

Kaitan Rencana Tata Ruang Wilayah dengan Sebaran Hot Spot di Provinsi Sumatera Barat

Monsaputra^{1*}

¹Kantor Wilayah Badan Pertanahan Nasional Provinsi Sumatera Barat, Indonesia

ARTICLE INFO

Article history:

Received 11 October 2023
Accepted 22 February 2024
Available online 30 April 2024

Kata Kunci:

Autokorelasi Spasial;
Hot Spot; Pola Ruang

Keywords:

Spatial Autocorrelation;
Hot Spot; Spatial Pattern

ABSTRAK

Kebakaran hutan dan lahan merupakan salah satu bencana alam yang sering terjadi di Indonesia, terutama pada musim kemarau, hal ini dapat menyebabkan kerusakan lingkungan yang sangat besar, kerugian ekonomi, dan masalah sosial. Berbagai upaya preventif dapat dilakukan untuk mengurangi resiko terjadinya kebakaran lahan, diantaranya pengendalian melalui RTRW. Salah satu daerah yang setiap tahun memiliki sebaran hot spot adalah Provinsi Sumatera Barat. Penelitian ini bertujuan untuk kaitan antara pola ruang dengan sebaran hot spot dan pola sebaran hot spot di Provinsi Sumatera Barat. Penelitian ini menggunakan metode overlay dan Average Nearest Neighbor. Tiga daerah yang memiliki jumlah hot spot tertinggi di Provinsi Sumatera Barat adalah Pesisir Selatan, Kabupaten Dharmasraya dan Kabupaten Pasaman Barat. Di Kabupaten Pasaman Barat mayoritas hot spot berada pada pola ruang hutan produksi, di Kabupaten Dharmasraya mayoritas berada pada pola ruang kawasan perkebunan dan di Kabupaten Pesisir Selatan mayoritas berada pada hutan produksi dan perkebunan. Hot spot di Provinsi Sumatera Barat memiliki pola penyebaran berkelompok.

ABSTRACT

Forest and land fires are natural disasters that often occur in Indonesia, especially during the dry season; this causes enormous environmental damage, economic losses, and social problems. Various preventive efforts can be taken to reduce the risk of land fires, including control through RTRW. West Sumatra Province is one of the regions that has a distribution of hot spots every year. This research aims to determine the relationship between spatial patterns and the distribution of hot spots and the distribution patterns of hot spots in West Sumatra Province. The research methods used in this research are overlay and Average Nearest Neighbor. The three regions with the highest hot spots in West Sumatra Province are Pesisir Selatan, Dharmasraya Regency, and West Pasaman Regency. In West Pasaman Regency, the majority of hot spots are in the production forest spatial pattern; in Dharmasraya Regency, the majority are in the plantation area spatial pattern; and in Pesisir Selatan Regency, the majority are in production forests and plantations. Hot spots in West Sumatra Province have a clustering pattern.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

Copyright © 2024 by Author. Published by Universitas Pendidikan Ganesha.



* Corresponding author.

E-mail addresses: mon_eps40@yahoo.com

1. Pendahuluan

Masyarakat mengalami kerugian materil dan imateril sebagai dampak kabakaran hutan dan lahan. (Supriyanto et al., 2018). Permasalahan ini menjadi persoalan Indonesia dalam beberapa dekade terakhir (Papilaya, 2020), kondisi ini sering terjadi terutama pada musim kemarau dan mengakibatkan kerusakan lingkungan yang sangat besar (Yusuf et al., 2019). Emisi yang dihasilkan sebagai dampak kabakaran hutan dan lahan sangat mengganggu lingkungan (Humam et al., 2020).

Dampak kabakaran hutan di Indonesia tidak hanya dialami oleh masyarakat lokal. Hal ini menjadi perhatian nasional dan internasional serta menjadi salah satu isu global. Dampak terhadap aspek sosial dan ekonomi menjadi akibat lain dari kabakaran hutan dan lahan selain lingkungan (Syaufina et al., 2014). Kehilangan biodiversitas dan habitat makhluk hidup, kerusakan vegetasi, berkurangnya biota tanah dan gangguan kesehatan yang cukup penting pada tegakan hutan juga menjadi dampak kabakaran ini. (Syaufiana & Purba, 2017).

