

Analisis Perubahan Tutupan Lahan DAS Wae Tomu, Kota Ambon Menggunakan Sistim Informasi Geografis

Philia Christi Latue

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Pattimura, Jln Ir. M. Putuhena, Ambon, Maluku 97233

*Corresponding author: philialatue04@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history

Received: 25 September 2023

Revised: 30 September 2023

Accepted: 30 September 2023

Kata Kunci:

DAS, Tutupan Lahan, Sistem Informasi Geografis, Wae Tomu

Keywords:

DAS, Tutupan Lahan, Sistim Informasi Geografis, Wae Tomu



ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perubahan tutupan lahan di Daerah Aliran Sungai (DAS) Wae Tomu, Kota Ambon, dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG). Data yang digunakan untuk analisis perubahan tutupan lahan yaitu citra satelit Landsat 7 untuk tahun 2013 dan citra satelit tahun 2018 dan tahun 2023. Tutupan lahan diklasifikasi berdasarkan SNI 7465:2010. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa lahan terbangun mengalami penambahan luasan pada periode tahun 2013, 2018 dan 2023, berbeda dengan lahan pertanian dan lahan bukan pertanian yang mengalami penurunan luasan. Selain itu, penelitian ini memberikan wawasan yang berharga tentang dampak perubahan iklim, area rentan terhadap bencana alam, serta potensi pengelolaan sumber daya alam yang lebih berkelanjutan. Informasi yang dihasilkan juga dapat meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya pelestarian lingkungan di wilayah DAS Wae Tomu, menjadikannya sumber data penting bagi pengambil kebijakan, dan menjadi dasar untuk penelitian lebih lanjut dalam upaya menjaga keberlanjutan lingkungan di wilayah ini dan wilayah serupa di masa depan

ABSTRACT

This study aims to analyze land cover change in the Wae Tomu Watershed, Ambon City, using Geographic Information Systems (GIS). The data used for the land cover change analysis were Landsat 7 satellite images for 2013 and satellite images for 2018 and 2023. Land cover was classified based on SNI 7465:2010. The results of this study show that built-up land experienced an increase in area in the 2013, 2018 and 2023 periods, in contrast to agricultural land and non-agricultural land which experienced a decrease in area. In addition, this research provides valuable insights into the impacts of climate change, areas vulnerable to natural disasters, as well as the potential for more sustainable natural resource management. The information generated can also increase public awareness of the importance of environmental conservation in the Wae Tomu watershed area, make it an important data source for policy makers, and serve as a basis for further research in an effort to maintain environmental sustainability in this and similar areas in the future.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan yang kaya akan keragaman ekosistem dan sumber daya alam. Salah satu aset penting dalam lingkup alam Indonesia adalah Daerah Aliran Sungai (DAS) yang

memainkan peran sentral dalam mengatur aliran air, menyediakan air bersih, dan mendukung berbagai kehidupan di sekitarnya (Latue & Rakuasa, 2023). Kota Ambon, sebagai salah satu pusat perkotaan di Indonesia Timur, memiliki DAS yang kritis, yakni DAS Wae Tomu (Rakuasa, Sihasale, et al., 2022). DAS ini memiliki peranan penting dalam menjaga keberlanjutan ekosistem serta menyokong kehidupan masyarakat di sekitarnya (Latue & Latue, 2023).

Menurut Salakory & Rakuasa, (2022), Daerah Aliran Sungai (DAS) Wae Tomu, yang terletak di Kota Ambon, adalah salah satu aset alam yang sangat penting untuk dijaga kelestariannya. Wilayah ini memiliki peran yang signifikan dalam menyediakan sumber daya air, ekosistem yang mendukung kehidupan, serta berbagai kegiatan sosial dan ekonomi bagi penduduk lokal. Namun, seperti banyak daerah lainnya di Indonesia, DAS Wae Tomu mengalami perubahan tutupan lahan yang cepat akibat berbagai faktor yang terkait dengan pertumbuhan perkotaan dan aktivitas manusia (Latue et al., 2023). Oleh karena itu, analisis perubahan tutupan lahan di DAS Wae Tomu menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) menjadi sangat relevan dan penting.

