari waktu ke waktu. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk mengukur tingkat penyebaran lahan terbangun secara objektif, pendekatan spasial digunakan untuk menganalisis distribusi dan pola perkembangan berdasarkan lokasi, sedangkan pendekatan longitudinal diterapkan melalui perbandingan data pada tiga periode waktu, yaitu tahun 2005, 2015, dan 2025.

Penelitian ini berlokasi di Kecamatan Koto Tangah dengan luas wilayah 21.241,55 Ha, yang terdiri dari 13 kelurahan. Berikut di bawah ini adalah peta wilayah studi penelitian.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian di Kecamatan Koto Tangah

Data yang di gunakan dalam penelitian ini untuk mengukur tingkat *urban sprawl* di Kcamatan Koto Tangah yaitu data tutupan lahan tahun 2005, 2015 dan 2025, data batas administrasi kecamatan dan data jaringan jalan. Terdapat 2 analisis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis zonasi dan analisis indeks shannon's entropy.

Analisis Zonasi

Dalam analisis zonasi menggunakan 2 pendekatan yaitu berdasarkan pusat pelayanan dengan pendekatan teori *central place* dan berdasarkan jalan utama dengan pendekatan teori *road-based zoning*.

Analisis Indeks Shannon's Entropy

Menurut Yeh & Li, (2001) metode *shannon's entropy* dapat digunakan untuk menilai tingkat penyebaran atau konsentrasi variabel geografis di zona tertentu. Rumus yang digunakan yaitu sebagai berikut:

$$H_p = \sum_i^p p_i \log \frac{1}{p_i}$$

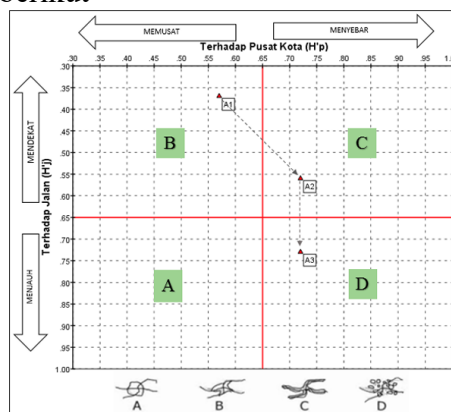
H_p = Indeks Relative Entropy terhadap pusat pertumbuhan

P = Total Zona (Jumlah Zona)

i = Tahun (Tahun Data)

P_i = Proporsi luas lahan terbangun (*built-up area*) pada zona ke-*i* terhadap total luas lahan terbangun di seluruh kawasan

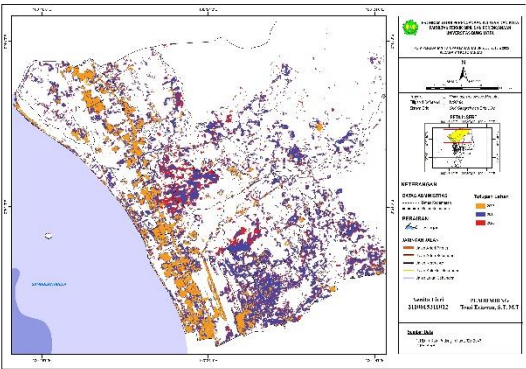
Setelah mendapatkan nilai dari rumus tersebut maka dapat di lihat pada matriks keruangan *entropy* sebagai berikut



Gambar 2. Matriks Keruangan Entropy

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil klasifikasi tutupan lahan menunjukkan bahwa Kecamatan Koto Tangah mengalami peningkatan luas lahan terbangun secara konsisten dalam kurun waktu 2005–2025. Pada tahun 2005 luas lahan terbangun Kecamatan Koto Tangah yaitu 574,27 Ha, kemudian pada tahun 2015 luas lahan terbangun Kecamatan Koto Tangah meningkat menjadi 1.684,79 Ha dan pada tahun 2025 luas lahan terbangun Kecamatan Koto Tangah yaitu 2.127,97 Ha. Secara spasial, perubahan ini mengindikasikan konversi lahan non-terbangun (terutama pertanian dan lahan terbuka) menjadi permukiman dan fasilitas pendukung. Peningkatan ini tidak hanya menunjukkan pertumbuhan fisik kota, tetapi juga memperlihatkan pergeseran struktur ruang dari pola relatif kompak menuju pola yang lebih tersebar. *Urban sprawl* terjadi dengan ditandai adanya alih fungsi lahan yang ada di sekitar kota (*urban periphery*) mengingat terbatasnya lahan yang ada di pusat kota. (Rosul dalam Apriani, 2015). Berikut adalah peta perubahan lahan terbangun Kecamatan Koto Tangah.