Faktor alam dan manusia menjadi pemicu kabakaran hutan dan lahan di Indonesia. Perbandingan faktor pemicu ini memperlihatkan bahwa faktor alam memiliki peran yang sangat kecil dibandingkan faktor manusia (Nurdin et al., 2016). Kondisi iklim yang ekstrem seperti musim kemarau yang berkepanjangan sebagai akibat dari adanya fenomena El Nino menjadi salah satu faktor alami pemicu terjadi kabakaran hutan dan lahan (Muzaki et al., 2021). Selain itu kondisi biofisik lingkungan, sosial ekonomi masyarakat dan penerapan hukum serta kebijakan terkait alokasi ruang juga menjadi pemicu (Yusuf et al., 2019).

Indikator kabakaran lahan dapat dilihat dari adanya titik hotspot (Hidayat & Soimin, 2021). Data hot spot tersebut bersumber dari NASA-FIRMS (Primaraniyanti & Ridwan, 2022). Hot spot menjadi indikator suatu lahan yang memiliki kemungkinan terbakar sebagian atau seluruhnya (Almegi et al., 2022). Potensi kemunculan titik panas semakin besar saat terjadi banyak kabakaran lahan (Rozi et al., 2019). Beberapa parameter pengukuran tingkat bahaya kabakaran hutan dan lahan adalah peta curah hujan, peta jenis tutupan lahan, dan peta jenis tanah (Utomo et al., 2022). Sistem Informasi Geografi (SIG) dan pemantauan hotspot dapat digunakan sebagai indikasi terjadinya kabakaran hutan dan lahan (Tata et al., 2017). Kondisi kabakaran hutan dan lahan di Indonesia memiliki tingkat kerawanan yang bervariasi dan berbanding lurus dengan jumlah serta sebaran *hotspot* (Rosit et al., 2023).

Pengendalian terhadap kabakaran hutan dan lahan merupakan tanggung jawab bersama. Berbagai peraturan, konsesi, proyek restorasi, pembentukan LSM dan aliansi tingkat lokal, nasional maupun internasional telah dilakukan (Utami et al., 2018). Upaya meminimalkan dampak kabakaran hutan dan lahan adalah dengan identifikasi kejadian kabakaran hutan dan lahan pada setiap penutup lahan (Antomi, 2019)

Berbagai upaya preventif dapat dilaksanakan untuk meminimalkan resiko kabakaran hutan dan lahan, diantaranya dengan monitoring kawasan perkebunan, pengendalian penerbitan izin baru dan pengendalian melalui instrumen RTRW. Rekomendasi pengarahannya pemanfaatan ruang harus sejalan dengan rencana tata ruang (Frastien, 2018). Upaya mewujudkan proses pembangunan berkelanjutan serta menjamin masa depan penggunaan ruang berjalan dengan baik menjadi salah satu tujuan penataan ruang wilayah (Simamora & Andrie Gusti Ari Sarjono, 2022), selain itu tujuan lain dari penataan ruang adalah pemanfaatan sumber daya yang optimal dan menghindari konflik pemanfaatan sumber daya serta mencegah kerusakan lingkungan (Imran, 2008).

Salah satu daerah yang setiap tahun memiliki sebaran hot spot adalah Provinsi Sumatera Barat, diantaranya di Kabupaten Pesisir Selatan, Kabupaten Dharmasraya dan Kabupaten Pasaman Barat. Penelitian ini bertujuan untuk kaitan antara pola ruang dengan sebaran hot spot dan pola sebaran hot spot di Provinsi Sumatera Barat.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan data sekunder sebagai dasar dalam mengidentifikasi, mengkaji dan menganalisis kaitan rencana tata ruang wilayah dengan sebaran hot spot di Provinsi Sumatera Barat. Sumber data sekunder didapatkan dari FIRMS NASA dan dari Kantor Wilayah Badan Pertanahan Nasional Provinsi Sumatera Barat. Keterkaitan antara pola ruang dengan sebaran hot spot dianalisis dengan overlay hotspot dengan peta pola ruang menggunakan Arcgis 10.3. ANN digunakan untuk analisis pola sebaran lokasi hot, rumus menghitung ANN adalah sebagai berikut:

