

PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN DI KESATUAN HIDROLOGIS GAMBUT SUNGAI MALUKA – SUNGAI MARTAPURA

Land Use Change in Peat Hydrological Units Maluka River - Martapura River

Budimansyah^{1*)}, Kissinger²⁾, Fatmawati³⁾, Syarifuddin Kadir²⁾

¹⁾ Program Studi Magister Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan,
Pascasarjana Universitas Lambung Mangkurat

²⁾ Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat

³⁾ Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat

^{*)}e-mail: budi.mcp@gmail.com

Abstract

Land use change is a dynamic process caused by human activities, and this change will have an impact on the hydrological response in a Peatland Hydrological Unit (KHG). The purpose of this study was to determine land use changes that occurred in the Maluka River KHG - Martapura River. Land use change analysis was conducted using an overlay method from the results of image analysis using satellite imagery data on Google Earth Pro. The on-screen digitization method was used to see land use between 2012 and 2022. The results showed that land use change in the Maluka River - Martapura River KHG in the period 2012 - 2022 with an area of 4,329.90 Ha or 4.8% of the total area of KHG. While 86,410.50 Ha or 95.2% did not experience land use change. The growth of land use for settlements and places of activity has experienced an additional trend, this also occurs in land use for ponds, plantations, mining, ponds, and moor/fields. Meanwhile, there is land subsidence in the forest, mangrove, swamp, rice field, shrub, and open land sectors, which can affect the balance of the ecosystem.

Keywords: digitation; google earth pro; land use change; peatland hydrological unit

PENDAHULUAN

Kebutuhan lahan sebagai ruang dalam proses pembangunan terus bertambah dalam rangka meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Penggunaan lahan memiliki dimensi ruang yang berkaitan dengan pola penggunaan lahan dan dimensi waktu yang berkaitan dengan perubahan pola penggunaan lahan. Dengan demikian penggunaan lahan di suatu wilayah bersifat dinamis dari waktu ke waktu.

Penggunaan lahan untuk keperluan manusia dari tahun ke tahun terus mengalami pertumbuhan terutama untuk keperluan permukiman penduduk. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik laju pertumbuhan penduduk di Provinsi

Kalimantan Selatan sebesar 1,13% selama sepuluh tahun terakhir. Pertumbuhannya yang terus bertambah akan diiringi dengan kebutuhan lahan yang meningkat pula, sehingga banyak penggunaan lahan yang dibuat hanya berdasarkan kepentingan untuk memenuhi kebutuhannya manusia yang terkadang melupakan kesesuaian lahannya. Salah satu dampaknya adalah perubahan fisik lahan (ruang) atau konversi lahan dari lahan pertanian menjadi lahan non pertanian. Kebanyakan dari alih fungsi lahan ini bersifat *irreversible*. Konversi lahan ini seringkali menyebabkan kerusakan ekologis, seperti degradasi tanah dan kehilangan habitat alami (Lambin *et al.*, 2011) pada kenyataannya telah diketahui bahwa luas lahan sebagai tempat aktivitas

penduduk dalam rangka memenuhi kebutuhan hidup dari waktu ke waktu akan terus berkurang.

Perubahan penggunaan lahan pada pelaksanaan pembangunan, pasti terjadi dan tidak dapat dihindari. Bertambahnya kebutuhan masyarakat akan lahan dan pertumbuhan penduduk yang cepat pada suatu wilayah akan mengakibatkan berbagai benturan kepentingan untuk menggunakan dan memanfaatkan lahan. Pertumbuhan penduduk berkontribusi pada peningkatan penggunaan lahan. pertumbuhan penduduk berdampak pada semakin tingginya permintaan akan lahan untuk keperluan perumahan dan infrastruktur, yang mengakibatkan hilangnya lahan pertanian dan hutan yang berdampak pada lingkungan dan sumber daya alam (Setiaji *et al.*, 2016). Benturan kepentingan yang tidak terkontrol akan menyebabkan terjadinya ketidaksesuaian penggunaan lahan dengan rencana peruntukannya. Perubahan penggunaan lahan merupakan fenomena global yang menjadi perhatian peneliti di berbagai negara di dunia. Penyebab perubahan penggunaan lahan dapat dibagi menjadi penyebab dasar dan penyebab langsung (Parvaiz, 2017). Penyebab dasar meliputi pertumbuhan penduduk, urbanisasi dan industrialisasi, sedangkan penyebab langsung meliputi perubahan fungsi lahan dari hutan menjadi perkebunan atau pertanian (Sari, 2021).

