

Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) Tahun 2010, 2015 dan 2020 Di Kecamatan Kota Kefamenanu Kabupaten Timor Tengah Utara

Marsiana Y.R. Dagonaga¹, Arfita Rahmawati², Bella Theo Tomi Pamungkas³

¹Geography Education, Nusa Cendana University, yunidagonaga@gmail.com

²Geography Education, Nusa Cendana University, ararfita@gmail.com

³Geography Education, Nusa Cendana University, bella.pamungkas@staf.undana.ac.id

Keywords:

SIG,
Landsat,
Landuse,

Abstract: The increasing development especially in urban areas provides a problem in land use according to its function. This study aims to: (1) Determine changes in land use in Kota Kefamenanu District in 2010, 2015, and 2020; (2) Determine the factors that cause changes in land use in Kota Kefamenanu District. This research method is descriptive quantitative, with a sample of 100 location points. Data collection techniques are image data collection, observation, and documentation. The results of this study are in accordance with the results of processing Landsat 5 TM and Landsat 8 OLI/TIRS satellite imagery in the Kefamenanu City District area, in 2010-2015 settlements increased by 205.94 ha (1.9%), empty land decreased by 145.89 ha (1.4%), water bodies increased by 9.76 ha (0.1), vegetation increased by 194.49 ha (1.8%), agriculture increased by 1903 ha (10.4%) and forests decreased by 1349.71 ha (12.8). Land use changes in 2015-2020 were settlements increased by 81.07 ha (0.8%), vacant land increased by 4 ha (0.04%), water bodies increased by around 244.17 ha (2.3%), vegetation decreased by 1108.91 ha (10.6%), agriculture increased by 602.31 ha (5.7%) and forests increased by 178.74 ha (1.7%). Factors influencing land use changes in Kota Kefamenanu District are the concentration of population with all its activities.

Kata Kunci:

SIG,
Landsat,
Penggunaan lahan

Abstrak: Pembangunan yang terus bertambah terutama di dalam perkotaan memberikan suatu permasalahan dalam pemanfaatan lahan sesuai dengan fungsinya. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Mengetahui perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Kota Kefamenanu pada tahun 2010, 2015, dan 2020; (2) Mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Kota Kefamenanu. Metode penelitian ini yakni deskriptif kuantitatif, dengan sampel 100 titik lokasi. Teknik pengumpulan data yakni pengumpulan data citra, observasi, dan dokumentasi. Hasil penelitian ini adalah sesuai hasil pengolahan citra satelit Landsat 5 TM dan Landsat 8 OLI/TIRS wilayah Kecamatan Kota Kefamenanu, pada tahun 2010-2015 adalah pemukiman bertambah seluas 205,94 ha (1,9%), lahan kosong berkurang seluas 145,89 ha (1,4%), Badan air bertambah seluas 9,76 ha (0,1), vegetasi bertambah seluas 194,49 ha (1,8%), pertanian bertambah seluas 1903 ha (10,4%) dan hutan berkurang seluas 1349,71 ha (12,8). Perubahan lahan tahun 2015-2020 adalah pemukiman bertambah 81,07 ha (0,8%), lahan kosong bertambah 4 ha (0,04%), badan air bertambah sekitar 244,17 ha (2,3%), vegetasi berkurang seluas 1108,91 ha (10,6%), pertanian bertambah seluas 602,31 ha (5,7%) dan hutan bertambah seluas 178,74 ha (1,7%). Faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Kota Kefamenanu adalah adanya konsentrasi penduduk dengan segala aktivitasnya

A. LATAR BELAKANG

Setiap hari penduduk di muka bumi semakin bertambah jumlahnya. Pertambahan penduduk di bumi membutuhkan lahan sebagai tempat tinggalnya (Husain, 2019). Meningkatnya jumlah penduduk pada suatu wilayah dapat menyebabkan permintaan lahan untuk tempat tinggal mengalami kenaikan (Prabowo, 2020). Beberapa hal diatas menyebabkan perubahan penggunaan lahan yang terus meningkat. Menurut Undang-Undang No. 26 Tahun 2007 Pasal 33 berbunyi “Penatagunaan tanah adalah penggunaan dan pemanfaatan tanah yang berwujud konsolidasi (*land consolidation*) pemanfaatan tanah sebagai satu kesatuan sistem untuk kepentingan masyarakat secara adil”.