Gambar 2. Perubahan Lahan Terbangun kecamatan Koto Tangah

1. Analisis Zonasi

Analisis zonasi merupakan tahapan menentukan pembagian zona baik terhadap radius dari Pusat Pelayanan dan radius dari jalan utama dengan cara membagi menjadi beberapa zona perlu dilakukan *buffer* dengan jarak yang sudah ditentukan. Zonasi berdasarkan pusat pelayanan menggunakan Pasar Lubuk Buaya yang terletak di Kelurahan Lubuk Buaya, sedangkan zonasi berdasarkan jalan utama menggunakan Jl. Prof. Dr. Hamka – Jl. Adinegoro. Berikut adalah tabel zonasi berdasarkan pusat pelayanan dan jalan utama

Tabel 1. Zonasi Berdasarkan Pusat Pelayanan Kecamatan Koto Tangah

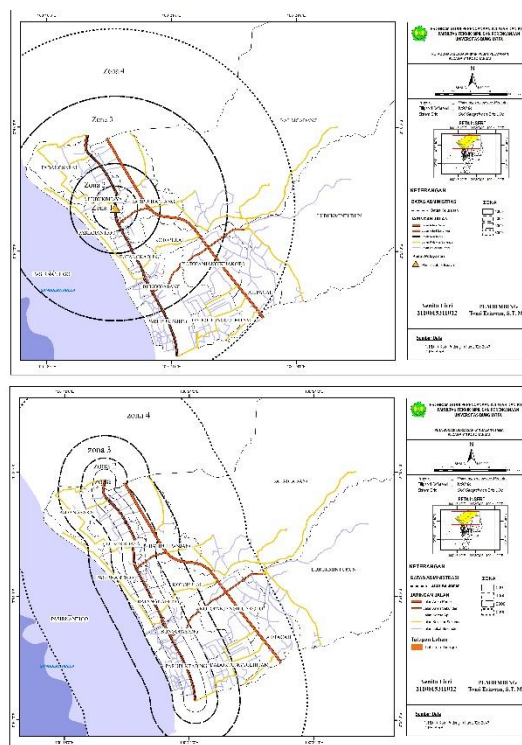
Zona	Kelurahan	Lahan Terbangun 2005 (Ha)	Lahan Terbangun 2015 (Ha)	Lahan Terbangun 2025 (Ha)
1	Batang Kabung	1,06	1,15	1,32
	Batipuh Panjang	7,01	21,73	25,86
	Lubuk Buaya	49,46	66,97	79,68
	Pasir Nan Tigo	0	0	0
2	Batang Kabung	18,99	25,81	33,53
	Batipuh Panjang	18,07	67,52	100,25
	Koto Pulai	0,05	10,08	24,31
	Lubuk Buaya	33,12	50,53	61,00
	Padang Sarai	7,91	8,89	11,27

Zona	Kelurahan	Lahan Terbangun 2005 (Ha)	Lahan Terbangun 2015 (Ha)	Lahan Terbangun 2025 (Ha)
3	Pasir Nan Tigo	8,92	26,08	34,82
	Balai Gadang	10,21	85,34	115,39
	Batang Kabung	38,66	63,37	85,27
	Batipuh Panjang	10,28	59,20	87,65
	Bungo Pasang	42,08	73,03	87,68
	Koto Panjang Ikua Koto	8,18	48,05	75,66
	Koto Pulai	4,47	58,37	87,72
	Lubuk Buaya	6,01	11,06	13,58
	Lubuk Minturun	0,02	2,39	2,22
	Padang Sarai	52,72	89,35	112,87
4	Parupuk Tabing	36,64	46,78	56,43
	Pasir Nan Tigo	33,20	53,50	63,87
	Aie Pacah	10,72	132,26	165,41
	Balai Gadang	7,48	84,07	101,38
	Bungo Pasang	5,23	51,04	56,59
	Dadok Tunggul Hitam	39,47	194,12	225,54
	Koto Panjang Ikua Koto	10,54	73,43	89,45
	Lubuk Minturun	8,43	112,81	147,57
	Parupuk Tabing	103,53	139,26	159,41

