
Analisis Spasial Daya Dukung Lahan Permukiman Kota Ternate

Stewart Pertuack¹, Philia Christi Latue², Heinrich Rakuasa³

¹Universitas Amikom Yogyakarta

²Universitas Pattimura

³Universitas Indonesia

E-mail: philialatue04@gmail.com

Article History:

Received: 20 April 2023

Revised: 26 April 2023

Accepted: 27 April 2023

Keywords: analisis spasial,
daya dukung lahan
permukiman, ternate

Abstract: *Pertumbuhan penduduk mengarah pada ketersediaan lahan permukiman. Tekanan populasi ini menyebabkan ketidakseimbangan dengan kemampuan lahan permukiman di Kota Ternate. Penelitian ini bertujuan untuk analisis spasial daya dukung lahan permukiman di Kota Ternate. Formula dalam menyusun daya dukung lahan permukiman diperlukan besaran luas lahan permukiman yang layak untuk bermukim dan standar luas kebutuhan lahan tiap penduduk. Standar luas kebutuhan penduduk per kapita menurut Standar Nasional Indonesia Nomor 03-1733-2004 tentang tata cara perencanaan lingkungan perumahan, standar luas kebutuhan ruang/kapita ($m^2/kapita$) yaitu $26 m^2$. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa daya dukung lahan permukiman Kota Ternate di tahun 2023 sebesar $3.16 m^2/kapita$ yang menggambarkan daya dukung lahan permukiman di Kota Ternate masih sangat tinggi dan masih mampu menampung penduduk untuk bermukim membangun rumah disana, maka dapat diartikan bahwa Kota Ternate memiliki kapasitas lahan permukiman yang masih relatif tinggi dibandingkan dengan jumlah penduduknya, sehingga masih terdapat ruang untuk pengembangan permukiman yang dapat diakomodasi oleh daya dukung lahan yang ada. Dengan adanya analisis spasial daya dukung lahan permukiman, diharapkan pembangunan kota Ternate dapat dilakukan secara berkelanjutan dan terencana dengan baik, sehingga dapat memberikan manfaat yang optimal bagi masyarakat Kota Ternate.*

PENDAHULUAN

Perubahan tutupan lahan terjadi karena adanya proses pembangunan yang dinamis. Kota Ternate memiliki luas wilayah 16.222,73 dengan wilayah administratif terdiri atas 8 kecamatan, jumlah penduduk 205,001 jiwa, dan kepadatan penduduk 1 264, 11 jiwa/ km^2 (BPS, 2023). Menurut data dari Badan Pusat Statistik Kota Ternate, posisi strategis Kota Ternate diantaranya sebagai pusat pemerintahan Provinsi Maluku Utara, pusat pembangunan ilmu pengetahuan, pusat

industri, pusat perdagangan dan industri (BPS, 2023). Selain itu juga fungsi perkotaan di Kota Ternate mengalami perkembangan menjadi pusat kegiatan pertumbuhan ekonomi untuk kawasan tengah Maluku Utara (Rakuasa & Pakniany 2022). Meningkatnya perubahan tutupan lahan merupakan salah satu fenomena perkembangan wilayah kota yang terjadi karena pesatnya mobilitas manusia dan pertumbuhan penduduk (Rakuasa, 2022; Latue & Rakuasa, 2023; Latue et al., 2023)

Daya dukung lahan permukiman adalah suatu kemampuan wilayah untuk menyediakan tempat tinggal secara layak guna menampung jumlah penduduk tertentu (Muta'Ali, 2015). Kebutuhan rumah selalu meningkat dari waktu ke waktu seiring bertambahnya jumlah populasi manusia (Fitri et al., 2021). Semakin banyak pembangunan permukiman mendorong terjadinya ekspansi lahan dan memberikan pengaruh lingkungan sekitarnya yang menyebabkan berkurangnya tutupan lahan daerah pertanian dan daerah bukan pertanian (Salakory & Rakuasa, 2022).