Penggunaan lahan merupakan perubahan besar yang disebabkan oleh manusia yang telah mengubah permukaan bumi, sehingga memengaruhi semua fungsi ekologi, oleh karena itu, memahami dampak perubahan penggunaan lahan sangat penting untuk mengurangi konsekuensi sebab akibat interaksi manusia-lingkungan (Hasan, 2020). Perubahan tata guna lahan berdampak pada keanekaragaman hayati dan layanan ekosistem, yang secara intrinsik saling terkait, kurangnya pengetahuan yang serius mengenai bagaimana perubahan tata guna lahan memengaruhi hubungan antara manusia dengan lingkungan (Rodriguez, 2018). Ekosistem menyediakan berbagai layanan yang penting bagi kesejahteraan manusia, adanya perubahan penggunaan lahan dalam suatu wilayah dapat mempengaruhi hal ini (Tolessa, 2017).

Pentingnya penataan penggunaan ruang dalam suatu wilayah sehingga didapatkan kesesuaian penggunaan lahan yang baik (Iskandar, 2016). Penggunaan lahan yang sesuai dengan peruntukannya dapat menjaga kelestarian lingkungan dan mencegah terjadinya penurunan kualitas lingkungan, sedangkan penggunaan lahan yang tidak sesuai dapat menjadi permasalahan bagi lingkungan dan kehidupan (Trimarmanti, 2014). Di NTT permasalahan sumber Daya Alam (SDA) yang cukup besar dan beragam yang tersebar di setiap daerah, namun sampai saat ini potensi setiap sektor tersebut belum secara optimal dapat memberikan nilai tambah yang signifikan bagi penduduk karena permasalahan lahan yang tidak sesuai (Kiha, 2019).

Wilayah yang perlu di kaji perubahan penggunaan lahannya adalah Kabupaten Timor Tengah Utara. Kajian perubahan penggunaan lahan ini tidak mengkaji wilayah kabupaten secara keseluruhan, melainkan terlebih dahulu mengetahui wilayah yang berpotensi tinggi terjadi perubahan penggunaan lahan. Untuk mengetahui hal tersebut, faktor yang menjadi penentu untuk menjadi wilayah penelitian adalah faktor jumlah kepala keluarga, dan kepadatan penduduk serta luas wilayah.

Data jumlah kepala keluarga dan kepadatan penduduk dari tahun 2010 sampai tahun 2020, Kecamatan Kota kefamenanu memiliki jumlah yang paling banyak dan persentase kepadatan penduduk tersebar di wilayah Kabupaten Timor Tengah Utara (BPS, 2019). Hal ini yang mendasari peneliti untuk melakukan penelitian di wilayah Kecamatan Kota Kefamenanu. Penduduk terbanyak terdapat di Kecamatan Kota Kefamenanu adalah 17,35%,berbanding dengan jumlah di Kecamatan Noemuti Timur paling sedikit yaitu hanya sekitar 1,61% (RPJMD Kabupaten Timor Tengah Utara tahun 2016-2021). Kajian penggunaan lahan ini penting untuk dilakukan agar dapat menjadi acuan bagi kegiatan pembangunan yang akan dilaksanakan di wilayah Kecamatan Kota Kefamenanu.