Tabel 2. Zonasi Berdasarkan Jalan Utama Kecamatan Koto Tangah

Zona	Kelurahan	Lahan Terbangun 2005 (Ha)	Lahan Terbangun 2015 (Ha)	Lahan Terbangun 2025 (Ha)
1	Batang Kabung	52,42	74,50	95,74
	Batipuh Panjang	15,86	33,72	44,72
	Bungo Pasang	25,02	37,49	42,57
	Lubuk Buaya	62,74	88,45	105,51
	Padang Sarai	18,26	19,45	23,58
	Parupuk Tabing	107,07	127,01	142,86
	Pasir Nan Tigo	10,67	14,14	16,14
2	Batang Kabung	6,30	15,14	23,18
	Batipuh Panjang	9,24	43,28	63,57
	Bungo Pasang	15,97	23,23	26,66
	Dadok Tunggul Hitam	11,83	16,06	16,89
	Koto Pulai	0,05	13,39	22,42
	Lubuk Buaya	23,29	35,11	42,65
	Padang Sarai	28,39	30,63	35,83
3	Parupuk Tabing	33,10	58,98	72,80
	Pasir Nan Tigo	18,45	45,86	54,41
	Balai Gadang	0	0,04	0,09
	Batang Kabung	0	0,68	1,20

Zona	Kelurahan	Lahan Terbangun 2005 (Ha)	Lahan Terbangun 2015 (Ha)	Lahan Terbangun 2025 (Ha)
4	Batipuh Panjang	6,68	52,60	77,84
	Bungo Pasang	3,98	52,16	62,50
	Dadok Tunggul Hitam	23,00	97,96	111,35
	Koto Panjang Ikua Koto	0,66	16,27	23,82
	Koto Pulai	1,34	43,17	72,28
	Lubuk Buaya	2,55	5,00	6,11
	Padang Sarai	13,76	40,38	53,56
	Parupuk Tabing	0	0,04	0,18
	Pasir Nan Tigo	2,67	9,75	14,60
	Aie Pacah	10,72	132,26	165,41
	Balai Gadang	17,69	171,08	218,90
	Batipuh Panjang	3,59	18,85	27,63
	Bungo Pasang	2,33	11,19	12,53
	Dadok Tunggul Hitam	4,62	80,08	97,29
	Koto Panjang Ikua Koto	18,06	105,21	141,29
	Koto Pulai	3,13	11,89	17,32
	Lubuk Minturun	8,68	115,2226	149,90
	Padang Sarai	0,20	7,775929	11,17
	Pasir Nan Tigo	10,32	9,834563	13,54



Gambar 3. Peta Zonasi Pusat Pelayanan dan Jaringan Jalan

2. Analisis Indeks Shannon's Entropy

Suatu wilayah yang memiliki distribusi lahan terbangun yang berkonsentrasi dalam pusat pertumbuhan, berdekatan dengan jalan, serta meloncat jika nilai Indeks *Relative Entropy* mendekati nilai 0, dan apabila mendekati nilai 1 maka kondisi tersebut menunjukkan bahwa wilayah itu menyebar dari jalan, mengumpul pada titik pusat pertumbuhan, serta menyebar secara meloncat dan dinamakan sebagai pola *urban sprawl* (Aprillia dan Pigawati, 2018). Untuk menghitung nilai relatif entropy menggunakan data lahan terbangun. Dari hasil zonasi diatas selanjutnya dimasukkan kedalam rumus shannon's entropy sebagai berikut.