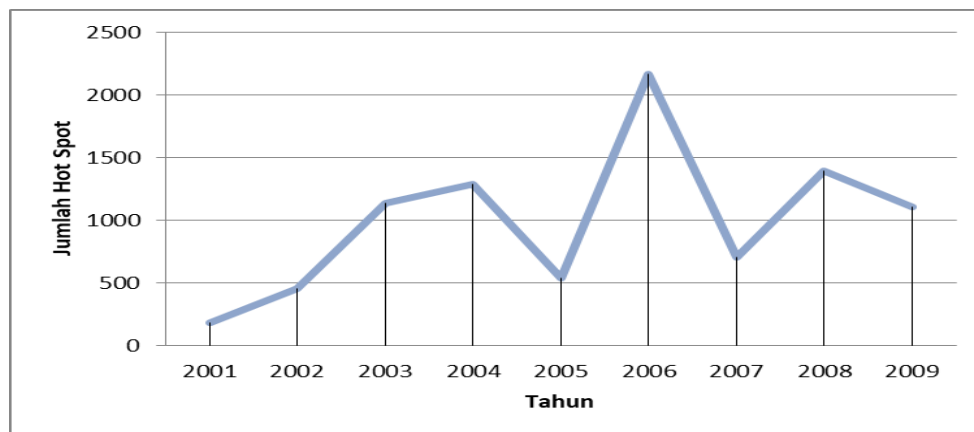
$$ANN = \frac{D_0}{D_E} \quad D_0 = \frac{\sum_{i=1}^m d_i}{m} \quad D_E = \frac{0.5}{\sqrt{\frac{m}{A}}}$$

D_0 merupakan nilai rata-rata jarak yang diamati diantara setiap fitur dan lokasi tetangga terdekat, D_E merupakan rata-rata jarak yang diharapkan untuk pola acak, m merupakan jumlah kejadian dan A merupakan luas wilayah. Hasil Analisis ANN adalah:

1. Pola sebaran Acak, jika nilai ANN =1
2. Pola sebaran Seragam, jika nilai ANN >1
3. Pola sebaran Mengelompok, jika nilai ANN <1

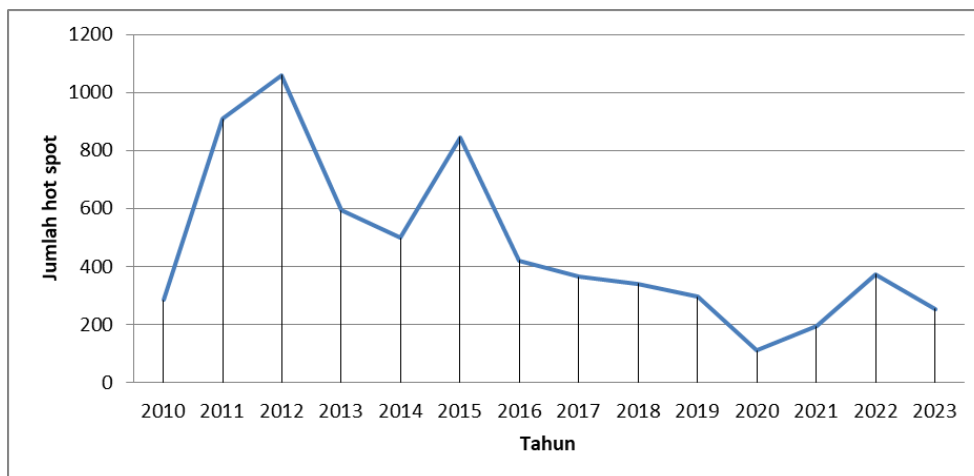
3. Hasil dan pembahasan

Jumlah hot spot di Provinsi Sumatera Barat berfluktuatif setiap tahunnya. Dalam penelitian ini menggunakan semua data hot spot tanpa mengkategorikan berdasar tingkat *confidence*. Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat secara umum tahun 2001-2009 terjadi peningkatan jumlah hot spot, puncaknya terjadi pada tahun 2006 yaitu sebanyak 2165. Jumlah paling rendah terjadi pada tahun 2001 dan tahun 2002.



Gambar 1. Jumlah hot spot di Provinsi Sumatera Barat Tahun 2001-2009

Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat secara umum tahun 2010-2023 terjadi penurunan jumlah titik hot spot, tetapi dalam tahun 2020-2022 relatif terjadi peningkatan, sedangkan puncaknya terjadi pada tahun 2012. Tahun 2012 jumlah hot spot 1060 sedangkan tahun 2020 sebanyak 110, sementara itu tahun 2023 sampai bulan September di Provinsi Sumatera Barat terdapat 172 hot spot.