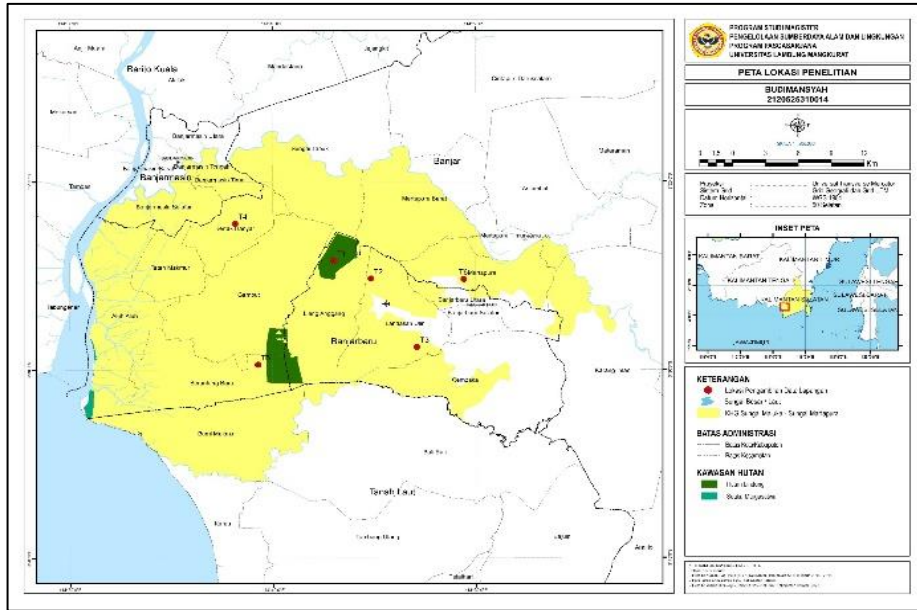
Kesatuan Hidrologis Gambut (KHG) adalah ekosistem gambut yang terletak di antara dua sungai, di antara sungai dan laut dan/atau pada rawa. Kesatuan Hidrologis Gambut (KHG) Sungai Maluka - Sungai Martapura memiliki luasan yang besar yaitu

90.740,40 Ha. Pembangunan wilayah yang tidak sejalan dengan tata guna lahan bisa menyebabkan kerusakan dan penurunan fungsi lahan tertentu. Kebakaran pada lahan gambut bisa menurunkan produktivitas lahan.

Kemajuan teknologi penginderaan jauh dan sistem informasi geografis (SIG) telah banyak memberikan alternatif penyelesaian berbagai masalah perubahan lahan dan dampaknya. Citra satelit resolusi spasial tinggi banyak digunakan untuk memantau perubahan penggunaan lahan. Penggunaan citra satelit beresolusi sedang hingga tinggi memungkinkan klasifikasi penggunaan lahan dilakukan dengan lebih detail dan cakupan yang luas. Oleh karena itu, penelitian penggunaan lahan yang berfokus pada pemantauan spasial dan temporal perubahan penggunaan lahan di KHG Sungai Maluka - Sungai Martapura sangat penting sebagai tindakan pencegahan terhadap masalah lingkungan yang disebabkan oleh aktivitas manusia. Menggunakan data penginderaan jauh dan analisis spasial menggunakan sistem informasi geografis dapat diperoleh informasi tentang penggunaan lahan aktual dan temporal serta mengetahui dampak yang dihasilkan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret – Mei 2023 meliputi kegiatan pengumpulan data, analisis data dan penyusunan laporan. Lokasi penelitian di Kesatuan Hidrologis Gambut Sungai Maluka - Sungai Martapura (Gambar 1).