Menurut Rakuasa et al., (2022), Pertumbuhan penduduk yang pesat di Kota Ambon merupakan salah satu faktor utama yang berkontribusi pada perubahan tutupan lahan di DAS Wae Tomu. Kebutuhan akan perumahan, fasilitas umum, dan infrastruktur telah mendorong perubahan signifikan dalam penggunaan lahan, termasuk konversi lahan pertanian menjadi perumahan, komersial, dan industri (Latue et al., 2023). Hal ini tidak hanya mengubah karakter visual daerah ini, tetapi juga memengaruhi ekosistem alami serta pola hidup masyarakat lokal (Rakuasa & Somae, 2022). Sugandhi et al., (2022), menjelaskan bahwa pertumbuhan ekonomi dan industrialisasi yang pesat di Kota Ambon telah mengundang investasi dan pembangunan berbagai fasilitas industri. Seiring dengan perkembangan ini, lahan yang semula digunakan untuk pertanian atau kawasan hijau dapat beralih fungsi menjadi kawasan industri, yang sering kali memiliki dampak lingkungan yang signifikan (Latue & Rakuasa, 2023).

Menurut Rakuasa & Pakniany, (2022), perubahan tutupan lahan adalah perubahan yang signifikan dalam penggunaan lahan di suatu wilayah, yang dapat mencakup konversi lahan hutan menjadi lahan pertanian, perumahan, atau industri. Perubahan tutupan lahan ini dapat memberikan dampak yang signifikan pada ekosistem, lingkungan hidup, dan kesejahteraan masyarakat (Latue, 2023). Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Rakuasa et al., (2022), di Kota Ambon dijelaskan bahwa, seperti halnya banyak kota di Indonesia, perubahan tutupan lahan telah menjadi perhatian serius. Pertumbuhan penduduk yang pesat, urbanisasi, dan pertumbuhan ekonomi telah mengakibatkan tekanan yang besar pada lahan, terutama di sekitar DAS Wae Tomu (Latue et al., 2023). Perubahan ini dapat mengakibatkan sejumlah masalah serius, termasuk erosi tanah, banjir, penurunan kualitas air, dan hilangnya habitat alami (Rakuasa et al., 2022; Muin & Rakuasa, 2023).

Dalam konteks inilah Sistem Informasi Geografis (SIG) menjadi alat yang sangat efektif. SIG memungkinkan kita untuk mengumpulkan, mengelola, dan menganalisis data geografis dengan lebih efektif (Susan et al., 2023; Rakuasa & Latue 2023). Dengan SIG, kita dapat memantau perubahan tutupan lahan dari waktu ke waktu, mengidentifikasi tren yang mungkin terjadi, dan mengembangkan strategi pengelolaan yang tepat sesuai dengan kondisi dan tantangan yang ada (Achmadi et al., 2023). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki perubahan tutupan lahan di DAS Wae Tomu, Kota Ambon, menggunakan pendekatan SIG yang dapat memberikan pandangan mendalam tentang dinamika wilayah ini, serta memberikan landasan untuk pengambilan keputusan yang berkelanjutan dalam pengelolaan lahan dan sumber daya alam di daerah tersebut. Berdasarkan latar belakang diatas penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi bagaimana SIG dapat digunakan sebagai alat analisis yang efektif untuk memahami perubahan tutupan lahan di DAS Wae Tomu, Kota

Ambon, dan bagaimana hasil analisis ini dapat membantu dalam upaya pelestarian dan pengelolaan DAS yang berkelanjutan.