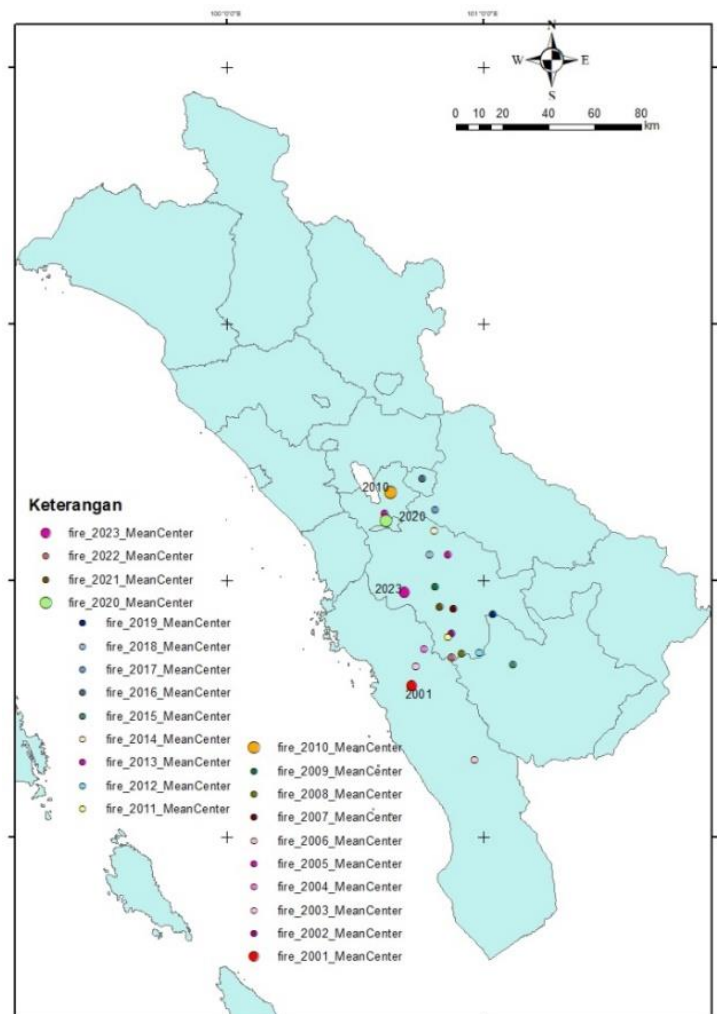
Gambar 2. Jumlah hot spot di Provinsi Sumatera Barat Tahun 2010-2023

Pola sebaran hot spot di Provinsi Sumatera Barat tahun 2001-2023 seperti pada Tabel 1 memperlihatkan pola mengelompok di setiap tahunnya. Hal ini berhubungan dengan lokasi hot spot setiap tahunnya relatif berada di lokasi yang hampir sama.

Tabel 1.
Pola sebaran hot spot berdasarkan hasil ANN

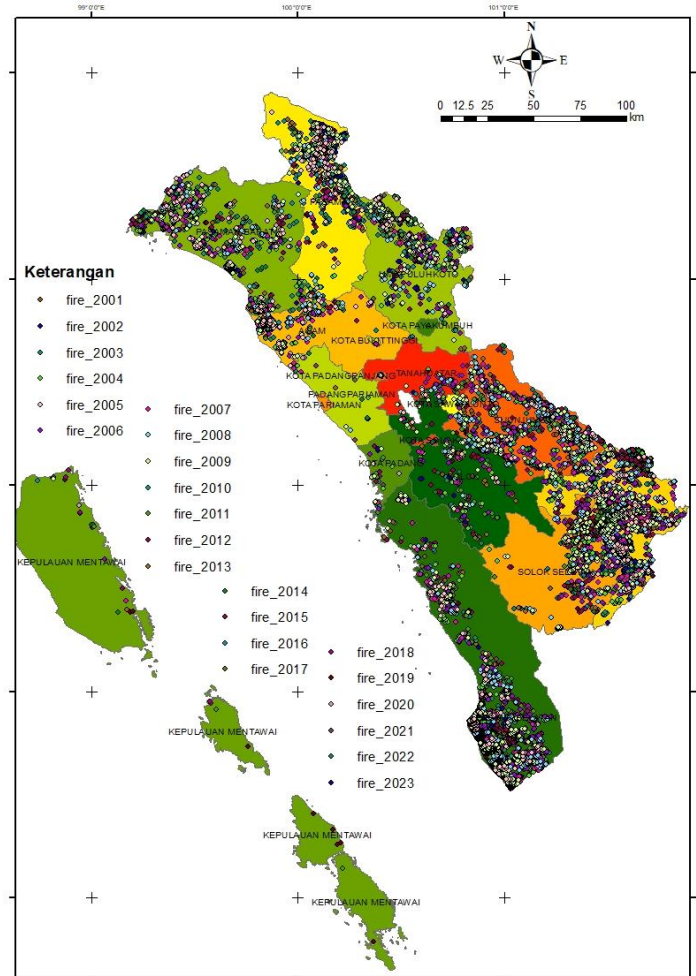
Tahun	Pola Sebaran	Tahun	Pola Sebaran
2001	berkelompok	2016	berkelompok
2002	berkelompok	2017	berkelompok
2003	berkelompok	2018	berkelompok
2004	berkelompok	2019	berkelompok
2005	berkelompok	2020	berkelompok
2006	berkelompok	2021	berkelompok
2007	berkelompok	2022	berkelompok
2008	berkelompok	2023	berkelompok
2009	berkelompok		
2010	berkelompok		
2011	berkelompok		
2012	berkelompok		
2013	berkelompok		
2014	berkelompok		
2015	berkelompok		