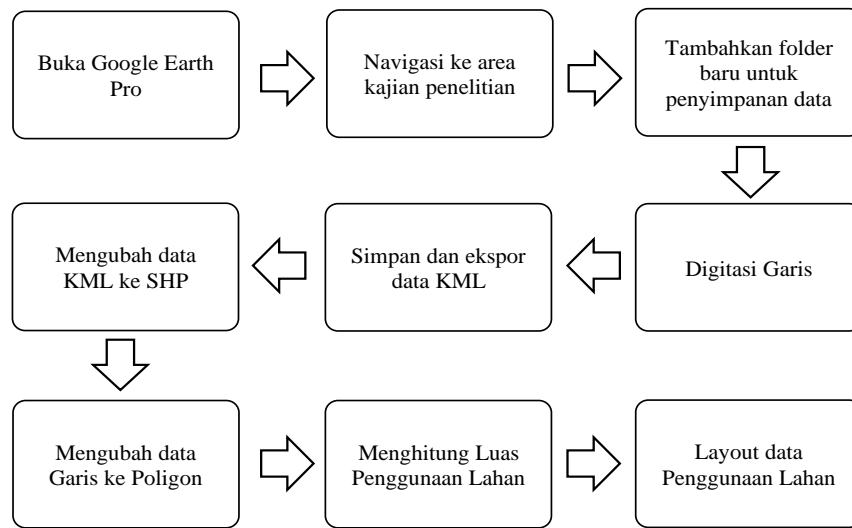
Gambar 1. Peta KHG Sungai Maluka - Sungai Martapura

Metode analisis data dalam penelitian ini menggunakan metode kuantitatif spasial temporal yaitu proses pemetaan dan penghitungan luas lahan yang berbasis keruangan dan multiwaktu. Data yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya berasal dari Google Earth, dengan pertimbangan ketersediaan data, resolusi yang baik dan kemudahan dalam mengakses data. Proses digitasi dilakukan pada tahun-tahun pengamatan tertentu yang dalam penelitian ini dipilih tahun 2012 dan 2022. Pemilihan tahun pengamatan ini disesuaikan dengan ketersediaan data pada *Google Earth*.

Kelas penggunaan lahan yang dianalisis mengacu dari SNI 7645:2010 tentang Klasifikasi Penutup Lahan adalah penggunaan biofisik pada permukaan bumi yang dapat diamati merupakan suatu hasil pengaturan, aktivitas dan perlakuan manusia yang dilakukan pada jenis penutup lahan tertentu untuk melakukan kegiatan

produksi, perubahan ataupun perawatan pada penutup lahan tersebut. Kelas penutup lahan dibagi menjadi dua bagian besar, yaitu daerah bervegetasi dan daerah tak bervegetasi.

Penggunaan perangkat lunak *Google Earth Pro* dan *ArcGIS* untuk proses interpretasi dilakukan secara manual dengan metode digitasi on screen. Metode ini dipilih karena penilaian kelas lahan secara manual masih memungkinkan untuk dilakukan pada citra resolusi tinggi yang disediakan *Google Earth*. *Google Earth Pro* sudah menyediakan fasilitas digitasi secara langsung melalui fitur “*add Polygon*”, hal ini memudahkan proses interpretasi dan digitasi tanpa perlu mengunduh citra terlebih dahulu. Hasil digitasi kemudian disimpan dalam format KML (*Keyhole Markup Language*) yang dapat dikonversi menjadi file SHP (*Shapefile*), sehingga dapat diolah lebih lanjut menggunakan software *ArcGIS* (Gambar 2).