Kota Ternate sebagai sebagai ibukota Provinsi Maluku Utara terus mengalami pembangunan di segala aspek kehidupan, sampai saat ini masih menghadapi permasalahan besar dalam perkembangan wilayah kota (Harisun, 2020). Fenomena laju pertumbuhan penduduk Kota Ternate tiap tahun rata-rata sebesar 1,20%, hal itu juga di dukung dari semakin meningkatnya arus migrasi akibat tingginya daya tarik kota terutama sektor ekonomi bagi penduduk di wilayah sekitarnya mengakibatkan terus tingginya kebutuhan akan ruang kota, antara lain untuk permukiman, fasilitas kesehatan, fasilitas pendidikan, fasilitas perdagangan, jasa dan sebagainya. Lingkungan atau sumber daya alam memiliki batasan untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia (Letedara et al., 2023). Semakin tinggi pertumbuhan populasi akan menyebabkan semakin tinggi kebutuhan untuk lahan (Rakuasa et al., 2022), sedangkan luas lahan yang ada adalah tetap, pada akhirnya hal tersebut akan menurunkan daya dukung lahan permukiman (Chen et al., 2020; Salakory & Rakuasa, 2022)

Daya dukung lahan permukiman berguna sebagai ukuran atau alat untuk perencanaan pembangunan dan memberikan gambaran tentang tutupan lahan, hubungan antar penduduk, dan lingkungan, oleh karena itu paling tidak ada dua variabel pokok yang harus diketahui secara pasti untuk melakukan analisis daya dukung yaitu potensi lahan yang tersedia termasuk luas lahan dan jumlah penduduk (Ma, 2017). Penelitian tentang analisis spasial daya dukung lahan permukiman di Kota Ternate sangatlah penting dan memberikan manfaat untuk menentukan lokasi yang tepat untuk pembangunan permukiman, Meningkatkan kualitas hidup penduduk, pengelolaan lahan yang lebih baik, menjaga keberlanjutan lingkungan dan memperkuat kebijakan pembangunan. Berdasarkan uraian diatas penelitian ini bertujuan untuk menganalisis daya dukung lahan permukiman di Kota Ternate tahun 2023.

TINJAUAN PUSTAKA

Analisis Spasial

Analisis spasial adalah proses pengolahan data yang dilakukan untuk memahami pola dan hubungan geografis antara objek, peristiwa, dan fenomena dalam ruang geografis (Chang, 2017; Latue & Rakuasa, 2023). Analisis spasial melibatkan penggunaan teknologi GIS (*Geographic Information System*) dan algoritma analisis spasial untuk menghasilkan informasi yang berharga dalam pengambilan keputusan di berbagai bidang seperti perencanaan kota, manajemen sumber daya alam, pemetaan, dan pemodelan lingkungan (Kılıç, 2019).

Dengan analisis spasial, kita dapat memperoleh pemahaman yang lebih dalam tentang hubungan spasial antara objek dan fenomena di dalam suatu wilayah geografis. Ini membantu dalam pengambilan keputusan dan perencanaan yang lebih baik dalam berbagai bidang, seperti

pengelolaan lingkungan, transportasi, manajemen risiko bencana, dan perencanaan kota

Daya Dukung Lahan Permukiman

Daya dukung lahan permukiman adalah suatu kemampuan wilayah untuk menyediakan tempat tinggal secara layak guna menampung jumlah penduduk tertentu (Muta'Ali, 2015), Daya dukung lahan untuk permukiman adalah kemampuan suatu wilayah untuk memiliki ketersediaan lahan permukiman yang sesuai dijadikan tempat bermukim (Lia Yulia Iriani, 2017). Jumlah penduduk merupakan indikator pertama yang digunakan untuk menentukan luas lahan untuk daya dukung lahan permukiman (Guo et al., 2018; Rakuasa et al., 2022).

Daya dukung merupakan salah satu indikator penting dalam evaluasi status sumber daya suatu wilayah, lingkungan hidup, dan perkembangan ekonomi regional (Widodo et al., 2015). Daya dukung juga merupakan suatu konsep ilmiah untuk mengukur hubungan antara ekonomi, sosial, dan lingkungan, serta merupakan salah satu penilaian dasar dari pembangunan berkelanjutan (Lamonda et al., 2019). Oleh sebab itu, daya dukung lahan dapat dilihat berdasarkan hubungan antara pertumbuhan penduduk, wilayah terbangun, dan ketersediaan lahan (Ma, 2017). Daya dukung lahan permukiman berguna sebagai ukuran atau alat untuk perencanaan pembangunan dan memberikan gambaran tentang tutupan lahan, hubungan antar penduduk, dan lingkungan, oleh karena itu paling tidak ada dua variabel pokok yang harus diketahui secara pasti untuk melakukan analisis daya dukung yaitu potensi lahan yang tersedia termasuk luas lahan dan jumlah penduduk (Hasmita et al., 2020).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Kota Ternate yang secara administrasi terdiri kecamatan Pulau Ternate, Moti, Pulau Batang Dua, Pulau Hiri, Ternate Barat, Ternate Selatan, Ternate Tengah dan Ternate Utara. Penelitian ini menggunakan variabel tutupan lahan dan jumlah penduduk. Data tutupan lahan diperoleh dari interpersasi Geogle Earth 2023 dan data jumlah penduduk diperoleh dari Badan Pusat Statistik.