Gambar 3 memperlihatkan sebaran *mean center* hot spot tahun 2002-2023 di Provinsi Sumatera Barat. Tahun 2001 *mean center* berada di Kabupaten Pesisir Selatan, sedangkan tahun 2010 *mean center* bergeser ke utara di Kabupaten Solok. Tahun 2020 *mean center* bergeser ke arah selatan, tetapi masih berada di Kabupaten Solok. Tahun 2023 *mean center* makin bergeser ke arah selatan di perbatasan Kabupaten Solok dan Kabupaten Pesisir Selatan. Kondisi ini memperlihatkan sebaran hot spot di Provinsi Sumatera Barat cenderung mengarah ke selatan.



Gambar 3. Peta Sebaran *mean center* hot spot tahun 2001-2023 di Provinsi Sumatera Barat

Gambar 4 memperlihatkan sebaran hot spot tahun 2001-2023 di Provinsi Sumatera Barat. Hot spot lebih banyak berada di arah Utara dan Selatan, terutama Kabupaten Pesisir Selatan, Kabupaten Dharmasraya dan Kabupaten Pasaman Barat.



Gambar 4. Peta Sebaran hot spot tahun 2001-2023 di Provinsi Sumatera Barat

Terdapat beberapa daerah yang memiliki hot spot tiap tahun di Provinsi Sumatera Barat. Tabel 2 memperlihatkan pada periode waktu 2001-2023 Kabupaten Pesisir Selatan merupakan daerah yang paling banyak memiliki hot spot tiap tahun, daerah lain adalah Pasamana Barat dan Dharmasraya.

Tabel 2. Sebaran hot spot terbanyak di Kabupaten/Kota tahun 2001-2023

Tahun	Kabupaten/Kota	Tahun	Kabupaten/Kota
2001	Pesisir Selatan, Pasaman Barat	2016	Pasaman, Pesisir Selatan
2002	Pesisir Selatan, Solok Selatan	2017	Pesisir Selatan, Lima puluh kota
2003	Pesisir Selatan, Pasaman Barat	2018	Pesisir Selatan, Dharmasraya
2004	Pesisir Selatan, Dharmasraya	2019	Dharmasraya, Pesisir Selatan
2005	Pesisir Selatan, Pasaman Barat	2020	Pesisir Selatan, Pasaman Barat
2006	Pesisir Selatan, Dharmasraya	2021	Pesisir Selatan, Dharmasraya
2007	Pesisir Selatan, Dharmasraya	2022	Pesisir Selatan, Dharmasraya
2008	Pesisir Selatan, Dharmasraya	2023	Pesisir Selatan, Pasaman Barat
2009	Pesisir Selatan, Dharmasraya		
2010	Pesisir Selatan, Pasaman		
2011	Pesisir Selatan, Dharmasraya		
2012	Pesisir Selatan, Dharmasraya		
2013	Dharmasraya, Pesisir Selatan		
2014	Dharmasraya, Pesisir Selatan		
2015	Pesisir Selatan, Dharmasraya		

Berdasarkan sebaran lokasi yang memiliki jumlah hot spot paling banyak, yaitu Kabupaten Pasaman Barat, Kabupaten Dharmasraya dan Kabupaten Pesisir Selatan, dilakukan overlay dengan pola ruang masing-masing wilayah. Hasil overlay hot spot di Kabupaten Pasaman Barat tahun 2023 dengan pola ruang memperlihatkan bahwa sebaran hot spot paling banyak berada pada wilayah hutan produksi tetap, yaitu sebanyak 67,86%. Wilayah kawasan gambut dan kawasan hutan lindung juga memiliki sebaran hot spot yang cukup signifikan seperti terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3.
 Persentase sebaran hot spot tahun 2023 berdasarkan pola ruang di Kabupaten Pasaman Barat

Pola ruang	%
Hutan Produksi Tetap	67.86
Hutan Produksi Yang Dapat Dikonversi	3.57
Kawasan Bergambut	10.71
Kawasan Hutan Lindung	10.71
Kawasan Perkebunan	3.57
Pertanian Pangan Lahan Basah	3.57

Hasil overlay hot spot di Kabupaten Pasaman Barat tahun 2020 dengan pola ruang memperlihatkan bahwa sebaran hot spot paling banyak berada pada wilayah hutan produksi yang dapat dikonversi, yaitu sebanyak 27,78%. Kawasan pertanian pangan lahan kering, kawasan gambut dan kawasan perkebunan juga memiliki sebaran hot spot yang cukup signifikan terlihat pada tabel 4.