METODE

Penelitian ini dilakukan di DAS Wae Tomu yang secara geografis terletak di Kota Ambon. Penelitian ini dimulai dengan tahap persiapan berisi studi kepustakaan dari buku, jurnal, ataupun dari internet. Studi pustaka dilakukan untuk memahami teori-teori dasar yang berkaitan dengan analisis perubahan tutupan lahan DAS Wae Tomu, Kota Ambon menggunakan sistem informasi geografis. Setelah tahap persiapan, tahap selanjutnya adalah pengumpulan data. Data yang dikumpulkan terdiri dari data primer dan data sekunder, dimana pada penelitian ini banyak menggunakan data sekunder. Data yang digunakan untuk analisis perubahan tutupan lahan yaitu citra satelit Landsat 7 untuk tahun 2013 dan citra satelit tahun 2018 dan tahun 2023. Data citra satelit tersebut didownload dari website United States Geological Survey (USGS): <https://earthexplorer.usgs.gov/>. Data citra satelit tersebut kemudian dilakukan proses koreksi radiometrik dan geometrik, setelah itu dilakukan proses komposit band dan *pansharpening* untuk mempermudah dalam interpretasi dan klasifikasi tutupan lahan. Tutupan lahan diklasifikasi berdasarkan SNI 7465:2010 tentang Klasifikasi Tutupan Lahan yang terdiri dari lahan terbangun, lahan terbuka, lahan bukan pertanian dan badan air (Badan Standarisasi Nasional, 2010).