Gambar 2. Diagram Alir Proses Pengolahan Data Penggunaan Lahan

Uji Akurasi

Uji ini dilakukan untuk mengetahui nilai kualitas hasil analisis data yang dihasilkan. Batas akurasi yang dapat diterima untuk peta Penggunaan Lahan berdasarkan pada Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar yaitu sebesar 85%. Perhitungan tingkat akurasi dengan cara menghitung tingkat kebenaran interpretasi penggunaan lahan di lokasi penelitian dengan hasil klasifikasi citra dengan kondisi yang ada di lapangan. Uji ketelitian hasil klasifikasi dengan menggunakan persamaan berikut:

$$KI = \frac{JKI}{JSL} \times 100\% \dots (1)$$

Keterangan:

KI : Ketepatan Interpretasi

JKI : Jumlah Kebenaran Interpretasi

JSL : Jumlah Sampel Lapangan

Uji akurasi dilakukan pada *Google Earth Imagery* tahun 2022, jika hasil uji akurasi diatas 85% maka hasil analisis data dapat diterima. kemudian digunakan sebagai acuan untuk analisis *Google Earth Imagery* tahun 2012.

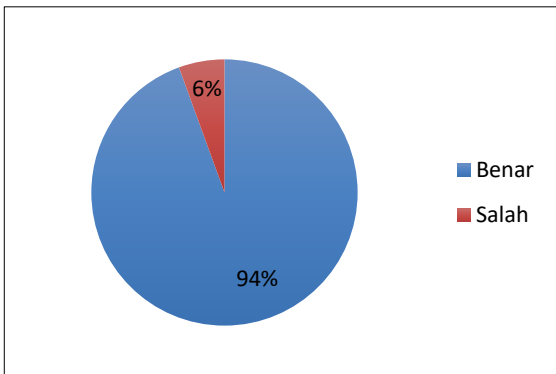
HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Akurasi Penggunaan Lahan

Hasil analisis uji akurasi penggunaan lahan menggunakan data *Google Earth Imagery* dengan tingkat ketelitian sebesar 94% menunjukkan bahwa analisis tersebut memberikan hasil yang sangat akurat dalam mengklasifikasikan dan mengidentifikasi jenis penggunaan lahan. Tingkat ketelitian sebesar 94% menunjukkan bahwa dari area yang dianalisis secara benar diklasifikasikan sesuai dengan jenis penggunaan lahan yang sebenarnya. Hal ini menunjukkan konsistensi dan keakuratan yang tinggi dalam proses analisis, yang sangat penting dalam menghasilkan informasi yang dapat diandalkan untuk pengambilan keputusan dan perencanaan.

Penggunaan data *Google Earth Imagery* memberikan keuntungan dalam melihat citra satelit dan citra udara yang sangat jelas dan terperinci dari berbagai wilayah. Data tersebut dapat digunakan untuk mengidentifikasi dan memetakan jenis penggunaan lahan seperti area perkotaan, lahan pertanian, hutan, perairan dan lain sebagainya. Dengan tingkat ketelitian sebesar 94%, hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa metode

analisis yang digunakan dalam mengklasifikasikan penggunaan lahan dengan menggunakan data *Google Earth Imagery* sangat efektif dan akurat. Namun, hasil ini masih dapat memiliki margin kesalahan sebesar 6%, yang dapat disebabkan oleh faktor-faktor seperti ketidakakuratan dalam referensi atau ketidaksempurnaan data yang digunakan (Gambar 3).