hitung Proporsi setiap zona (Pi)

Gunakan rumus:

$$Pi = \frac{Xi}{\sum_i^p X}$$

Tabel 3. Proporsi Luas Lahan Terbangun 2005

Zona	Xi	Pi = Xi / $\sum X$
1	57,55	57,55 / 572,60 = 0,10
2	87,09	87,09 / 572,60 = 0,15
3	242,52	242,52 / 572,60 = 0,42
4	185,42	185,42 / 572,60 = 0,32

Sumber : Hasil Analisis 2026

Hitung komponen *entropy*

Gunakan rumus

$$pi \log \left(\frac{1}{pi} \right)$$

Tabel 4. Komponen Entropy Tahun 2005

Zona	pi	1/pi	Log(1/pi)	pi * Log($\frac{1}{pi}$)
1	0,10	9,94	0,99	0,10
2	0,15	6,57	0,81	0,12
3	0,42	2,35	0,37	0,15
4	0,32	3,08	0,48	0,15
Jumlah (Hp)				0,54

Sumber : Hasil Analisis 2025

Hitung *Relative Entropy* (H'p)

Gunakan Rumus

$$H'p = \frac{Hp}{\log p}$$

$$\log p = \log 4 \text{ (Jumlah Zona)} = 0,60$$

$$H'p = \frac{0,54}{0,60} = 0,89$$

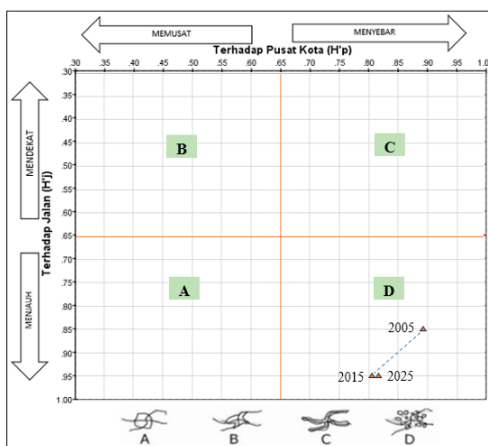
Setelah dilakukan perhitungan tahun 2005-2025 menggunakan rumus shannon's entropy maka di dapatkan nilai *entropy* Kecamatan Koto Tangah Sebagai berikut.

Tabel 5. Indeks Relative Entropy Kecamatan Koto Tangah 2005-2025

Tahun	H'n	
	Pusat Pelayanan (H'p)	Jalan Utama (H'j)
2005	0,89	0,85
2015	0,81	0,95
2025	0,82	0,95

Sumber : Hasil Analisis 2026

Tabel 2 menunjukkan indeks relative entropy Kecamatan Koto Tangah dari 2005-2025. Nilai indeks relative entropy terhadap pusat pelayanan dan pusat kota semakin mendekati angka 1 yang menunjukkan bahwa perkembangan wilayah terbangun Kecamatan Koto Tangah semakin menyebar dan menjauh. Pada tahun 2005, nilai entropy terhadap pusat pelayanan sebesar 0,89 dan terhadap jalan utama sebesar 0,85. Memasuki tahun 2015, nilai H'p menurun menjadi 0,81, sedangkan H'j meningkat signifikan menjadi 0,95. Pada tahun 2025, nilai H'p sedikit meningkat menjadi 0,82, sementara H'j tetap berada pada angka 0,95. Pola ini menunjukkan bahwa dalam dua dekade terakhir, tingkat penyebaran lahan terbangun terhadap pusat pelayanan cenderung menurun dan relatif stabil setelah 2015, sedangkan terhadap jalan utama mengalami peningkatan dan kemudian bertahan pada tingkat yang tinggi. Berikut adalah matriks keruangan entropy Kecamatan Koto Tangah tahun 2005-2025.