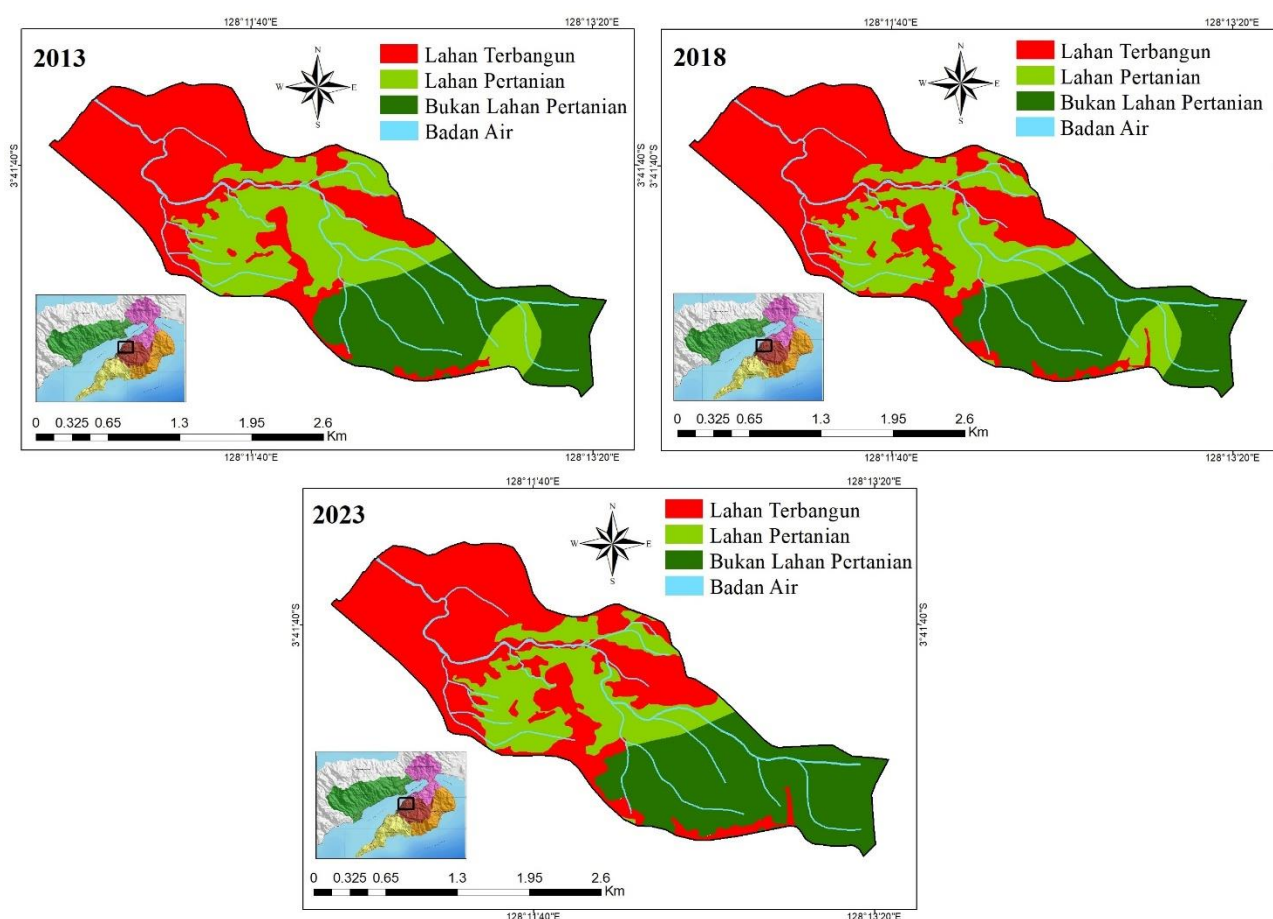
HASIL DAN DISKUSI

Perubahan Tutupan Lahan DAS Wae Tomu, Kota Ambon diperoleh dari hasil pengolahan citra satelit Landsat tahun 2013, 2018 dan 2023 yang divalidasi dengan observasi lapangan. Hasil digitasi dan Interpretasi menjadi dasar untuk melihat perkembangan tutupan lahan di Kota Ambon selama 15 tahun terakhir. Berdasarkan hasil Interpretasi citra Landsat 7 tahun 2013 tutupan lahan di DAS Wae Tomu didominasi oleh tutupan lahan terbangun seluas 248.92 ha atau sebesar 40.11%, lahan pertanian seluas 188.62 ha atau sebesar 30.40%, bukan lahan pertanian seluas 179.75 ha atau sebesar 28.97 % dan badan air seluas 3.26 ha atau sebesar 0.53% dari total luas DAS Wae Tomu.

Pada tahun 2018 tutupan lahan terbangun mengalami penambahan luasan seluas 273.71 ha atau sebesar 44.11 %, lahan pertanian mengalami penurunan luasan seluas 166.73 ha atau sebesar 26.87%, bukan lahan pertanian juga mengalami penurunan luasan seluas 176.86 ha atau sebesar 28.50 % dan badan air memiliki luasan yaitu 3.26 ha atau sebesar 0.53% dari total luas DAS Wae Tomu. Pada tahun 2023 tutupan lahan terbangun mengalami penambahan luasan seluas 335.11 ha atau sebesar 54.00%, lahan pertanian mengalami penurunan luasan seluas 151.09 ha atau sebesar 24.35 %, bukan lahan pertanian juga mengalami penurunan luasan seluas 131.09 ha atau sebesar 21.12% dan badan air memiliki luasan yaitu 3.26 ha atau sebesar 0.53% dari total luas DAS Wae Tomu.

Berdasarkan Gambar 1 terlihat bahwa perubahan tutupan lahan tahun 2013, 2018 dan 2023 di DAS Wae Tomu, Kota Ambon mengalami peningkatan pada tutupan lahan terbangun, sedangkan tutupan lahan yang mengalami penurunan yaitu tutupan lahan daerah pertanian dan tutupan lahan bukan daerah pertanian. Kemudian tutupan lahan yang tidak mengalami perubahan hanya tutupan lahan perairan. Perkembangan tutupan lahan permukiman paling banyak mengarah pada utara dan barat. Laju pertumbuhan penduduk Kota Ambon tiap tahun dan 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 menjadi salah satu factor yang memicu perubahan tutupan di Daerah Aliran Sungai (DAS) yang berada di pusat Kota Ambon. Hal ini didukung oleh pendapat dari Sihasale et al., (2023) yaitu perpindahan penduduk dari pedesaan ke perkotaan, membawa perubahan substansial dan beragam ke lahan perkotaan, baik dalam penggunaan lahan dan tutupan lahan. Pertuack et al., (2023), menambahkan bahwa peningkatan jumlah penduduk sejalan dengan peningkatan kegiatan manusia diberbagai sektor terutama sektor ekonomi, sehingga kebutuhan akan sumberdaya lahan juga akan terus meningkat. Selengkapnya peta tutupan lahan DAS Wae Tomu, Kota Ambon tahun 2013, 2018 dan 2023 dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tutupan lahan DAS Wae Tomu, Kota Ambon tahun 2013, 2018 dan 2023

Analisis Perubahan Tutupan Lahan (Land Cover Change Analysis) menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) memiliki beberapa manfaat yang sangat penting, terutama ketika diterapkan dalam konteks DAS Wae Tomu di Kota Ambon. Berikut adalah beberapa manfaat utama dari analisis ini:

1. **Pemantauan Perubahan Lingkungan:** Analisis ini memungkinkan pemantauan secara sistematis terhadap perubahan dalam tutupan lahan seiring waktu (Latue & Rakuasa, 2023; Letedara et al., 2023). Ini membantu dalam memahami bagaimana wilayah tersebut berkembang dan berubah dari aspek lingkungan.

