YASIN
Jurnal Pendidikan dan Sosial Budaya

p-ISSN : 2808-2346
e-ISSN : 2808-1854

Terindeks : Dimensions, Scilit, Lens, Crossref, Semantic, Garuda, Google, Base, etc.

https://doi.org/10.58578/yasin.v4i2.2810

ANALISIS PERKEMBANGAN KOTA BUKITTINGGI DAN SEKITARNYA TAHUN 2005-2022 MENGGUNAKAN METODE SPATIAL METRIC

Analysis of the Development of Bukittinggi City and Its Surroundings from 2005 to 2022 Using the Spatial Metric Method

Annisa Nolvi Warni & Ahyuni
Universitas Negeri Padang
nolviannisa97@gmail.com

Article Info:

Submitted:	Revised:	Accepted:	Published:
Mar 7, 2024	Mar 14, 2024	Mar 17, 2024	Mar 20, 2024

Abstract

The aim of this research is to: 1) Understand the physical development of Bukittinggi City and its surroundings in the period 2005-2015 and 2022, 2) Understand the spatial pattern of development of Bukittinggi City and its surroundings. This type of research is quantitative, using secondary data, namely SPOT images for the period 2005, 2015 and 2022. The analysis technique used is manual digitization to produce maps of built-up areas and metric spatial analysis to determine city development patterns using 5 methods, namely: PD , NP, LPI, LSI, and MPS. The overlay method is used to obtain patterns of development of built-up land regarding slopes, roads, distribution of facilities and population development. This research found: The physical development of the City of Bukittinggi and its surroundings in the period 2005-2022 shows a lot of development and improvement, which can be seen by the shrinking of non-built-up areas in each time period tending towards Urban Sprawl marked by an increase in built-up areas which spread towards the outskirts of the city. due to population growth. The development of built-up areas in the city of Bukittinggi and its surroundings tends to grow in areas with flat and gentle slopes and tends to gather on main and central roads, so it can be concluded that the development of the city of Bukittinggi and its surroundings is still concentric.

Keywords *: Urban Growth ; Spatial Metrics ; Spatial Pattern ; Urban Sprawl*

Jurnal Yasin is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License

Abstrak: Tujuan penelitian ini adalah untuk: 1) Mengetahui perkembangan fisik Kota Bukittinggi dan Sekitarnya dalam kurun waktu 2005-2015 dan 2022, 2) Mengetahui pola spasial perkembangan Kota Bukittinggi dan Sekitarnya. Jenis penelitian ini adalah kuantitatif, dengan menggunakan data sekunder yaitu citra SPOT periode tahun 2005, 2015, dan 2022. Teknik analisis yang digunakan adalah digitasi manual untuk menghasilkan peta kawasan terbangun dan analisis spasial metrik untuk mengetahui pola perkembangan kota dengan menggunakan 5 metode yaitu: PD, NP, LPI, LSI, dan MPS. Metode overlay digunakan untuk mendapatkan pola perkembangan lahan terbangun terhadap kemiringan lereng, jalan, persebaran fasilitas dan perkembangan penduduk. Penelitian ini menemukan: Perkembangan fisik Kota Bukittinggi dan Sekitarnya dalam kurun waktu 2005-2022 menujukkan banyak perkembangan dan peningkatan, yang terlihat dengan adanya penyusutan kawsan non-terbangun tiap periode waktu cenderung mengarah ke Urban Sprawl ditandai dengan peningkatan kawasan terbangun yang menyebar ke arah pinggiran Kota dikarenakan pertambahan jumlah penduduk. Perkembangan area terbangun kota Bukittinggi dan Sekitarnya cenderung tumbuh pada wilayah dengan kelas lereng datar dan landai serta cenderung mengumpul pada jalan-jalan utama dan pusat, sehingga dapat disimpulkan perkembangan Kota Bukittinggi dan Sekitarnya masih bersifat konsentris.

Kata Kunci : Perkembangan Kota ; Spasial Metrik ; Pola Spasial ; Urban Sprawl

PENDAHULUAN

Kawasan pemukiman perkotaan di negara berkembang sering mengalami pertumbuhan yang tidak terencana. Urbanisasi yang tak terkendali menciptakan tekanan pada perkembangan kota yang cepat tanpa adanya manajemen dan perencanaan yang mengarah pada pertumbuhan wilayah yang tidak teratur. Meskipun beberapa pemukiman berkembang dengan cepat dekat pusat kota karena kedekatannya dengan tempat kerja, banyak pemukiman lain juga tumbuh di pinggiran kota.