B. METODE

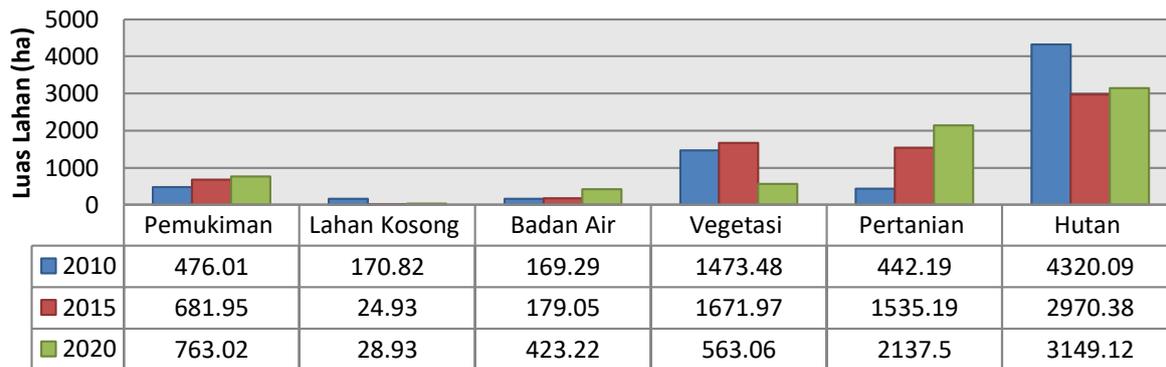
Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif. Penelitian ini menggunakan sistem informasi geografis untuk melihat perubahan yang terjadi selama sepuluh tahun, berkisar dari tahun 2010 sampai 2020.

Metode deskriptif kuantitatif ini digunakan karena peneliti akan melakukan pengukuran dan menghitung besaran perubahan yang terjadi dan menghasilkan angka nyata dari perubahan penggunaan lahan yang telah dihitung. Sampel penelitian ini adalah 100 titik lokasi di seluruh kelurahan di Kecamatan Kota Kefamenanu, yakni Kelurahan Maubeli, Kelurahan Sasi, Kelurahan, Tubuhue, Kelurahan Kefa Selatan, Kelurahan Benpasi, Kelurahan Bansone, Kelurahan Kefa Tengah, Kelurahan Aplasi, dan Kelurahan Kefa Utara. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah mengukur luas perubahan penggunaan lahan, dengan menggunakan alat-alat dan bahan penelitian, disertai lembar observasi dan dokumentasi. Teknik Pengumpulan data citra dalam penelitian ini terdapat beberapa langkah yaitu pengumpulan data citra, observasi, dokumentasi dan interpretasi citra. Teknik analisis data citra yang dilakukan adalah sebagai berikut koreksi geomterik, koreksi radiometrik, pemotongan citra, penajaman citra, klasifikasi terbimbing, *groundcheck*, analisis akurasi citra, dan analisis SIG (*overlay*). Analisis SIG digunakan karena dapat menganalisis karakteristik spasial suatu wilayah (Aswant, 2016). *Overlay* merupakan teknik analisis dalam sistem informasi geografis dengan cara tumpang tindih antar parameter (Priyono, 2018).

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Perubahan Penggunaan Lahan di Kecamatan Kota Kefamenanu Tahun 2010, 2015 dan 2020

Analisis perubahan lahan menggunakan citra landsat. Citra landsat biasanya digunakan untuk melakukan analisis tutupan lahan, sebaran sumberdaya, kerapatan vegetasi, dan berbagai fungsi lainnya (Sinabutar, 2020). Untuk memperoleh hasil klasifikasi terbaik dengan citra Landsat, diperlukan perhatian khusus terhadap spesifikasi masing-masing metode klasifikasi, seperti pemilihan sampel pelatihan yang tepat, pemilihan skala segmentasi yang sesuai, kalibrasi pra-pemrosesan, pemilihan pengklasifikasi yang tepat, dan penggunaan citra Landsat yang sesuai (Phiri, 2017). Hasil analisis yang telah dilakukan secara terbimbing (*supervised classification*) menggunakan citra Landsat 5 TM tahun 2010 dan citra Landsat 8 OLI/TIRS tahun 2015 dan 2020 dengan menggunakan aplikasi ENVI 5.2 dan Arcgis 10.4, penggunaan lahan di Kecamatan Kota Kefamenanu tahun 2010, 2015 dan 2020 didominasi oleh hutan. Meskipun masih didominasi oleh hutan namun luas hutan dari tahun 2010 hingga 2020 semakin berkurang, sedangkan luas pemukiman semakin bertambah setiap tahunnya. Luas lahan terkecil adalah lahan kosong. Luas penggunaan lahan di Kota Kefamenanu dari tahun 2010, 2015, dan 2020 dapat dilihat pada grafik dibawah ini.:

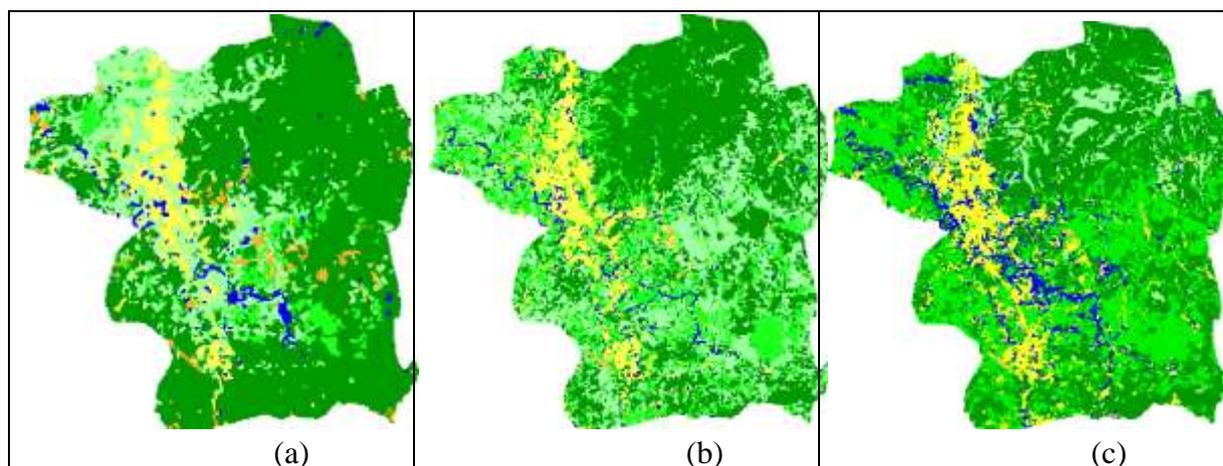


Sumber: Hasil penelitian tahun 2022

Gambar 1. Grafik Perubahan Penggunaan Lahan di Kota Kefamenanu

Penggunaan lahan yang terjadi pada tahun 2010-2015 terdapat beberapa penurunan dan peningkatan yang cukup signifikan. Peningkatan terjadi pada penggunaan lahan pemukiman bertambah seluas 205,94 ha (1,9%), badan air bertambah 9,76 ha (0,1%), Vegetasi bertambah seluas 198,49 ha atau 1,8%, dan pertanian bertambah luas 1.093 ha (10,4%). Kelas penggunaan lahan yang mengalami penurunan adalah Lahan kosong berkurang seluas 145,89 ha atau 1,4%, dan hutan berkurang seluas 1.349,71 ha atau 12,8%.

Penggunaan lahan yang terjadi pada tahun 2015-2020 terdapat beberapa peningkatan dan penurunan luas kelas penggunaan lahan. Peningkatan terjadi pada kelas penggunaan lahan pemukiman seluas 81,07 (0,8%), Lahan kosong bertambah 4 ha atau 0,04%, badan air bertambah seluas 244,17 ha atau 2,3%, pertanian bertambah seluas 602,31 ha atau 5,7% dan hutan bertambah seluas 178,74 ha atau sekitar 1,7%. Penurunan terjadi pada kelas penggunaan lahan vegetasi seluas 1.108,91 ha atau sekitar 10,6%.



Gambar 2. Peta Klasifikasi Penggunaan Lahan Tahun (a) 2010, (b) 2015, © 2020

Berdasar gambar 2, diketahui perubahannya sebagai berikut: Perubahan penggunaan lahan selama periode 2010-2015 terjadi peningkatan terbesar pada kelas penggunaan lahan pertanian yaitu sebesar 10,6% dan kelas penggunaan lahan yang mengalami penurunan terbesar adalah hutan dengan persentase pengurangan sebesar 12,8% atau sekitar 1349,71 ha. Perubahan penggunaan lahan selama periode 2015-2020 terjadi peningkatan terbesar pada kelas penggunaan lahan pertanian yaitu sebesar 5,7%

dan kelas penggunaan lahan yang mengalami penurunan terbesar adalah vegetasi dengan persentase pengurangan sebesar 10,6% atau sekitar 1108,91 ha.