Formula dalam menyusun daya dukung lahan permukiman diperlukan besaran luas lahan permukiman yang layak untuk bermukim dan standar luas kebutuhan lahan tiap penduduk (Muta'ali,2015). Standar luas kebutuhan penduduk per kapita menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) Nomor 03-1733-2004 tentang tata cara perencanaan lingkungan perumahan, standar luas kebutuhan ruang/kapita ($m^2/kapita$) yaitu $26 m^2$ (Badan Standar Nasional, 2004). Daya Dukung Permukiman dapat dihitung dengan menggunakan rumus Daya Dukung Lahan Permukiman (Hasmita et al., 2020), dapat terlihat sebagai berikut:

$$DDPm = \frac{\left(\frac{LPM}{JP}\right)}{\alpha} \quad (1)$$

DDPm = Daya Dukung Lahan Permukiman

LPM = Luas Lahan Permukiman

JP = Jumlah Penduduk

α = Koefisien Luas Kebutuhan Ruang

1. Jika $DDPm > 1 m^2/kapita$, artinya bahwa daya dukung permukiman tinggi, masih mampu menampung penduduk untuk bermukim (membangun rumah) dalam wilayah tersebut

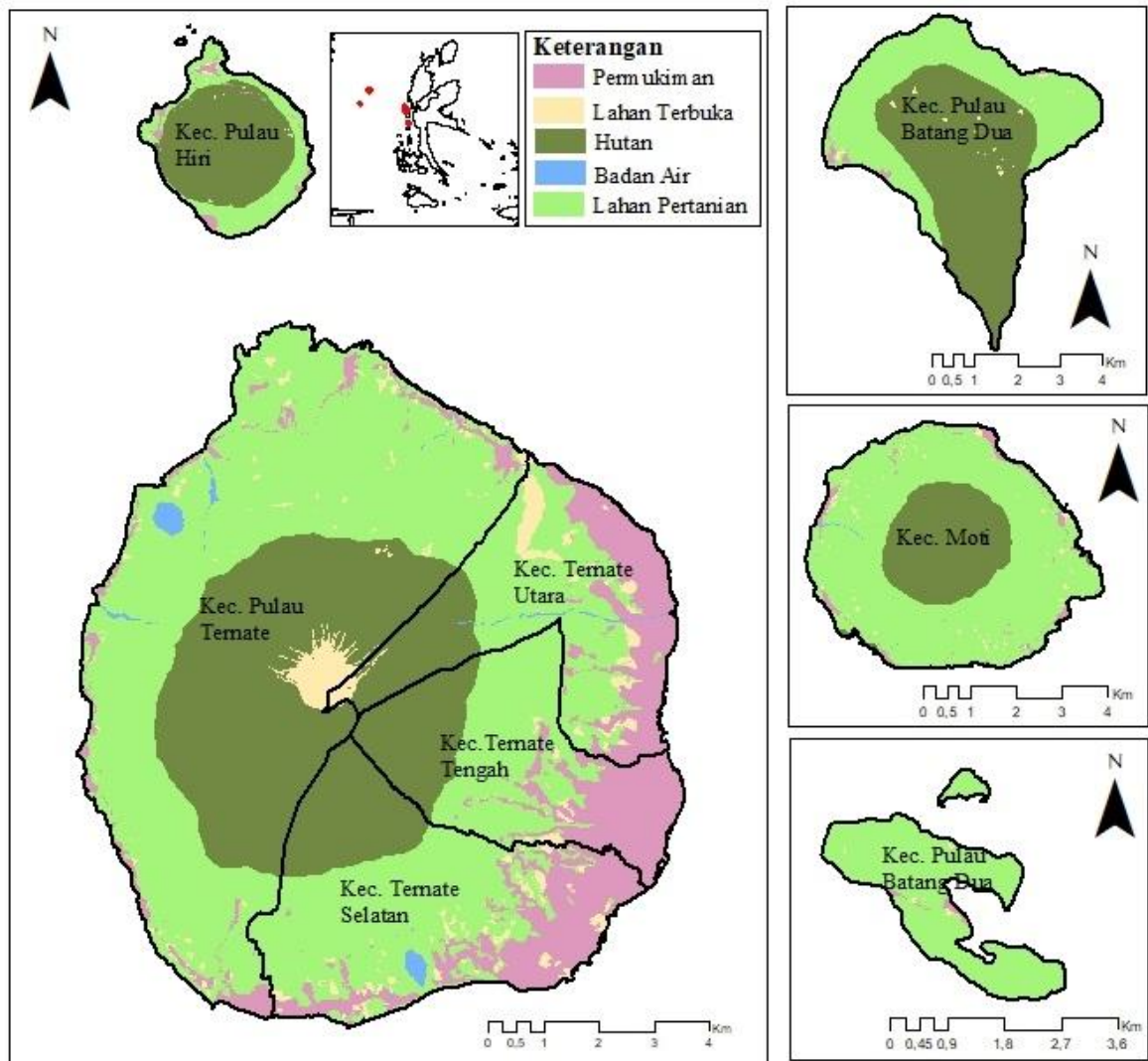
2. Jika $DDPm = 1 \text{ m}^2/\text{kapita}$, artinya bahwa daya dukung permukiman optimal, terjadi keseimbangan antara penduduk yang bermukim (membangun rumah) dengan luas wilayah yang ada.
3. Jika $DDPm = 1 \text{ m}^2/\text{kapita}$, artinya bahwa daya dukung permukiman rendah, tidak mampu menampung penduduk untuk bermukim di wilayah tersebut