Dikatakan oleh Spencer (1979) bahwa, perkembangan kota yang mengarah ke pinggiran secara alamiah dan tidak terencana menciptakan suatu fenomena sub-urbanisasi yang prematur dan tidak teratur. Hal ini menyebabkan perluasan kota yang tidak terkendali, liar, dan tidak teratur. Penurunan kualitas lingkungan dapat disebabkan oleh polusi sumber daya alam yang tidak terkait, melainkan terkait dengan aspek sosial lingkungan. (Koestoer, 1997). Sehubungan dengan permasalahan yang berkaitan dengan perkembangan permukiman kota dan pinggiran kota, maka diperlukan suatu kebijakan untuk mengatur perkembangan kawasan permukiman di kawasan tersebut.

Beberapa peneliti menggunakan citra satelit yang telah diolah dengan metode-metode yang dikembangkan oleh ahli Sistem Informasi Geografis (SIG) dan teknologi penginderaan jarak

jauh untuk memahami pertumbuhan wilayah dan memprediksi perubahan penggunaan lahan (Bhatti et al., 2015; Aspinall and Hill, 2008) maupun optimasi penggunaan lahan (Handayanto et al., 2017).

Kota Bukittinggi, yang terletak di Kabupaten Agam, Provinsi Sumatera Barat, merupakan suatu daerah di Indonesia yang mengalami percepatan pembangunan, mengakibatkan pemekaran kawasan perkotaan ke arah daerah pinggiran sebagai manifestasi perembetan kenampakan fisik kota ke luar, terutama di sekitar wilayah perbatasan kota Bukittinggi dengan kenagarian/ desa yang berada di sekitarnya. Dengan mempertimbangkan hal ini, maka diperlukan penentuan pola perkembangan kota dengan menggunakan metode kuantitatif.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan menganalisis data lahan terbangun. Metode ini digunakan untuk mendeskripsikan fakta dan fenomena yang terjadi di wilayah kajian, serta menggambarkan kecenderungan perubahan kawasan terbangun di perkotaan dan pola spasial lahan terbangun di Kota Bukittinggi dan sekitarnya.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, suatu metode penelitian yang digunakan untuk menguji teori, menyajikan fakta, mendeskripsikan statistik, serta menunjukkan hubungan antar variabel. Metode analisis data yang diterapkan dalam penelitian ini adalah analisis spasial, dimana software ArcGIS digunakan untuk pre-processing data dan Fragstat digunakan untuk memproses data. Pendekatan ini bertujuan untuk mengembangkan konsep, pemahaman, serta mendeskripsikan berbagai aspek yang terkait dengan perubahan spasial pada kawasan studi.

Pada studi ini, peta kawaasan terbangun Kota Bukittinggi dan Wilayah Sekitarnya diproduksi dengan cara digitasi manual pada citra SPOT di skala 1 : 5000 lalu dikonversi menjadi peta raster terkait kebutuhan analisis spasial, dengan resolusi 10m x 10m. Teknik analisis yang digunakan adalah Analisis Spasial Metrik digunakan untuk mengetahui pola perkembangan kota menggunakan bebrapa parameter yaitu PD, NP, LPI, LSI dan MPS serta metode overlay untuk mendapatkan peta perubahan terbangun Kota Bukittinggi dan Sekitarnya. Adapun beberapa data lain yang digunakan sebagai faktor pendorong pertumbuhan seperti, kemiringan lereng, jaringan jalan, sebaran fasilitas umum dan perkembangan penduduk.