Gambar 3. Grafik Uji Ketelitian Analisis Penggunaan Lahan

Penggunaan Lahan 2012

Hasil analisis penggunaan lahan dari data citra satelit pada Gambar 4 menunjukkan di Kesatuan Hidrologis Gambut Sungai Maluka – Sungai Martapura yang mencakup area sebesar 90.740,40 Ha ini, terdapat berbagai jenis penggunaan lahan yang menunjukkan variasi dalam tingkat eksploitasi dan manfaat ekosistem. penggunaan lahan di KHG Sungai Maluka

Sungai Martapura. Penggunaan lahan ini memiliki dampak signifikan terhadap berbagai aspek ekologi dan sosial, termasuk biodiversitas, ketersediaan air dan produksi makanan.

Area sawah mendominasi penggunaan lahan, mencakup 47,4% atau 42.979,14 Ha dari total area. Ini menunjukkan peran penting pertanian dalam ekonomi lokal dan sebagai sumber makanan utama (Susy *et al.*, 2005). Rawa menduduki posisi kedua dalam penggunaan lahan, mencakup 20,4% atau 18.543,13 Ha. Rawa memainkan peran penting dalam siklus air dan karbon dan berfungsi sebagai habitat bagi berbagai spesies (Mitra *et al.*, 2005). Permukiman dan tempat kegiatan mencakup 10,8% atau 9.762,14 Ha dari total area. Ini menunjukkan bahwa urbanisasi dan aktivitas manusia memiliki peran penting dalam penggunaan lahan di area ini (Seto *et al.*, 2012). Penggunaan lahan lainnya seperti perkebunan, semak belukar dan tegalan/ladang juga penting untuk mencatat, masing-masing mencakup 2,9%, 9,1% dan 3,4% dari total area. Sementara itu, lahan seperti danau, waduk dan kolam yang berfungsi sebagai sumber air dan habitat bagi kehidupan akuatik hanya mencakup sebagian kecil dari total area. Secara keseluruhan data luas dan persentase penggunaan lahan di Kesatuan Hidrologis Sungai Maluka – Sungai Martapura tahun 2012 dapat dilihat pada Tabel 1.

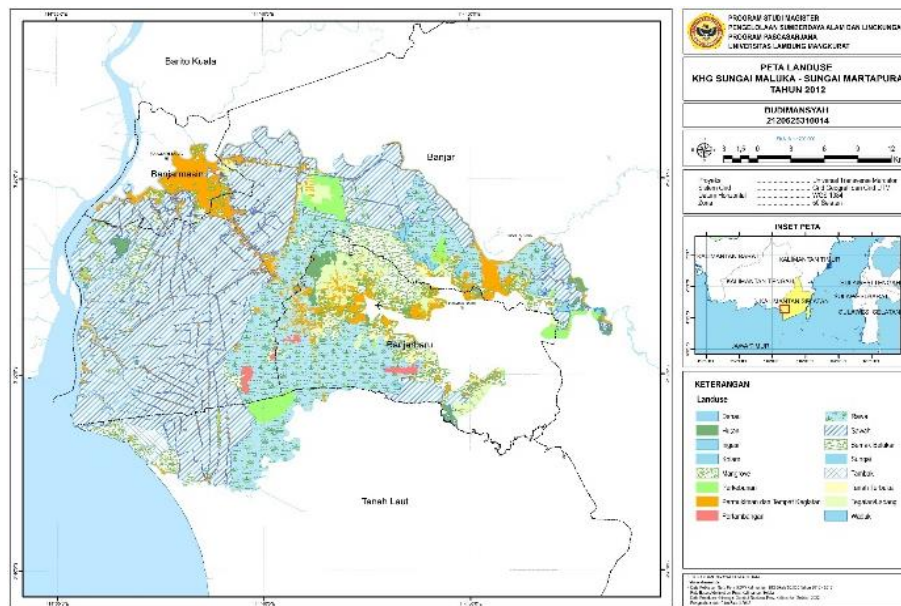
Tabel 1. Luas dan Persentase Penggunaan Lahan Tahun 2012