2. Faktor-Faktor Perubahan Penggunaan Lahan di Kecamatan Kota Kefamenanu Tahun 2010, 2015 dan 2020

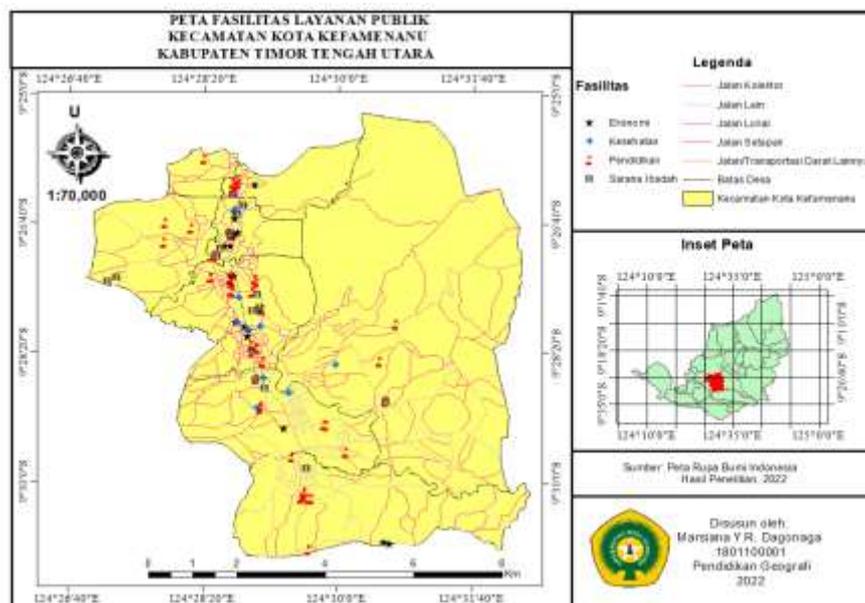
Perubahan penggunaan lahan yang terjadi dalam selang waktu 10 tahun yaitu dari 2010 sampai tahun 2020, dilakukan observasi terkait perubahan penggunaan lahan yang terjadi di Kecamatan Kota Kefamenanu, maka dapat dianalisis faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Kota Kefamenanu, diuraikan sebagai berikut:

a. Adanya konsentrasi penduduk dengan segala aktivitasnya

Bertambahnya jumlah penduduk berpengaruh terhadap peningkatan kebutuhan masyarakat. Kebutuhan tempat tinggal akan terus bertambah setiap tahunnya seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk di Kecamatan Kota Kefamenanu, dapat dilihat pada citra landsat yang pada tahun 2015 lahan hutan kemudian berkembang menjadi pemukiman pada tahun 2020, karena lahan hutan tersebut diubah menjadi perumahan sebagai tempat tinggal masyarakat. Dari contoh ini maka dapat dilihat dengan jelas bahwa faktor jumlah penduduk atau kepadatan penduduk sangat berpengaruh terhadap perubahan penggunaan lahan di wilayah Kecamatan Kota Kefamenanu. Berikut peta kepadatan penduduk di Kecamatan Kota Kefamenanu tahun 2020.

b. Aksesibilitas terhadap pusat kegiatan dan pusat kota

Adanya akses yang baik menimbulkan tingginya aktivitas yang terjadi disekitar jalan sehingga berdampak pada perubahan penggunaan lahan disekitarnya misalnya adanya pembangunan kegiatan usaha disepanjang jalan, mulai dibangunnya tempat-tempat tinggal dilahan baru, selain itu juga akan menarik berbagai investor maupun masyarakat untuk memulai perdagangan dan jasa disekitar akses tersebut. Hal inilah yang menyebabkan adanya perubahan penggunaan lahan di wilayah Kecamatan Kota Kefamenanu. Adanya pembangunan fasilitas-fasilitas publik guna mempermudah masyarakat dalam memenuhi berbagai kebutuhan hidupnya, seperti kebutuhan akan pendidikan misalnya

