

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan pada BAB IV mengenai pola spasial kejadian kebakaran hutan dan lahan di Provinsi Sumatera Selatan periode 2012-2024 menggunakan Indeks Moran dan Getis-Ord (GI*), dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pola spasial kejadian kebakaran hutan dan lahan di Provinsi Sumatera Selatan bersifat dinamis dan tidak seragam antartahun selama periode 2012-2024. Jumlah kejadian tertinggi tercatat pada tahun 2015 dengan total 9.842 kejadian, yang berkaitan dengan pengaruh fenomena El Niño, sedangkan penurunan jumlah kejadian pada beberapa tahun berikutnya sejalan dengan kondisi iklim yang lebih basah pada fenomena La Niña. Secara spasial, kejadian kebakaran cenderung terkonsentrasi pada kabupaten/kota dengan kawasan lahan gambut dan rawa yang luas, khususnya Musi Banyuasin, Banyu Asin dan Ogan Komering Ilir.
2. Hasil pengujian Indeks Moran (Moran's I) menunjukkan bahwa tidak terdapat autokorelasi spasial global yang signifikan pada distribusi kejadian kebakaran hutan dan lahan antarkabupaten/kota di Provinsi Sumatera Selatan pada seluruh tahun pengamatan ($p\text{-value} > 0,05$) yaitu tahun 2012-2024, sehingga H_0 gagal ditolak pada setiap tahun. Pola persebaran kejadian kebakaran secara keseluruhan cenderung mendekati pola acak (*random*), meskipun arah nilai Moran's I pada tahun 2013, 2016 dan 2019 menunjukkan kecenderungan pengelompokkan spasial positif yang konsisten dengan temuan *hotspot* pada analisis GI*.
3. Analisis Getis-Ord (GI*) berhasil mengidentifikasi kluster *hotspot* yang signifikan secara lokal pada beberapa kabupaten/kota, meskipun autokorelasi spasial global tidak signifikan. Kota Lubuklinggau merupakan wilayah yang paling sering teridentifikasi sebagai *hotspot* (7 dari 13 tahun pengamatan, termasuk kategori H99% pada tahun 2021 dan 2024), diikuti oleh Kabupaten Musi Banyuasin (5 dari 13 tahun pengamatan, termasuk H99% pada tahun

2013 dan 2016). Wilayah *hotspot* secara konsisten terkonsentrasi di bagian barat hingga barat laut provinsi (Musi Banyuasin, Musi Rawas dan Lubuklinggau). Tidak ditemukan satu pun kabupaten/kota yang teridentifikasi sebagai *coldspot* signifikan sepanjang periode pengamatan, yang menunjukkan bahwa pola kerawanan spasial kebakaran hutan dan lahan di Provinsi Sumatera Selatan lebih didominasi oleh pembentukan klaster wilayah rawan dibandingkan klaster wilayah aman secara statistik.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, keterbatasan yang dihadapi, serta implikasi dari temuan yang diperoleh, penulis mengajukan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi pemerintah daerah dan instansi terkait, seperti Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) dan Dinas Kehutanan Provinsi Sumatera Selatan, hasil penelitian ini dapat dijadikan salah satu bahan pertimbangan dalam penentuan prioritas wilayah pengawasan dan mitigasi kebakaran, khususnya pada Kota Lubuklinggau, Kabupaten Musi Banyuasin dan Kabupaten Musi Rawas yang secara konsisten teridentifikasi sebagai *hotspot*, terutama menjelang periode musim kemarau atau tahun-tahun dengan indikasi fenomena El Niño.
2. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk menggunakan unit analisis yang lebih detail, misalnya pada tingkat kecamatan atau desa, guna menangkap variasi spasial yang lebih halus dan menghindari hilangnya informasi akibat agregasi data pada tingkat kabupaten/kota yang jumlahnya relatif sedikit.
3. Penelitian selanjutnya juga disarankan untuk membandingkan hasil analisis menggunakan pendekatan matriks bobot spasial lain seperti distance-based weight atau k-nearest neighbor, untuk menguji kestabilan dan sensitivitas hasil identifikasi *hotspot* dan *coldspot* terhadap metode pembobotan spasial yang berbeda dari Queen Contiguity yang digunakan pada penelitian ini.
4. Mengingat data VIIRS memiliki keterbatasan dalam mendeteksi titik api pada kondisi tutupan awan atau kabut asap tebal, penelitian selanjutnya disarankan untuk mempertimbangkan integrasi dengan data dari sensor lain atau data

lapangan sebagai pembanding, guna mengurangi potensi under-detection pada periode kabut asap yang parah.