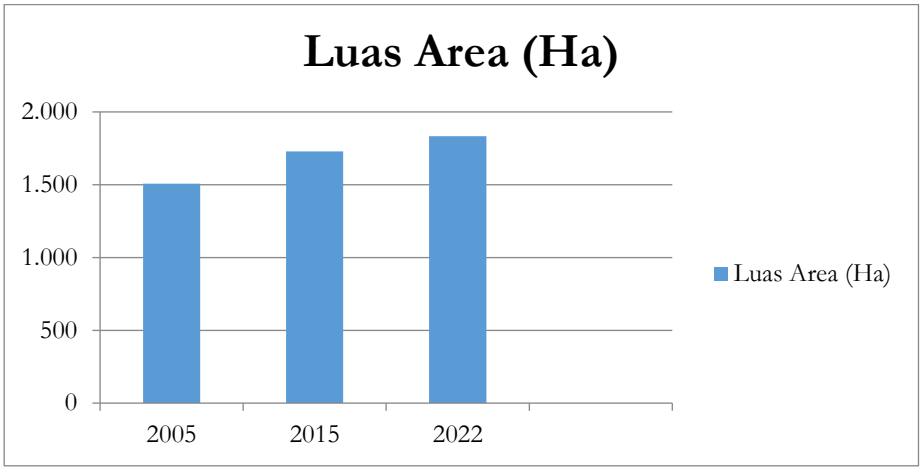
HASIL

1. Perkembangan Fisik Kota Bukittinggi dan Sekitarnya dalam Kurun Waktu 2005-2022

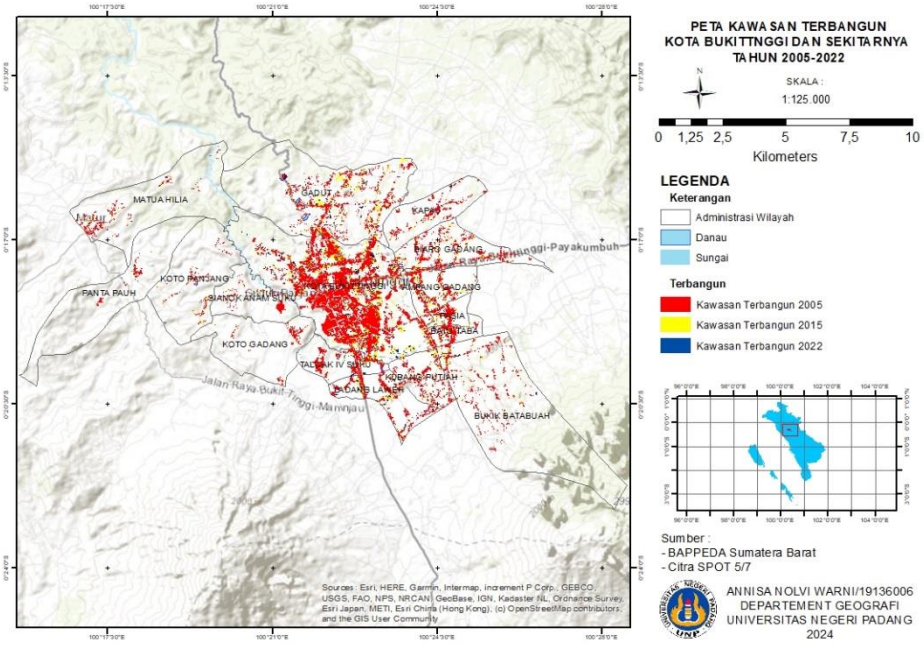
Untuk mengetahui luas kawasan terbangun pada periode waktu tersebut dan juga melihat perubahan luas kawasan terbangun, digunakan teknik analisis overlay menggunakan Software Arcgis. Berikut merupakan luas area terbangun Kota Bukittinggi dan Sekitarnya:

Tabel 1. Presentase Luas Area Terbangun

No	Tahun	Keterangan	Luas Area (Ha^2)	Presentase (%)
1	2005	Terbangun	1.507	29,73 %
2	2015	Terbangun	1.728	34,10 %
3	2022	Terbangun	1.833	36,17 %
Total			5.068	100 %