Gambar 4. Matriks Keruangan Entropy Kecamatan Koto Tangah 2005-2025

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis perubahan tutupan lahan dan pengukuran Indeks Shannon's Entropy terhadap zonasi pusat pelayanan dan jalan utama, dapat disimpulkan bahwa Kecamatan Koto Tangah mengalami transformasi spasial yang signifikan dalam kurun waktu 2005–2025 dengan kecenderungan pertumbuhan yang semakin menyebar dan tidak kompak. Peningkatan luas lahan terbangun yang berlangsung secara konsisten menunjukkan terjadinya konversi lahan non-terbangun, terutama lahan pertanian dan ruang terbuka, menjadi kawasan permukiman, perdagangan, serta fungsi perkotaan lainnya. Perubahan ini menandai pergeseran struktur ruang dari pola yang relatif lebih terkonsentrasi menuju pola yang lebih terfragmentasi di wilayah peri-urban.

Hasil pengukuran relative entropy memperlihatkan bahwa distribusi pembangunan tidak lagi terpusat pada radius tertentu di sekitar pusat pelayanan, melainkan berkembang secara lebih merata dan menjauh dari titik-titik konsentrasi awal. Sementara itu, perkembangan yang mengikuti koridor jalan utama menunjukkan kecenderungan pertumbuhan linear yang kuat, yang mempertegas peran aksesibilitas dalam mendorong ekspansi kawasan terbangun. Pola tersebut mengindikasikan dominasi bentuk perembetan memanjang (ribbon development) dan perembetan meloncat (leapfrog development), yang merupakan ciri khas urban sprawl di kawasan pinggiran kota.

Secara morfologis, dinamika ini mencerminkan terjadinya pencampuran karakter ruang perkotaan dan kedesaan, di mana kawasan terbangun muncul secara sporadis di antara lahan pertanian yang masih tersisa. Kondisi ini berpotensi menimbulkan fragmentasi ruang, ketidakefisienan dalam penyediaan infrastruktur dan pelayanan publik, serta peningkatan biaya pembangunan dan pemeliharaan jaringan utilitas. Selain itu, tekanan terhadap lahan produktif dan fungsi ekologis wilayah semakin meningkat seiring dengan meluasnya konversi lahan.

Dengan demikian, fenomena yang terjadi di Kecamatan Koto Tangah dapat dikategorikan sebagai indikasi kuat urban sprawl yang dipengaruhi oleh faktor aksesibilitas, pusat pelayanan, karakteristik lahan, serta dinamika pengembangan kawasan. Oleh karena itu, diperlukan penguatan kebijakan pengendalian pemanfaatan ruang, konsistensi implementasi rencana tata ruang wilayah, serta penerapan konsep pembangunan kota yang lebih kompak, terintegrasi, dan berorientasi pada keberlanjutan. Upaya tersebut penting untuk memastikan bahwa pertumbuhan kawasan tidak hanya memenuhi kebutuhan hunian dan aktivitas ekonomi, tetapi juga tetap menjaga efisiensi struktur ruang dan keseimbangan lingkungan dalam jangka panjang.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriyani, V. I., & Asnawi. (2015). Tipologi urban sprawl Kota Semarang. *Jurnal Teknik PWK*, 4(3).
- Fernanda Alfandi & Hamdi Nur. (2024). *Pola Perubahan Luas Lahan Sawah Kecamatan Koto Tangah Kota Padang*. JFTSP: Executive Summary Tugas Akhir Wisudawan PWK ke-82, Vol. 2 No. 3. Universitas Bung Hatta.
- Mardiansjah, F. H., & Rahayu, P. (2020). *Perkembangan Kawasan Perkotaan Kecil di Pinggiran Kota Pekalongan*. **Jurnal Geografi Gea**, 20(2), 151–168.
- Mujiandari, R. (2014). Perkembangan urban sprawl Kota Semarang pada wilayah Kabupaten Demak tahun 2001-2012. *Jurnal Wilayah dan Lingkungan*, 2(2), 123-142
- World Bank. (2019). *Urban Development and Spatial Planning*.
- Yeh, A. G.-O., & Li, X. (2001). Measurement and monitoring of urban sprawl in a rapidly growing region using entropy. *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing*, 67(1), 83–90.
- Yunus, H. S. (2005). *Manajemen Kota Perspektif Spasial*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.