2. Pemahaman Terhadap Trend Perubahan: SIG memungkinkan penciptaan peta dan grafik yang memvisualisasikan perubahan tutupan lahan dari waktu ke waktu. Ini membantu dalam mengidentifikasi tren perubahan seperti urbanisasi, deforestasi, atau perubahan penggunaan lahan lainnya.
3. Manajemen Sumber Daya Alam: Analisis ini memberikan informasi penting kepada pengambil kebijakan dan pemangku kepentingan dalam pengelolaan sumber daya alam, termasuk hutan, lahan pertanian, dan sumber daya air. Dengan pemahaman yang lebih baik tentang perubahan, kebijakan pengelolaan dapat disusun untuk meminimalkan dampak negatif dan memaksimalkan penggunaan yang berkelanjutan.
4. Pengelolaan Bencana Alam: SIG dapat membantu dalam identifikasi area yang rentan terhadap bencana alam seperti banjir, tanah longsor, atau kebakaran hutan (Muin et al., 2023; Pakniy et al., 2023; (Muin & Rakuasa, 2023). Dengan demikian, analisis ini dapat mendukung perencanaan mitigasi bencana yang lebih efektif
5. Perencanaan Tata Ruang: Informasi tentang perubahan tutupan lahan sangat berharga dalam perencanaan tata ruang dan perkembangan wilayah (Yunita et al., 2022). Hal ini membantu dalam menentukan lokasi yang paling cocok untuk pengembangan perkotaan, industri, atau wilayah konservasi.
6. Pemantauan Dampak Perubahan Iklim: SIG dapat membantu dalam melacak dampak perubahan iklim pada tutupan lahan (Pertuack & Latue, 2023). Ini termasuk perubahan pola hujan, peningkatan suhu, atau perubahan dalam flora dan fauna yang dapat dihubungkan dengan perubahan iklim.
7. Konservasi Lingkungan: Analisis ini mendukung upaya pelestarian lingkungan dengan memberikan informasi tentang area yang harus diprioritaskan untuk konservasi dan pemulihan ekosistem yang terganggu
8. Kesadaran Masyarakat: Hasil analisis yang disajikan dalam bentuk peta dan visualisasi memudahkan dalam mengkomunikasikan informasi tentang perubahan lingkungan kepada masyarakat (Rakuasa & Mehdila, 2023). Hal ini dapat meningkatkan kesadaran mereka tentang pentingnya pelestarian lingkungan dan berperan dalam mendukung praktik berkelanjutan.

Dengan demikian, analisis perubahan tutupan lahan DAS Wae Tomu menggunakan SIG memiliki banyak manfaat penting, mulai dari pemahaman lingkungan yang lebih baik hingga dukungan untuk pengambilan kebijakan yang lebih berkelanjutan dan pemantauan dampak perubahan iklim. Hal ini akan membantu menjaga keberlanjutan dan kesejahteraan DAS dan masyarakat di sekitarnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian Analisis Perubahan Tutupan Lahan DAS Wae Tomu, Kota Ambon Menggunakan Sistem Informasi Geografis, dapat disimpulkan bahwa penggunaan SIG dalam pemantauan perubahan tutupan lahan di wilayah ini memiliki dampak yang sangat positif. Penelitian ini membantu mengidentifikasi tren perubahan lingkungan, dampak perubahan iklim, dan area yang rentan terhadap bencana alam. Informasi yang dihasilkan dari analisis ini memberikan dasar yang kuat untuk perencanaan pengelolaan sumber daya alam yang berkelanjutan, mitigasi bencana, dan pelestarian lingkungan. Selain itu, penelitian ini juga meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya pelestarian lingkungan di DAS Wae Tomu, mendukung upaya pelestarian alam yang lebih efektif di wilayah ini, dan berpotensi menjadi pedoman bagi penelitian serupa di lokasi lain.