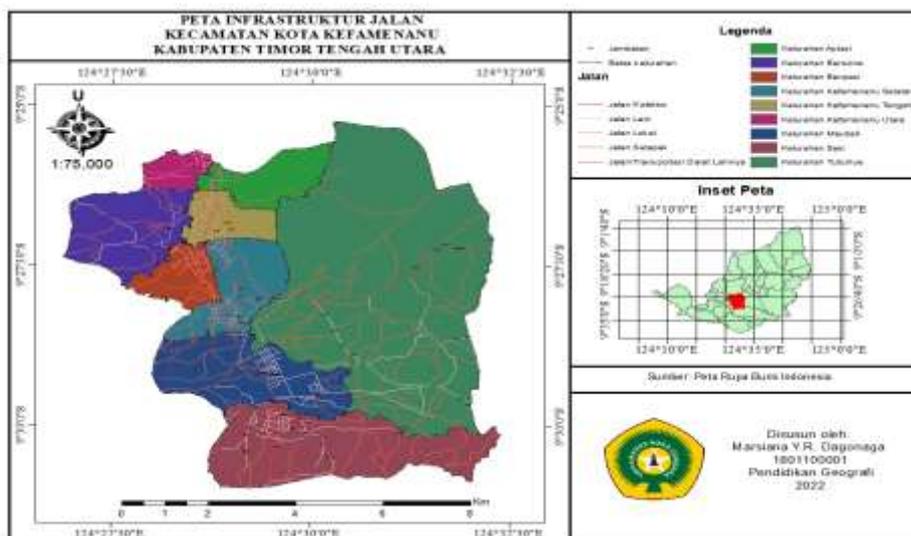


pembangunan gedung-gedung sekolah dan kampus-kampus, kemudian pemenuhan kebutuhan makanan maka dibangun pasar-pasar, swalayan, toko, warung, rumah makanan dan lain-lain. Pemenuhan kebutuhan lainnya seperti rumah sakit, puskesmas, sarana ibadah, kantor-kantor, berbagai bank, dan pusat layanan publik lainnya. Pembangunan pusat layanan publik akan terus meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dan beragam kebutuhan manusia yang harus dipenuhi dan dibutuhkan lahan cukup tinggi dalam pembangunannya sehingga akan berdampak pada peningkatan perubahan penggunaan lahan yang signifikan.

Gambar 3 Peta Fasilitas Layanan Publik di Kecamatan Kota Kefamenanu

c. Pembangunan Jaringan jalan dan sarana transportasi

Jaringan jalan dan sarana transportasi memiliki pengaruh yang besar terhadap penggunaan lahan. Lahan yang sebelumnya adalah hutan, pertanian, vegetasi dan lain-lain harus dialihfungsikan menjadi jaringan jalan. Setelah adanya jaringan jalan maka akan semakin besar perubahan penggunaan lahan. Hal ini dapat dilihat dilapangan bahwa setelah adanya akses jaringan jalan yang baik maka akan ada perubahan disekitar jalan misalnya pembangunan rumah-rumah warga, usaha dagang maupun jasa dan lain sebagainya. Berdasarkan hasil observasi di lapangan pada wilayah Kecamatan Kota Kefamemanu lahan pada awalnya berupa lahan pertanian, setelah dibuat akses jalan di wilayah pertanian tersebut, masyarakat mulai membangun rumah di sekitran jalan tersebut. Jadi yang awalnya adalah lahan pertanian kemudian berganti menjadi lahan pemukiman. Inilah salah satu contoh adanya perubahan penggunaan lahan yang disebabkan oleh jaringan jalan dan sarana transportasi.