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis tutupan lahan Kota Ternate tahun 2023 diketahui bahwa lahan permukiman memiliki luas 1.682,56 ha atau sebesar 10,37%, lahan terbuka seluas 443,75 ha atau sebesar 2,74 %, lahan pertanian memiliki luas 8.908,26 ha atau sebesar 54,91%, hutan memiliki luas 5.116,75 ha atau sebesar 31,54 % atau sebesar 0,44 %. Secara Spasial tutupan lahan Kota Ternate tahun 2023 dapat dilihat pada Gambar 1. Hasil analisis tutupan lahan di Kota Ternate pada tahun 2023 pada Gambar 1 menunjukkan bahwa lahan permukiman memiliki luas 1.682,56 ha atau 16.825.600 m². Kemudian koefisien luas kebutuhan ruang mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI) Nomor 03- 1733-2004 tentang tata cara perencanaan lingkungan perumahan. Standard luas kebutuhan ruang/kapita yaitu 26 m² (Badan Standar Nasional, 2004).

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik Kota Ternate jumlah penduduk Kota Ternate di tahun 2022 yaitu 205,001 jiwa dengan kepadatan penduduk yaitu 1 264,11 jiwa per km². Berdasarkan hasil perhitungan DDPm (Daya Dukung Lahan Permukiman) Kota Ternate di tahun 2023 sebesar 3.16 m²/kapita, artinya apabila $DDPm > 1$ menandakan daya dukung lahan permukiman tinggi dan masih mampu menampung penduduk untuk bermukim membangun rumah dalam wilayah tersebut. Dengan kata lain, Kota Ambon masih dapat menampung pertambahan permukiman sebesar 3.16 m²/kapita. Analisis spasial daya dukung lahan permukiman di Kota Ternate sangat penting karena dapat membantu dalam perencanaan tata ruang dan pengembangan kota yang berkelanjutan.

Dalam analisis ini, akan dikaji kapasitas lahan permukiman yang tersedia di Kota Ternate dan potensi lahan yang dapat dimanfaatkan sebagai lahan permukiman. Daya dukung lahan permukiman berguna sebagai ukuran atau alat untuk perencanaan pembangunan dan memberikan gambaran tentang tutupan lahan, hubungan antar penduduk, dan lingkungan, oleh karena itu paling tidak ada dua variabel pokok yang harus diketahui secara pasti untuk melakukan analisis daya dukung yaitu potensi lahan yang tersedia termasuk luas lahan dan jumlah penduduk (Guo et al., 2018).