Tabel 4.
 Persentase sebaran hot spot tahun 2020 berdasarkan pola ruang di Kabupaten Pasaman Barat

Pola ruang	%
Hutan Produksi Tetap	11.11
Hutan Produksi Yang Dapat Dikonversi	27.78
Kawasan Bergambut	16.67
Kawasan Hutan Lindung	5.56
Kawasan Perkebunan	16.67
Pertanian Pangan Lahan Kering	22.22

Hasil overlay hot spot di Kabupaten Dharmasraya tahun 2020 dengan pola ruang memperlihatkan bahwa sebaran hot spot paling banyak berada pada wilayah perkebunan, yaitu sebanyak 24,14 %. Kawasan hutan produksi yang dapat dikonversi dan kawasan hutan rakyat juga memiliki sebaran hot spot yang cukup signifikan terlihat pada Tabel 5.

Tabel 5.
 Persentase sebaran hot spot tahun 2022 berdasarkan pola ruang di Kabupaten Dharmasraya

Pola ruang	%
Hutan Produksi Terbatas	13.79
Hutan Produksi Tetap	6.90
Hutan Produksi Yang Dapat Dikonversi	22.41
Kawasan Hutan Rakyat	22.41
Kawasan Perkebunan	24.14
Kawasan Perlindungan Plasma Nutfah	3.45
Pertanian Pangan Lahan Basah	3.45
Pertanian Pangan Lahan Kering	1.72
Sempadan Sungai	1.72

Hasil overlay hot spot di Kabupaten Dharmasraya tahun 2021 dengan pola ruang memperlihatkan bahwa sebaran hot spot paling banyak berada pada wilayah perkebunan, yaitu sebanyak 56,67 %. Kawasan hutan produksi yang dapat dikonversi dan kawasan hutan rakyat juga memiliki sebaran hot spot yang cukup signifikan terlihat pada Tabel 6.

Tabel 6.

Persentase sebaran hot spot tahun 2021 berdasarkan pola ruang di Kabupaten Dharmasraya

Pola ruang	%
Hutan Produksi Terbatas	6.67
Hutan Produksi Yang Dapat Dikonversi	10.00
Kawasan Cagar Budaya Dan Ilmu Pengetahuan	3.33
Kawasan Hutan Lindung	3.33
Kawasan Hutan Rakyat	13.33
Kawasan Perkebunan	56.67
Kawasan Perlindungan Plasma Nutfah	3.33
Pertanian Pangan Lahan Basah	3.33

Berdasarkan data diatas diketahui berdasarkan data tahun 2020 dan 2021 di Kabupaten Dharmasraya hot spot paling banyak berada pada pola ruang kawasan perkebunan. Hasil ini sejalan dengan penelitian Dewi et al., (2019) yang menunjukkan potensi daerah rawan kebakaran hutan dan lahan di Kabupaten Dharmasraya dengan kategori sangat rawan terjadi pada tutupan lahan perkebunan dengan total mencapai 144 titik kejadian (36, 45 %). Penelitian Dewi Pomey et al., (2022) di Kabupaten Rokan Hulu juga menunjukkan kebakaran lahan paling luas berada pada penggunaan tanah untuk perkebunan.

Hasil overlay hot spot di Kabupaten Pesisir Selatan tahun 2023 dengan pola ruang memperlihatkan bahwa sebaran hot spot paling banyak berada pada wilayah hutan produksi yang dapat dikonversi, yaitu sebanyak 42,59 %. Kawasan perkebunan juga memiliki sebaran hot spot yang cukup signifikan terlihat pada Tabel 7.

Tabel 7.