Gambar 1. Grafik Perubahan Kawasan Terbangun



Gambar 2. Peta Perubahan Kawasan Terbangun Tahun 2005-2022

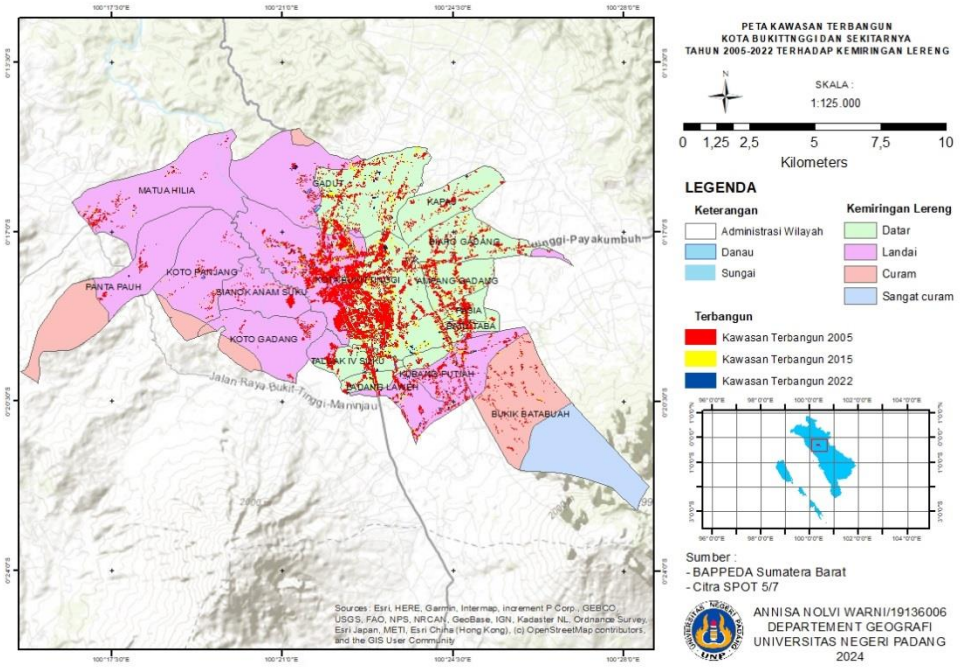
Perubahan dari lahan yang non-terbangun dapat diamati dalam rentang waktu dari tahun 2005 hingga 2022, sebagaimana tergambarkan dalam peta perubahan lahan terbangun di atas. Peningkatan lahan terbangun dan penurunan lahan yang non-terbangun menjadi gambaran perubahan tersebut. Faktor-faktor yang paling signifikan yang menyebabkan pengembangan lahan terbangun melibatkan jalan utama, fasilitas, kemiringan lereng, dan perkembangan penduduk.

a. Perkembangan Kawasan Terbangun Terhadap Kemiringan Lereng

Tabel 2. Kelas Kemiringan Lereng

No	Kelas Lereng	Kemiringan
1	Datar	0% - 8%
2	Landai	8% - 14%
3	Curam	25% - 40%
4	Sangat Curam	>40%

Berdasarkan hasil analisis dismpulkan bahwa perkembangan area terbangun kota Bukittinggi dan Sekitarnya cenderung tumbuh pada wilayah yang didominasi dengan kelas lereng datar dengan kemiringan 0% -8% dan landai dengan kemiringan 8% - 14% .