Gambar 1. Tutupan Lahan Kota Ternate Tahun 2023

Dengan mengetahui daya dukung lahan permukiman yang tersedia, pemerintah daerah dapat merencanakan penggunaan lahan secara efektif dan efisien, sehingga dapat mengurangi kemungkinan konflik antara pengguna lahan, meningkatkan kualitas lingkungan permukiman, dan meminimalkan risiko bencana alam (Somae et al., 2023). Selain itu, analisis ini juga dapat menjadi dasar dalam pengambilan keputusan mengenai pengembangan infrastruktur permukiman, seperti pembangunan jalan, saluran air, dan sanitasi. Dengan adanya analisis spasial daya dukung lahan permukiman, diharapkan pembangunan kota Ternate dapat dilakukan secara berkelanjutan dan terencana dengan baik, sehingga dapat memberikan manfaat yang optimal bagi masyarakat Kota Ternate.

KESIMPULAN

Daya Dukung Lahan Permukiman Kota Ternate di tahun 2023 sebesar 3.16 m²/kapita yang menggambarkan daya dukung lahan permukiman di Kota Ternate masih sangat tinggi dan masih mampu menampung penduduk untuk bermukim membangun rumah disana, maka dapat diartikan

bahwa Kota Ternate memiliki kapasitas lahan permukiman yang masih relatif tinggi dibandingkan dengan jumlah penduduknya, sehingga masih terdapat ruang untuk pengembangan permukiman yang dapat diakomodasi oleh daya dukung lahan yang ada. Namun, perlu diperhatikan bahwa daya dukung lahan permukiman juga dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti kualitas lahan, aksesibilitas, serta kebijakan tata ruang yang berlaku di wilayah tersebut. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis yang lebih komprehensif untuk memastikan keberlanjutan pengembangan permukiman di Kota Ternate.

DAFTAR REFERENSI

- Badan Standar Nasional. (2004). *Tata cara perencanaan lingkungan perumahan di perkotaan SNI 03-1733-2004*. 58.
- BPS. (2023). *Kota Ternate Dalam Angka 2023*. BPS Kota Ternate.
- Chang, K.-T. (2017). Geographic Information System. In *International Encyclopedia of Geography: People, the Earth, Environment and Technology* (pp. 1–9). John Wiley & Sons, Ltd. <https://doi.org/10.1002/9781118786352.wbieg0152>
- Chen, D., Zhou, Q., & Yu, L. (2020). Response of resources and environment carrying capacity under the evolution of land use structure in Chongqing Section of the Three Gorges Reservoir Area. *Journal of Environmental Management*, 274, 111169. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.111169>
- Fitri, N. I., Damayanti, A., Indra, T. L. L., & Dimiyati, M. (2021). Cellular Automata and Markov Chain Spatial Modeling for Residential Area Carrying Capacity in Samarinda City, East Kalimantan Province. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 673(1), 12051. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/673/1/012051>
- Guo, S., Li, C., Liu, S., & Zhou, K. (2018). Land carrying capacity in rural settlements of three gorges reservoir based on the system dynamic model. *Natural Resource Modeling*, 31(2), e12152. <https://doi.org/10.1111/nrm.12152>
- Harisun, E. (2020). The Concept of Sustainable Architecture on Public Open Space Design in the Waterfront Area of Ternate City (Case Study: Area Tapak I). *Proceedings of the 5th International Conference on Food, Agriculture and Natural Resources (FANRes 2019)*, 194(FANRes 2019), 408–413. <https://doi.org/10.2991/aer.k.200325.082>
- Hasmita, L., Sekarrini, C. E., & Septiana, K. N. (2020). Study of Environmental Carrying Capacity for Settlement Development in Ranah Batahan District, Pasaman Barat Regency. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 412, 012002. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/412/1/012002>
- Kılıç, B. (2019). Determination of wind dissipation maps and wind energy potential in Burdur province of Turkey using geographic information system (GIS). *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, 36(October), 100555. <https://doi.org/10.1016/j.seta.2019.100555>
- Lamonda, R., Supriatna, Hernina, R., Manessa, M. D. M., & Ristya, Y. (2019). Spatial Dynamics Model for Land Carrying Capacity Prediction in Tangerang Selatan City. *E3S Web of Conferences*, 125(2019), 12501006. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/201912501006>
- Latue, P. C., & Rakuasa, H. (2023). Analysis of Land Cover Change Due to Urban Growth in Central Ternate District, Ternate City using Cellular Automata-Markov Chain. *Journal of Applied Geospatial Information*, 7(1), 722–728. <https://doi.org/10.30871/jagi.v7i1.4653>
- Latue, P. C., Septory, J. S. I., & Rakuasa, H. (2023). Perubahan Tutupan Lahan Kota Ambon