REFERENCES

- Abdul Muin, & H. R. (2023). Pemetaan Kerentanan Kebakaran Hutan di Pulau Buru, Provinsi Maluku Berdasarkan Fire Hotspot. *INSOLOGI: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 2(4), 675–683. <https://doi.org/https://doi.org/10.55123/insologi.v2i4.2256>
- Achmadi, P. N., Dimyati, M., Manesa, M. D. M., & Rakuasa, H. (2023). MODEL PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN BERBASIS CA-MARKOV: STUDI KASUS KECAMATAN TERNATE UTARA, KOTA TERNATE. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 10(2), 451–460. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2023.010.2.28>
- Badan Standarisasi Nasional. (2010). *SNI 7645-2010 tentang Klasifikasi Penutup Lahan*.
- Heinrich Rakuasa, G. S. (2022). Analisis Spasial Kesesuaian dan Evaluasi Lahan Permukiman di Kota Ambon. *Jurnal Sains Informasi Geografi (J SIG)*, 5(1), 1–9. <https://doi.org/DOI:http://dx.doi.org/10.31314/j%20sig.v5i1.1432>
- Latue, P. C., Manakane, S. E., & Rakuasa, H. (2023). Analisis Spasial Kesesuaian Lanskap Kota Ambon Untuk Permukiman. *Larisa Penelitian Multidisiplin*, 1(1), 15-22.
- 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, Philia, C., Manakane, S. E., & Rakuasa, H. (2023). Analisis Perkembangan Kepadatan Permukiman di Kota Ambon Tahun 2013 dan 2023 Menggunakan Metode Kernel Density. *Blend Sains Jurnal Teknik*, 2(1), 26–34. <https://doi.org/10.56211/blendsains.v2i1.272>
- Latue, P. C., & Rakuasa, H. (2023a). 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>
- Latue, P. C., & Rakuasa, H. (2023b). Spatial Analysis of Landscape Suitability of Ambon City for Settlement Using Geographic Information System. *Jurnal Riset Multidisiplin Dan Inovasi Teknologi*, 1(02), 59–69. <https://doi.org/10.59653/jimat.v1i02.218>
- Letedara, R., Manakane, S. E., Latue, P. C., & Rakuasa, H. (2023). Analisis Spasio-Temporal Perubahan Suhu Permukaan Daratan Pulau Letti Tahun 2013 dan 2023 Menggunakan Data Citra Ladsat 8 OLI/TIRS Pada Google Earth Engine. *Larisa Penelitian Multidisiplin*, 1(1), 36–42.
- Muin, A., & Rakuasa, H. (2023). Pemanfaat Geographic Artificial Intelligence (Geo-AI) Untuk Identifikasi Daerah Rawan Banjir Di Kota Ambon. *Gudang Jurnal Multidisiplin Ilmu*, 1(2), 58-63. <https://doi.org/https://doi.org/10.59435/gjmi.v1i2.24>
- Muin, A., Somae, G., & Rakuasa, H. (2023). Analisis Potensi Genangan Banjir di Kecamatan Siwalalat, Kabupaten Seram Bagian Timur berdasarkan Topographic Wetness Index. *ULIL ALBAB: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 2(5), 1800–1806. <https://doi.org/DOI:https://doi.org/10.56799/jim.v2i5.1502>
- Pakniyany, Y., Latue, P. C., & Rakuasa, H. (2023). Pemetaan Daerah Rawan Longsor di Kecamatan Damer, Kabupaten Maluku Barat Daya, Provinsi Maluku. *Jurnal Altifani Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 235–242. <https://doi.org/https://doi.org/10.25008/altifani.v3i2.367>
- Pertuack, S., Latue, P. C., & Rakuasa, H. (2023). Analisis Spasial Daya Dukung Lahan Permukiman Kota Ternate. *ULIL ALBAB: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 2(6), 2084–2090. <https://doi.org/https://doi.org/10.56799/jim.v2i6.1574>
- Philia Christi Latue. (2023a). Analisis Spasial Temporal Perubahan Tutupan Lahan di Pulau Ternate Provinsi Maluku Utara Citra Satelit Resolusi Tinggi. *Buana Jurnal Geografi, Ekologi Dan*

Kebencanaan, 1(1), 31–38.