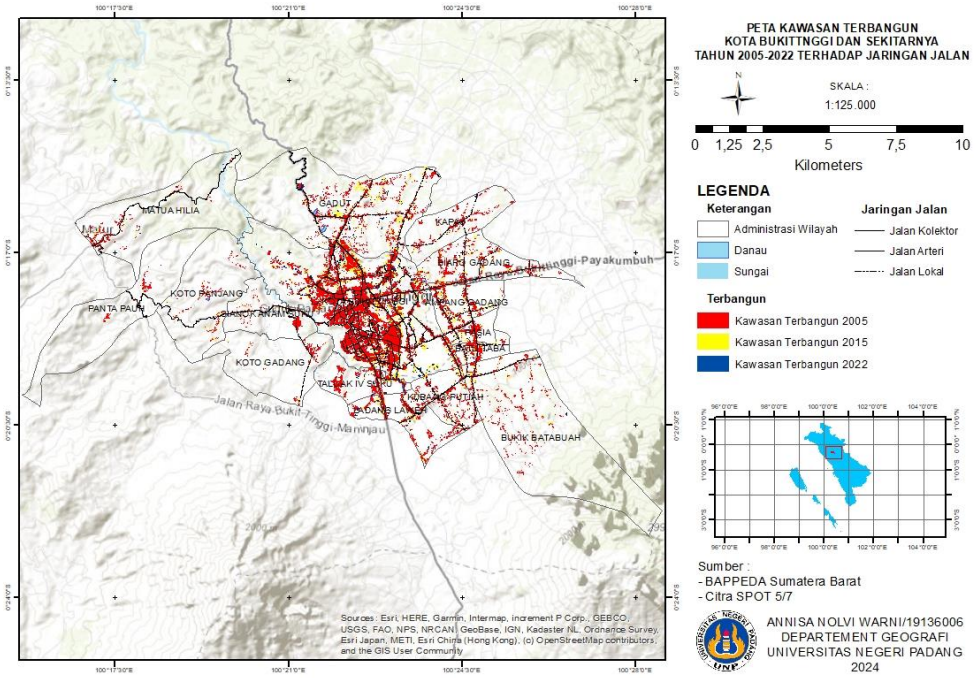


Gambar 2. Peta Kawasan Terbangun terhadap Kemiringan Lereng

Sebaran pemukiman tertinggi di kelas kemiringan 0% - 8% merupakan kelas yang memiliki luas area paling besar yaitu di Kecamatan Guguk Panjang sebesar 276 Ha2 dengan prasaentase sebesar 42,68 % dari total keseluruhan lahan. Kelas kemiringan di atas 45% meiliki luasan yang paling sedikit sebesar 0 Ha2 dengan presentasi 0% dikarenakan merupakan area kawasan Hutan Lindung dan kawasan batu cadas gunung Marapi. Hal ini menunjukkan bahwa Lahan di Kota Bukittinggi dan Sekitarnya termasuk ke dalam kawasan yang relatif landai dan cocok untuk permukiman.

b. Perkembangan Kawasan Terbangun Terhadap Jaringan Jalan

Jaringan Kota Bukittinggi menunjukkan pola radial dan pola grid, di mana pergerakan lalu lintas cenderung menuju satu titik, yaitu pusat kota. Hal ini disebabkan oleh kepadatan lalu lintas yang semakin tinggi ke arah pusat kota, dengan hanya terdapat satu jalan kolektor sebagai penghubung antara kawasan desa dan kota di sekitarnya.

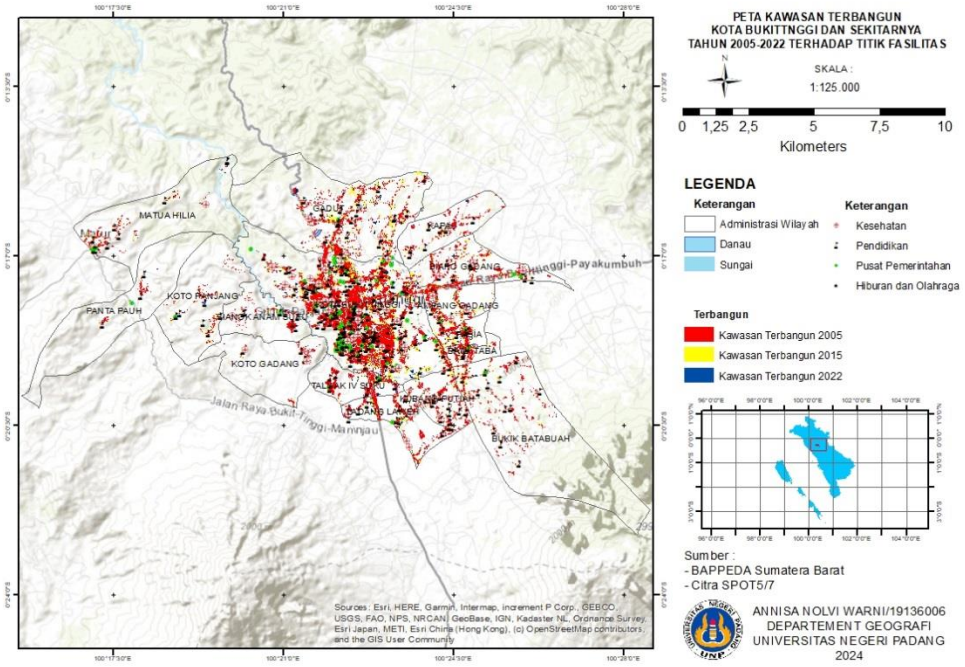


Gambar 3. Peta Kawasan Terbangun Terhadap Jaringan Jalan

Dapat dilihat pada peta bahwa pembangunan yang terjadi menyebar dari pusat kota menuju pinggiran kota terlihat bahwa pola yang terbentuk adalah adalah pola linier, yaitu pola ini mengikuti bentuk struktur pra transportasi (jalan) yang disediakan oleh pemerintah. Sedangkan di pusat kota membentuk pola grid dengan banyak persimpangan. Diketahui bahwa permikiman penduduk dan sarana yang dimiliki oleh kota relatif terpadu dan mengumpul pada jalan-jalan utama, sehingga dapat disimpulkan perkebangan Kota Bukittinggi dan Sekitarnya masih bersifat konsentris.