Gambar 4. Peta Jaringan Jalan Kecamatan Kota Kefamenanu

D. SIMPULAN DAN SARAN

Perubahan penggunaan lahan di wilayah Kecamatan Kota Kefamenanu berdasarkan hasil pengolahan citra satelit Landsat 5 TM dan Landsat 8 OLI/TIRS pada tahun 2010-2015 adalah pemukiman, badan air, vegetasi dan pertanian mengalami penambahan

luas wilayah, sedangkan lahan kosong dan hutan semakin berkurang. Perubahan lahan yang terjadi pada tahun 2015-2020 adalah pemukiman, lahan kosong, badan kosong, pertanian dan hutan semakin bertambah luas, sedangkan yang mengalami pengurangan luas wilayah adalah vegetasi. Faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Kota Kefamenanu adalah Adanya konsentrasi penduduk dengan segala aktivitasnya,, aksesibilitas terhadap pusat kegiatan dan pusat kota, Pembangunan jaringan jalan dan sarana transportasi dan orbitrasi, yakni jarak yang menghubungkan suatu wilayah dengan pusat-pusat pelayanan yang lebih tinggi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Bappeda Timor Tengah Utara

REFERENSI

- Aswant, I. A. (2016). Analisis perbandingan metode interpolasi untuk pemetaan ph air pada sumur bor di kabupaten Aceh besar berbasis SIG. *Universitas Syiah Kuala Darussalam Banda Aceh, Banda Aceh*.
- Hasan, S. S., Zhen, L., Miah, M. G., Ahamed, T., & Samie, A. (2020). Impact of land use change on ecosystem services: A review. *Environmental Development, 34*, 100527.
- Husain, I. H. A. (2019). *Ketahanan Dasar Lingkungan: Basic Environment* (Vol. 1). SAH MEDIA.
- Indonesia, R. (2007). Undang-Undang No. 33 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang. *Lembaran Negara RI Tahun, 68*.
- Iskandar, F., Awaluddin, M., & Yuwono, B. D. (2016). Analisis kesesuaian penggunaan lahan terhadap Rencana Tata Ruang/Wilayah di Kecamatan Kutoarjo menggunakan sistem informasi geografis. *Jurnal Geodesi Undip, 5*(1), 1-7.
- Kiha, E. K., & Mitang, B. B. (2019). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Penduduk Miskin di Kecamatan Kota Kefamenanu Kabupaten Timor Tengah Utara. *Ekopem: Jurnal Ekonomi Pembangunan, 1*(02), 20-33.
- Pemerintah Daerah Timor Tengah Utara. (2016). RPJMD Kabupaten Timor Tengah Utara Tahun 2016-2021
- Phiri, D., & Morgenroth, J. (2017). Developments in Landsat land cover classification methods: A review. *Remote Sensing, 9*(9), 967.
- Prabowo, R., Bambang, A. N., & Sudarno, S. (2020). Pertumbuhan penduduk dan alih fungsi lahan pertanian. *Mediagro, 16*(2).

Priyono, K. D., & Surastuti, Y. (2018, February). Analisis Risiko Bencana Longsorlahan di Kecamatan Tirtomoyo, Kabupaten Wonogiri. In *Prosiding University Research Colloquium* (pp. 210-221).

Rodríguez-Echeverry, J., Echeverría, C., Oyarzún, C., & Morales, L. (2018). Impact of land-use change on biodiversity and ecosystem services in the Chilean temperate forests. *Landscape ecology*, *33*, 439-453.

Sinabutar, J. J., Sasmito, B., & Sukmono, A. (2020). Studi cloud masking menggunakan band quality assessment, function of mask dan multi-temporal cloud masking pada citra landsat 8. *Jurnal Geodesi Undip*, *9*(3), 51-60.

Tolessa, T., Senbeta, F., & Kidane, M. (2017). The impact of land use/land cover change on ecosystem services in the central highlands of Ethiopia. *Ecosystem services*, *23*, 47-54.

Trimarmanti, T. K. E. (2014). Evaluasi Perubahan Penggunaan Lahan Kecamatan di Daerah Aliran Sungai Cisadane Kabupaten Bogor. *Jurnal Wilayah dan Lingkungan*, *2*(1), 55-72.

Statistik, B. P. (2019). Kabupaten Timor Tengah Utara dalam Angka 2019.