5. Interpretasi status hotspot suatu wilayah perlu dilakukan secara hati-hati, mengingat nilai Getis-Ord (GI^*) suatu wilayah turut dipengaruhi oleh kondisi wilayah tetangganya. Oleh karena itu, penelitian lanjutan disarankan untuk mengombinasikan hasil analisis GI^* dengan data kejadian kebakaran aktual pada masing-masing wilayah agar interpretasi kebijakan mitigasi yang dihasilkan lebih tepat sasaran.

Secara keseluruhan, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi baik dari sisi keilmuan maupun praktis. Dari sisi keilmuan, penelitian ini memperkuat pemahaman bahwa autokorelasi spasial global dan lokal dapat memberikan gambaran yang berbeda terhadap fenomena yang sama, sehingga penggunaan kedua metode secara bersamaan penting dilakukan dalam kajian spasial. Dari sisi praktis, hasil identifikasi wilayah *hotspot* diharapkan dapat menjadi salah satu pertimbangan bagi pemerintah daerah dan instansi terkait dalam menyusun kebijakan mitigasi dan pengendalian kebakaran hutan dan lahan yang lebih tepat sasaran di Sumatera Selatan. Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih memiliki keterbatasan, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anselin, L. (1995). Local Indicators of Spatial Association—LISA. *Geographical Analysis*, 27(2), 93–115. <https://doi.org/10.1111/j.1538-4632.1995.tb00338.x>
- Anselin, L., Syabri, I., & Kho, Y. (2006). GeoDa: An Introduction to Spatial Data Analysis. *Geographical Analysis*, 38(1), 5–22. <https://doi.org/10.1111/j.0016-7363.2005.00671.x>
- Anselin, Luc. (1988). *Spatial econometrics: Methods and models*. Kluwer Academic Publishers.
- Apriansyah, T., Yunardi, S., & Yuningsih, L. (2024). Analysis of the impact of forest fires on the community of Muara Merang Village, Bayung Lencir District, Musi Banyuasin Regency, South Sumatera Province. *Sylva Jurnal Ilmu-ilmu Kehutanan*, 13(2), 68. <https://doi.org/10.32502/sylva.v13i2.9689>
- Budiningsih, K. (2017). Implementasi kebijakan pengendalian kebakaran hutan dan lahan di Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan*, 14(2), 165–186. <https://doi.org/10.20886/jakk.2017.14.2.165-186>
- Chang, K. (2019). *Introduction to geographic information systems* (9 ed.). McGraw-Hill Education.
- Cliff, A. D., & Ord, J. K. (1981). *Spatial Processes: Models & Applications*. Pion.
- Getis, A., & Ord, J. K. (1992). The Analysis of Spatial Association by Use of Distance Statistics. *Geographical Analysis*, 24(3), 189–206. <https://doi.org/10.1111/j.1538-4632.1992.tb00261.x>
- Hu, X., Waller, L. A., Lyapustin, A., Wang, Y., Al-Hamdan, M. Z., Crosson, W. L., Estes, M. G., Estes, S. M., Quattrochi, D. A., Puttaswamy, S. J., & Liu, Y. (2014). Estimating ground-level PM2.5 concentrations in the Southeastern United States using MAIAC AOD retrievals and a two-stage model. *Remote Sensing of Environment*, 140, 220–232. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2013.08.032>
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2016). *Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2016). Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.32/MENLHK/SETJEN/KUM.1/3/2016 tentang Pengendalian Kebakaran Hutan dan Lahan.*
- Lee, J., & Wong, D. W. S. (2001). *Statistical Analysis with ArcView GIS*. John Wiley & Sons, Inc.