c. Perkembangan Kawasan Terbangun Terhadap Sebaran Fasilitas Umum

Kelengkapan fasilitas di bidang sosial ekonomi seperti fasilitas pendidikan, kesehatan, jasa dan perdagangan yang berpengaruh langsung terhadap pertumbuhan kota yang menciptakan simpul – simpul pertumbuhan.



Gambar 4. Peta Kawasan Terbangun Terhadap Titik Fasilitas

Berdasarkan hasil analisis, didapatkan bahwa konsentrasi fasilitas pelayanan sosial ekonomi cenderung berada di Kota Bukittinggi dan wilayah yang memiliki akses jalan yang memadai. Pada wilayah perkembangan, fasilitas pelayanan dilakukan berdasarkan prioritas masyarakat. Kondisi ini menunjukkan bahwa ketersediaan dan kecukupan fasilitas di suatu daerah mempengaruhi perkembangan area terbangun.

d. Perkembangan Kawasan Terbangun Terhadap Perkembangan Penduduk

Pertumbuhan penduduk menyebabkan pusat kota semakin padat dan berkurangnya lahan. Perkembangan yang terjadi menuntut ketersediaan ruang yang lebih untuk memenuhi kebutuhan penduduk seperti untuk perumahan,, fasilitas pelayanan dan kebutuhan lainnya.

Tabel 3. Perkebangan Penduduk Kota Bukittinggi dan Sekitarnya

No	Kecamatan	2005	2015	2022
1	Mandiangin	39.875	49.379	55.570
2	Guguk Panjang	38.124	44.277	41.350
3	Birogo Tigo Baleh	22.334	26.838	27.130

4	Ampang Gadang	7.038	9.411	9.361
5	Batu Taba	5.572	6.235	6.370
6	Biaro Gadang	7.837	9.090	8.706
7	Bukik Batabuah	7.675	9.798	8.805
8	Gadut	14.390	15.901	18.417
9	Kapau	2.970	3.057	3.385
10	Koto Gadang	2.163	2.234	2.269
11	Koto Panjang	2.653	2.521	3.012
12	Kubang Putiah	7.623	8.322	8.932
13	Ladang Laweh	5.379	6.020	6.491
14	Matua Hilia	3.081	3.034	1.009
15	Panta Pauh	1.658	1.689	1.078
16	Pasia	3.292	3.815	3.383
17	Sianok Anam Suku	2.562	2.503	2.787
18	Taluak IV suku	5.397	5.993	5.742
	Jumlah	179.623	210.117	213.797

Berdasarkan data BPS, jumlah penduduk di Kota Bukittinggi masih mengalami peningkatan diikuti dengan peningkatan jumlah penduduk di daerah perkembangan kota. Hal ini menunjukkan bahwa pertumbahan penduduk di kota mengakibatkan sempitnya lahan kota sehingga terjadi pergerakan penduduk ke daerah yang masih lapang yaitu di pinggiran sekitar kota, yang lama – kelamaan akan memicu pergerakan kenampakan fisik kota ke arah luar.

2. Pola Kawasan Terbangun

Kawasan terbangun di Kota Bukittinggi dan Sekitarnya cenderung memiliki pola tersebar dan jaringan jalan yang mengikuti kondisi topografi setempat, dengan ketersediaan Ruang Terbuka Hijau (RTH) yang tercampur di antara bangunan perumahan. Hal ini membentuk pola polisentris, di mana bangunan-bangunan terkumpul pada beberapa titik area karena memiliki ketinggian yang sama. Oleh karena itu, nilai metrik spasial kawasan terbangun dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Fragmentasi dan kepadatan Kawasan terbangun