Persentase sebaran hot spot tahun 2023 berdasarkan pola ruang di Kabupaten Pesisir Selatan

Pola ruang	%
Hutan Produksi Terbatas	3.70
Hutan Produksi Tetap	0.93
Hutan Produksi Yang Dapat Dikonversi	42.59
Kawasan Hutan Lindung	1.85
Kawasan Perkebunan	37.96
Kawasan Permukiman	4.63
Kawasan Suaka Alam, Pelestarian Alam dan Cagar Budaya	1.85
Pertanian Pangan Lahan Basah	2.78
Pertanian Pangan Lahan Kering	3.70

Hasil overlay hot spot di Kabupaten Pesisir Selatan tahun 2022 dengan pola ruang memperlihatkan bahwa sebaran hot spot paling banyak berada pada wilayah perkebunan, yaitu sebanyak 48,37 %. Kawasan hutan produksi yang dapat dikonversi juga memiliki sebaran hot spot yang cukup signifikan seperti terlihat pada Tabel 8.

Tabel 8.

Persentase sebaran hot spot tahun 2022 berdasarkan pola ruang di Kabupaten Pesisir Selatan

Pola ruang	%
Hutan Produksi Terbatas	1.96
Hutan Produksi Tetap	1.96
Hutan Produksi Yang Dapat Dikonversi	40.52
Kawasan Hutan Lindung	3.92
Kawasan Perkebunan	48.37
Kawasan Permukiman	0.65
Kawasan Suaka Alam, Pelestarian Alam, dan Cagar Budaya	0.98
Pertanian Pangan Lahan Basah	0.65
Pertanian Pangan Lahan Kering	0.98

Tabel 8 memperlihatkan hot spot mayoritas berada pada pola ruang kawasan perkebunan dan hutan produksi, ini menunjukkan hot spot banyak berada di area untuk budidaya perkebunan dan kemungkinan untuk membuka lahan untuk budidaya perkebunan. Kondisi ini harus menjadi perhatian stakeholders terkait untuk dapat merumuskan kebijakan untuk mengendalikan kondisi tersebut melalui instrumen penataan ruang, Poin penting yang bisa dimanfaatkan adalah mengoptimalkan implementasi sanksi dan penerapan mekanisme disinsentif yang optimal untuk mengendalikan hal tersebut.

4. Simpulan dan saran

Tiga daerah yang memiliki jumlah hot spot tertinggi di Provinsi Sumatera Barat adalah Pesisir Selatan, Kabupaten Dharmasraya dan Kabupaten Pasaman Barat. Di Kabupaten Pasaman Barat mayoritas hot spot berada pada pola ruang hutan produksi, di Kabupaten Dharmasraya mayoritas berada pada pola ruang kawasan perkebunan dan di Kabupaten Pesisir Selatan mayoritas berada pada hutan produksi dan perkebunan. Hot spot di Provinsi Sumatera Barat memiliki pola penyebaran berkelompok. Berdasarkan hasil analisis ini diharapkan ada perhatian khusus pihak terkait terhadap lokasi yang memiliki jumlah hot spot tinggi pada setiap tahunnya.