- Lestantyo, P., & Marandy, Y. S. (2022). Prediksi Waktu Tanam Kentang Sesuai Curah Hujan Menggunakan Analisis Spasial. *Experiment: Journal of Science Education*, 2(2), 41–50. <https://doi.org/10.18860/experiment.v2i2.24971>
- Moran, P. A. P. (1950). Notes on Continuous Stochastic Phenomena. *Biometrika*, 37(1–2), 17–23. <https://doi.org/10.2307/2332142>
- Novitasari, N., Kaskoyo, H., Darmawan, A., Endaryanto, T., Wulandari, C., & Bakri, S. (2024). Penanganan Kebakaran Hutan dan Lahan di Sumatera. *Jurnal Hutan Tropis*, 12(1), 59. <https://doi.org/10.20527/jht.v12i1.19025>
- Nurhayati, A. D., Saharjo, B. H., Sundawati, L., Syartinilia, S., & Cochrane, M. A. (2021). Forest and peatland fire dynamics in South Sumatra Province. *Forest and Society*, 5(2), 591–603. <https://doi.org/10.24259/fs.v5i2.14435>
- Ord, J. K., & Getis, A. (1995). Local Spatial Autocorrelation Statistics: Distributional Issues and an Application. *Geographical Analysis*, 27(4), 286–306. <https://doi.org/10.1111/j.1538-4632.1995.tb00912.x>
- Prabowo, M. R., Koesmaryono, Y., Faqih, A., & Sopaheluwakan, A. (2020). KARAKTERISTIK SPASIAL DAN TEMPORAL HOTSPOT DI PULAU SUMATERA. *Jurnal Meteorologi dan Geofisika*, 21(1), 9–20. <https://doi.org/10.31172/jmg.v21i1.674>
- Prasetya, D., & Syaefina, L. (2020). Pengaruh Tinggi Muka Air terhadap Kejadian Kebakaran Hutan dan Lahan Gambut: Studi Kasus di Kabupaten Musi Banyuasin (Effects of Groundwater Level on the Occurrence of Forest and Peatland Fires: A Case of Study in Musi Banyuasin Regency). *Jurnal Sylva Lestari*, 8(2), 173–180. <https://doi.org/10.23960/jsl28173-180>
- Prianti, S. E., Kusnandar, D., Debataraja, N. N., & Martha, S. (2024). Analisis Pola Spasial Kebakaran Hutan di Kalimantan Barat Menggunakan Getis-Ord (Gi*) Statistic dan Indeks Moran. *BIMASTER: Buletin Ilmiah Matematika, Statistika dan Terapannya*, 13(6), 823–830.
- Tobler, W. R. (1970). A Computer Movie Simulating Urban Growth in the Detroit Region. *Economic Geography*, 46, 234. <https://doi.org/10.2307/143141>
- Anselin, L. (1995). Local Indicators of Spatial Association—LISA. *Geographical Analysis*, 27(2), 93–115. <https://doi.org/10.1111/j.1538-4632.1995.tb00338.x>
- Anselin, Luc. (1988). *Spatial econometrics: Methods and models*. Kluwer Academic Publishers.
- Badan Informasi Geospasial. (2024). *Geoportal Badan Informasi Geospasial*.

- Bivand, R. S., Pebesma, E., & Gómez-Rubio, V. (2013). *Applied Spatial Data Analysis with R*. Springer New York. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-7618-4>
- Budiningsih, K. (2017). Implementasi kebijakan Pengendalian Kebakaran Hutan dan Lahan di Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan*, 14(2), 165–186. <https://doi.org/10.20886/jakk.2017.14.2.165-186>
- Cliff, A. D., & Ord, J. K. (1981). *Spatial Processes: Models & Applications*. Pion.
- Fanin, T., & van der Werf, G. R. (2017). Precipitation–fire linkages in Indonesia (1997–2015). *Biogeosciences*, 14(18), 3995–4008. <https://doi.org/10.5194/bg-14-3995-2017>
- Field, R. D., van der Werf, G. R., Fanin, T., Fetzer, E. J., Fuller, R., Jethva, H., Levy, R., Livesey, N. J., Luo, M., Torres, O., & Worden, H. M. (2016). Indonesian fire activity and smoke pollution in 2015 show persistent nonlinear sensitivity to El Niño-induced drought. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113(33), 9204–9209. <https://doi.org/10.1073/pnas.1524888113>
- Getis, A., & Ord, J. K. (1992). The Analysis of Spatial Association by Use of Distance Statistics. *Geographical Analysis*, 24(3), 189–206. <https://doi.org/10.1111/j.1538-4632.1992.tb00261.x>
- Ord, J. K., & Getis, A. (1995). Local Spatial Autocorrelation Statistics: Distributional Issues and an Application. *Geographical Analysis*, 27(4), 286–306. <https://doi.org/10.1111/j.1538-4632.1995.tb00912.x>
- Prabowo, M. R., Koesmaryono, Y., Faqih, A., & Sopaheluwakan, A. (2020). Karakteristik Spasial dan Temporal *Hotspot* di Pulau. *Jurnal Meteorologi Dan Geofisika*, 21(1), 9–20. <https://doi.org/10.31172/jmg.v21i1.674>
- Prianti, S. E., Kusnandar, D., Debataraja, N. N., & Martha, S. (2024). Analisis Pola Spasial Kebakaran Hutan di Kalimantan Barat Menggunakan Getis-Ord (Gi*) Statistic dan Indeks Moran. *BIMASTER: Buletin Ilmiah Matematika, Statistika dan Terapannya*, 13(6), 823–830.
- Schroeder, W., Oliva, P., Giglio, L., & Csiszar, I. A. (2014). The New VIIRS 375 m active fire detection data product: Algorithm description and initial assessment. *Remote Sensing of Environment*, 143, 85–96. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2013.12.008>
- Tata, M. H. L., Narendra, B. H., & Mawazin, M. (2017). Tingkat kerawanan kebakaran gambut di kabupaten Musi Banyuasin, Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 14(1), 51–71. <https://doi.org/10.20886/jpht.2017.14.1.51-71>