No	Tahun	NP	PD	MPS	LPI	LSI
1	2005	2.171	15.01	0.69	2.61	64.10
2	2015	2.351	16.25	0.73	3.48	67.92
3	2022	2.513	17.37	0.82	3.65	70.01

Berdasarkan hasil dari perhitungan Spasial Metrik yang dihitung menggunakan fragstat yaitu:

a) NP (Number of Patch)

Peningkatan nilai NP mengindikasikan bahwa adanya peningkatan fragmentasi kawasan terbangun di Kota Bukittinggi dan Sekitarnya. Awalnya, satu lanskap hanya terdiri dari 1 patch, namun seiring dengan waktu, nilai NP meningkat, yaitu menunjukkan bahwa kawasan terbangun terfragmentasi menjadi beberapa patch dalam hitungan 1 hektar lahan. Jika dihitung secara keseluruhan pada tahun 2005 nilai NP adalah sebesar 21.71 patch/Ha dan 2022 sebesar 25.13 patch/HA.

b) PD (Patch Density)

Metrik yang menghitung tingkat fragmentasi patch melalui perhitungan jumlah patch per hektar. Jika dihitung secara keseluruhan pada tahun 2005 nilai PD adalah 15.01 patch/Ha dan 2022 17.37 patch/HA. Karena PD merupakan salah satu metrik yang dapat menghitung tingkat fragmentasi suatu Kawasan berdasarkan kepadatan patch bangunan, maka tahun 2022 memiliki tingkat fragmentasi yang lebih tinggi dibandingkan tahun 2005. Artinya, kawasan tersebut mengalami lebih banyak fragmentasi dan pemecahan menjadi patch-patch yang lebih kecil pada tahun 2022, mencerminkan perubahan dalam struktur dan distribusi lahan terbangun dari waktu ke waktu.

c) MPS (Mean Patch Size)

Metrik yang mengukur rata-rata ukuran patch yang membentuk lansekap. Nilai MPS terbesar adalah pada tahun 2022 sebesar 0.82 dengan selisih 0.16 Ha lebih besar dibandingkan tahun 2005. MPS untuk kawasan terbangun pada tahun 2022 lebih besar dibandingkan dengan tahun 2005, hal ini menunjukkan bahwa rata-rata ukuran patch atau fragmen kawasan terbangun meningkat. Artinya, pada

tahun 2022, patch kawasan terbangun cenderung memiliki ukuran yang lebih besar secara keseluruhan dibandingkan dengan tahun 2005. Peningkatan ukuran rata-rata patch dapat mengindikasikan adanya perubahan dalam struktur atau distribusi lahan terbangun, dengan mungkin terjadinya penggabungan atau perluasan kawasan terbangun.

d) LPI (Large Patch Index)

LPI merupakan metrik yang menggambarkan persentase patch terbesar pada lanskap. Nilai LPI pada tahun 2005 adalah 2,61% dan pada tahun 2022 adalah 3,65%, hal ini menunjukkan peningkatan persentase patch terbesar dalam lanskap dari tahun 2005 hingga 2022. Peningkatan nilai LPI dapat diartikan sebagai indikasi bahwa pada tahun 2022, kawasan terbangun memiliki tingkat kompak yang lebih tinggi dibandingkan dengan tahun 2005. Sebaliknya, pada tahun 2005, tingkat kompak lebih rendah atau lebih berfragmen karena persentase patch terbesar lebih kecil.

e) LSI (Large Shape Index)

LSI adalah metrik yang menghitung rasio garis keliling patch terhadap lanskap. Nilai LSI pada tahun 2005 adalah 64.10 dan pada tahun 2022 adalah 70.01, hal ini menunjukkan peningkatan nilai LSI dari tahun 2005 hingga 2022. Ketika nilai LSI mendekati angka 1, itu mengindikasikan bahwa kawasan tersebut cenderung memiliki bentuk yang lebih regular atau mendekati bentuk lingkaran, dan lebih kompak. Dengan nilai LSI yang meningkat dari tahun 2005 ke 2022, dapat disimpulkan bahwa kawasan kajian cenderung menjadi lebih kompak dan memiliki bentuk yang lebih regular pada tahun 2022.