Daftar Rujukan

- Almegi, Syafaruddin, Akmal, A., Alfiah, A., Nelvawita, N., & Novita, Y. (2022). Sebaran Spasial Titik Panas (Hotspot) Berdasarkan Penutupan Lahan di Kabupaten Pesisir Selatan. *El-Jughrafiyah*, 2(1), 16. <https://doi.org/10.24014/jej.v2i1.16329>
- Antomi, Y. (2019). Sebaran Daerah Rawan Kebakaran Hutan Dan Lahan Berdasarkan Penutup Lahan Kabupaten Dharmasraya. *Jurnal Spasial*, 6(1), 19–26. <https://doi.org/10.22202/js.v6i1.3318>
- Dewi Pomey, R., Fajrin, & Defwaldi. (2022). Klasifikasi Tingkat Kebakaran Berdasarkan Tutupan Lahan Menggunakan Citra Sentinel 2a (Studi Kasus: Kabupaten Rokan Hulu). *Jurnal Geomatika Dan Ilmu Alam*, 1(2), 33–43.
- Frastien, D. (2018). Pemanfaatan ruang berdasarkan rencana tata taman wisata alam pantai. *Supremasi Hukum :Jurnal Penelitian Hukum*, 27(1), 1–22.
- Hidayat, L., & Soimin, M. (2021). Jurnal Silva samalas. *Jurnal Silva Samalas Journal of Forestry and Plant Science*, 4(2), 39–44.
- Humam, A., Hidayat, M., Nurrochman, A., Anestatia, A. I., Yuliantina, A., & Aji, S. P. (2020). Identifikasi Daerah Kerawanan Kebakaran Hutan dan Lahan Menggunakan Sistem Informasi Geografis dan Penginderaan Jauh di Kawasan Tanjung Jabung Barat Provinsi Jambi. *Jurnal Geosains Dan Remote Sensing*, 1(1), 32–42. <https://doi.org/10.23960/jgrs.2020.v1i1.14>
- Imran, S. Y. (2008). *Fungsi Tata Ruang Dalam Menjaga Kelestarian*.18(3), 457–467.
- Muzaki, A., Pratiwi, R., & Az Zahro, S. R. (2021). Pengendalian Kebakaran Hutan Melalui Penguatan Peran Polisi Kehutanan Untuk Mewujudkan Sustainable Development Goals. *LITRA: Jurnal Hukum Lingkungan, Tata Ruang, Dan Agraria*, 1(1), 22–44. <https://doi.org/10.23920/litra.v1i1.579>
- Nurdin, Badri, M., & Sukartik, D. (2016). Komunikasi pencegahan kebakaran hutan dan lahan berbasis masyarakat (studi kasus masyarakat peduli api Desa Sepahat Kecamatan Bukit Batu Kabupaten Bengkalis). *Journal Dialog Penanggulangan Bencana*, 7(1), 42–55.
- Papilaya, F. S. (2020). Analisis Pola Spasial Kebakaran Lahan Di Kabupaten Pulang Pisau Tahun 2001-2019. *Tunas Geografi*, 9(1), 23. <https://doi.org/10.24114/tgeo.v9i1.17365>
- Primariyanti, A., & Ridwan, I. (2022). Analisis Data Hotspot di Kawasan Strategis Provinsi Rawa Batang Banyu Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2009 – 2018. *Jurnal Fisika Flux*, 19.
- Rosit, H. A., Mardhotillah, A., Delazenitha, R. A., Mutiarani, S., & Sulle, T. V. C. (2023). identifikasi dan mitigasi kebakaran hutan dan lahan melalui zonasi wilayah rawan kebakaran dengan teknologi geospasial. *jurnal widya bhumi identifikasi*, 3(1), 13–30.
- Rozi, F., Akbar, A. A., & Kadaria, U. (2019). Hubungan Sebaran Titik Panas (Hotspot) Terhadap Kesehatan Masyarakat Kota Pontianak. *Jurnal Untan*.
- Simamora, J., & Andrie Gusti Ari Sarjono. (2022). Urgensi Regulasi Penataan Ruang Dalam Rangka Perwujudan Pembangunan Berkelanjutan. *Nommensen Journal of Legal Opinion*, 03, 59–73. <https://doi.org/10.51622/njlo.v3i1.611>
- Supriyanto, Syarifudin, & Ardi. (2018). Analisis Kebijakan Pencegahan Dan Pengendalian Kebakaran Hutan Dan Lahan Di Provinsi Jambi. *Pembangunan Berkelanjutan*, 1(1), 94–104.
- Syaufiana, L., & Purba, L. V. (2017). Penilaian Dampak Kebakaran Pada Tegakan Fire Severity Assessment on Akasia stand at BKPH Parung Panjang KPH Bogor , Perum. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 08(1), 55–62.

- Syaufina, L., Siwi, R., & Nurhayati, A. D. (2014). Perbandingan sumber hotspot sebagai indikator kebakaran hutan dan lahan gambut dan korelasinya dengan curah hujan di desa sepehat, kabupaten bengkalis, riau. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 05(2 Agustus 2014), 113–118.
- Tata, H. L., Narendra, B. H., & Mawazin. (2017). Tingkat Kerawanan Kebakaran Gambut Di Kabupaten Musi Banyuasin, Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 14(1), 51–71.
- Utami, W., Ndaru, A. Y., Widyastuti, A., & Swardiana, I. M. A. (2018). Pengurangan Resiko Kebakaran Hutan dan Lahan Melalui Pemetaan HGU dan Pengendalian Pertanahan (Studi Kasus Provinsi Riau). *BHUMI: Jurnal Agraria Dan Pertanahan*, 3(2), 232. <https://doi.org/10.31292/jb.v3i2.127>
- Utomo, B., Yusmiono, B. A., Prasetya, A. P., Julita, M., & Putri, M. K. (2022). Analisis Tingkat Bahaya Karhutla (Kebakaran Hutan dan Lahan) di Kabupaten Ogan Ilir Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Wilayah Dan Lingkungan*, 10(1), 30–41. <https://doi.org/10.14710/jwl.10.1.30-41>
- Yusuf, A., Hapsoh, H., Siregar, S. H., & Nurrochmat, D. R. (2019). Analisis Kebakaran Hutan Dan Lahan Di Provinsi Riau. *Dinamika Lingkungan Indonesia*, 6(2), 67. <https://doi.org/10.31258/dli.6.2.p.67-84>