- Philia Christi Latue, H. R. (2023b). Analisis Perubahan Suhu Permukaan Daratan di Kecamatan Ternate Tengah Menggunakan Google Earth Engine Berbasis Cloud Computing. *E- JOINT (Electronica and Electrical Journal of Innovation Technology)*, 4(1), 16–20. <https://doi.org/https://doi.org/10.35970/e-joint.v4i1.1901>
- 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., Helwend, J. K., & Sihasale, D. A. (2022). Pemetaan Daerah Rawan Banjir di Kota Ambon Menggunakan Sistim Informasi Geografis. *Jurnal Geografi: Media Informasi Pengembangan Dan Profesi Kegeografian*, 19(2), 73–82. <https://doi.org/https://doi.org/10.15294/jg.v19i2.34240>
- Rakuasa, Heinrich, and P. C. L. (2023). Regional Development Planning and Policy in the Aspects of Vulnerability and Disaster Resilient Cities: A Review. *Sinergi International Journal of Communication Sciences*, 1(2), 64–77. <https://doi.org/https://doi.org/10.61194/ijcs.v1i2.52>
- Rakuasa, H., & Mehdila, M. C. (2023). Penerapan Pendidikan Mitigasi Bencana Gempa Bumi untuk Siswa dan Guru di SD Negeri 1 Poka, Kota Ambon, Provinsi Maluku. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 3(3), 441–446. <https://doi.org/10.52436/1.jpmi.1138>
- Rakuasa, H., Sihasale, D. A., & Latue, P. C. (2022). Model Tutupan Lahan di Daerah Aliran Sungai Kota Ambon Tahun 2031: Studi Kasus DAS Wai Batu Gantung, Wai Batu Gajah, Wai Tomu, Wai Batu Merah Dan Wai Ruhu. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 9(2), 473–486. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2022.009.2.29>
- 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>
- Sihasale, D. A., Latue, P. C., & Rakuasa, H. (2023). Spatial Analysis of Built-Up Land Suitability in Ternate Island. *Jurnal Riset Multidisiplin Dan Inovasi Teknologi*, 1(02), 70–83. <https://doi.org/10.59653/jimat.v1i02.219>
- Stewart Pertuack & Philia Christi Latue. (2023). Geographic Artificial Intelligence and Unmanned Aerial Vehicles Application for Correlation Analysis of Settlement Density and Land Surface Temperature in Panggang Island Jakarta. *Buana Jurnal Geografi, Ekologi Dan Kebencanaan*, 1(1), 39–47.
- Sugandhi, N., Supriatna, S., Kusratmoko, E., & Rakuasa, H. (2022). Prediksi Perubahan Tutupan Lahan di Kecamatan Sirimau, Kota Ambon Menggunakan Celular Automata-Markov Chain. *JPG (Jurnal Pendidikan Geografi)*, 9(2), 104–118. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.20527/jpg.v9i2.13880>
- Susan E Manakane, Philia Christi Latue, Glendy Somae, H. R. (2023). The Role of Geography Research in Supporting Sustainable Development in Ambon City, Indonesia: A Review. *Sinergi International Journal of Economics*, 1(2), 64–75. <https://doi.org/https://doi.org/10.61194/economics.v1i2.67>
- Theochrasia Latue & Philia Christi Latue. (2023). Pemodelan Spasial Daerah Rawan Banjir di DAS Batu Merah Kota Ambon. *Buana Jurnal Geografi, Ekologi Dan Kebencanaan*, 1(1), 1–13.



LARISA
Publisher

Larisa Teknik Informatika
Volume xx, Number xx, September 2023 Page 34-41
P-ISSN: XXXX-XXXX | E-ISSN: XXXX-XXXX

Open Access:

Link <https://ejournallarisa.academytlp.com/index.php/TeknikInformatika>



Yunita, R., Pratiwi, S. F., Pambudi, B. P., & Rakuasa, H. (2022). Evaluasi Kesesuaian Lahan untuk Budidaya Perikanan Tambak Terhadap Rencana Pola Ruang di Kabupaten Barru Provinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal Geografi: Media Informasi Pengembangan Dan Profesi Kegeografian*, 19(1), 10–17. <https://doi.org/10.15294/jg.v19i1.32201>