Berdasarkan hasil analisis didapatkan bahwa nilai NP, PD, MPS, LPI, dan LSI terus mengalami kenaikan setiap tahunnya, maka Kota Bukittinggi dan Sekitarnya terjadi peningkatan kawasan terbangun yang semakin kompak yang terfragmentasi dan menyebar menuju pinggiran kota.

PEMBAHASAN

Kawasan terbangun pada Kota Bukittinggi dan Sekitarnya dengan periode waktu tahun 2005 – 2022, telah mengalami banyak perkembangan dan peningkatan, hal ini terlihat dengan adanya penyusutan kawsan non-terbangun tiap periode waktu. Perkembangan Kota Bukittinggi cenderung mengarah ke Urban Sprawl, karena pada periode tahun tertentu mengalami peningkatan kawasan terbangun yang menyebar ke arah pinggiran Kota.

Perkembangan area terbangun kota Bukittinggi dan Sekitarnya cenderung tumbuh pada wilayah yang didominasi dengan kelas lereng datar dengan kemiringan 0% -8% dan landai dengan kemiringan 8% - 14% yang menunjukkan bahwa Lahan di Kota Bukittinggi dan Sekitarnya termasuk ke dalam kawasan yang relatif landai dan cocok untuk permukiman. Diketahui bahwa permikiman penduduk dan sarana yang dimiliki oleh kota relatif terpadu dan mengumpul pada jalan-jalan utama, sehingga dapat disimpulkan perkebangan Kota Bukittinggi dan Sekitarnya masih bersifat konsentris.

KESIMPULAN

Setelah diperoleh hasil penelitian, maka dapat disimpulkan:

1. Kawasan terbangun di Kota Bukittinggi dan Sekitarnya tahun 2005 – 2022 cenderung mengarah ke timur dan selatan dengan pola keruangan linier mengikuti jalan dan memperlihatkan pola grid dalam perkembangannya.
2. Kondisi topografi mempengaruhi arah perkembangan yang menuju ke timur dan selatan. Faktor lain yang mempengaruhi pertumbuhan wilayah adalah ketersediaan fasilitas pelayanan sosial ekonomi dan pertumbuhan penduduk.

DAFTAR PUSTAKA

Arifin, A., & Gunawan, A. (2019). Spatial Analysis of Land Use Changes in Bukittinggi City, Indonesia, Using Remote Sensing and GIS Techniques. International Journal of Geomatics and Geosciences, 9(1), 123-135.

Bhatti SS, Tripathi NK, Nitivattananon V, Rana IA, Mozumder C. (2015). A multi-scale modeling approach for simulating urbanization in a metropolitan region. Habitat Int. 50: 354–365.

Handayanto, R. T., Tripathi, N. K., Kim, S. M., & Guha, S. (2017). Achieving a sustainable urban form through land use optimisation: insights from Bekasi City's land-use plan (2010–2030). Sustainability, 9(2), 221.

Hoffhine E, Hurd JD, Civco DL, Prisloe MP, Arnold C. (2003). Development of a geospatial model to quantify , describe and map urban growth. Remote Sens. Environ. 86: 275–285.

Irwansyah, D., & Pratama, A. (2018). Analisis Spasial Perubahan Penggunaan Lahan di Kawasan Bukittinggi dan Sekitarnya Menggunakan Metode Spatial Metric. Jurnal Geografi Gea, 18(1), 12-25.

Koestoer, R. H. (1997). Perspektif lingkungan desa-kota: teori dan kasus. Penerbit Universitas Indonesia.

Rasyid, F., & Rahman, A. (2017). Penggunaan Teknik Spatial Metric dalam Analisis Perkembangan Kota dan Pengaruhnya terhadap Lingkungan di Bukittinggi. Jurnal Teknik Lingkungan, 4(1), 20-32.

Spencer, K. M. (1979). Inner city policy. Local Government Studies, 5(2), 59-62.

Suryadi, A., & Asyraf, M. (2020). Analisis Perkembangan Kawasan Perumahan di Kota Bukittinggi Menggunakan Metode Spatial Metric. Jurnal Ilmiah Teknik Sipil dan Teknologi Konstruksi, 4(2), 45-56.

Yusuf, M., & Putra, D. S. (2021). Spatial Analysis of Urban Growth and Land Use Change in Bukittinggi City, West Sumatra, Indonesia. Journal of Geoscience, Engineering, Environment, and Technology, 6(2), 152-164.