- Tahun 2015, 2019 dan 2023. *JPG (Jurnal Pendidikan Geografi)*, 10(1), 177–186. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.20527/jpg.v10i1.15472>
- Latue, P. C., & Rakuasa, H. (2023). ANALISIS SPASIAL PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN DI DAS WAE BATUGANTONG, KOTA AMBON. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 10(1), 149–155. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2023.010.1.17>
- Letedara, R., Rakuasa, H., & Latue, P. C. (2023). (2023). Cellular Automata Markov Chain Application For Prediction Of Land Cover Changes In The Wae Batu Gantung Watershed, Ambon City, Indonesia. *Ournal of Multidisciplinary Science*, 2(2), 113-122. <https://doi.org/https://doi.org/10.58330/prevenire.v2i2.191>
- Lia Yulia Iriani. (2017). Proyeksi Daya Dukung Lahan Terhadap Kebutuhan Rumah di Kota Tangerang Selatan. *Jurnal Sosial Ekonomi Pekerjaan Umum*, 8(2), 1–13.
- Ma, B. (2017). Literature review on land carrying capacity of the coordinated development of population, resources, environment and economy. *AIP Conference Proceedings*, 1890(1), 40106. <https://doi.org/10.1063/1.5005308>
- Muta'Ali, L. (2015). *Teknik analisis regional untuk perencanaan wilayah, tata ruang dan lingkungan*. Badan Penerbit Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada.
- Rakuasa, H., & Pakniany, Y. (2022). Spatial Dynamics of Land Cover Change in Ternate Tengah District, Ternate City, Indonesia. *Forum Geografi*, 36(2), 126–135. <https://doi.org/DOI:10.23917/forgeo.v36i2.19978>
- Rakuasa, H., Salakory, M., & Mehdil, M. C. (2022). Prediksi perubahan tutupan lahan di DAS Wae Batu Merah, Kota Ambon menggunakan Cellular Automata Markov Chain. *Jurnal Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan (Journal of Environmental Sustainability Management)*, 6(2), 59–75. <https://doi.org/https://doi.org/10.36813/jplb.6.2.59-75>
- Rakuasa, H. (2022). Analisis Spasial - Temporal Perubahan Tutupan Lahan di Kabupaten Maluku Barat Daya. *GEOGRAPHIA : Jurnal Pendidikan Dan Penelitian Geografi*, 3(2), 115–122. <https://doi.org/10.53682/gjppg.v3i2.5262>
- Rakuasa, H., Supriatna, S., Karsidi, A., Rifai, A., Tambunan, M. ., & Poniman K, A. (2022). Spatial Dynamics Model of Earthquake Prone Area in Ambon City. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1039(1), 012057. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1039/1/012057>
- Salakory, M., Rakuasa, H. (2022). Modeling of Cellular Automata Markov Chain for predicting the carrying capacity of Ambon City. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan (JPSSL)*, 12(2), 372–387. <https://doi.org/https://doi.org/10.29244/jpsl.12.2.372-387>
- Somae, G., Supriatna, S., Rakuasa, H., & Lubis, A. R. (2023). Pemodelan Spasial Perubahan Tutupan Lahan Dan Prediksi Tutupan Lahan Kecamatan Teluk Ambon Baguala Menggunakan Ca-Markov. *Jurnal Sains Informasi Geografi (J SIG)*, 6(1), 10–19. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.31314/jsig.v6i1.1832>
- Widodo, B., Lupyanto, R., Sulistiono, B., Harjito, D. A., Hamidin, J., Hapsari, E., Yasin, M., & Ellinda, C. (2015). Analysis of Environmental Carrying Capacity for the Development of Sustainable Settlement in Yogyakarta Urban Area. *Procedia Environmental Sciences*, 28, 519–527. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.proenv.2015.07.062>