No	Landuse	Luas (Ha)	%
1	Danau	47,70	0,1%
2	Hutan	1.296,63	1,4%
3	Irigasi	128,03	0,1%
4	Kolam	723,13	0,8%
5	Mangrove	981,63	1,1%
6	Perkebunan	2.596,61	2,9%
7	Permukiman dan Tempat Kegiatan	9.762,14	10,8%
8	Pertambangan	553,05	0,6%
9	Rawa	18.543,13	20,4%
10	Sawah	42.979,14	47,4%
11	Semak Belukar	8.241,51	9,1%
12	Sungai	705,41	0,8%

Perubahan Penggunaan Lahan di Kesatuan Hidrologis Gambut Sungai Maluka – Sungai Martapura (Budimansyah *et al.*)

No	Landuse	Luas (Ha)	%
13	Tambak	669,43	0,7%
14	Tanah Terbuka	424,56	0,5%
15	Tegalan/Ladang	3.079,54	3,4%
16	Waduk	8,75	0,0%
KHG S. Maluka – S. Martapura		90.740,40	100%

Sumber: Hasil Analisis, 2023



Gambar 4. Peta Penggunaan Lahan di KHG Sungai Maluka – Sungai Martapura Tahun 2012

Penggunaan Lahan 2022

Analisis penggunaan lahan pada Kesatuan Hidrologis Gambut Sungai Maluka – Sungai Martapura tahun 2022 pada Gambar 5 yang mencakup 90.740,40 Ha menunjukkan variasi dalam penggunaan sumber daya alam. Proporsi masing-masing penggunaan lahan memberikan gambaran tentang orientasi ekonomi dan perilaku manusia dalam memanfaatkan lahan, serta dampaknya terhadap ekosistem lokal.

Penggunaan lahan untuk sawah merupakan penggunaan lahan yang paling dominan, mencakup 47,3% atau 42.964,18 Ha dari total area, menegaskan peran penting pertanian dalam ekonomi lokal dan sebagai sumber pangan utama (Liu *et al.*, 2003). Lahan rawa juga menunjukkan penggunaan lahan yang signifikan, sebesar 19,5% atau 17.726,51 Ha. Rawa memiliki fungsi penting dalam siklus air dan karbon

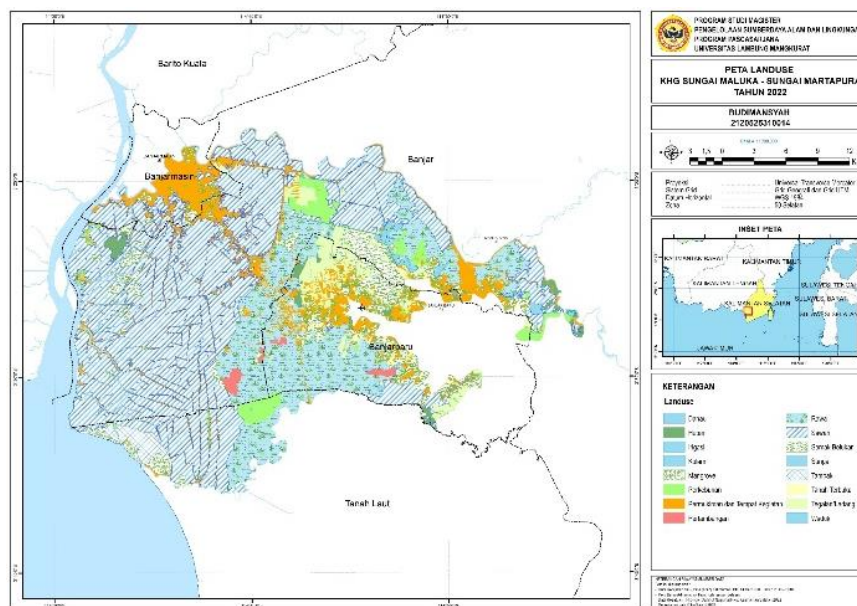
serta berfungsi sebagai habitat bagi berbagai spesies (Mitra *et al.*, 2005). Penggunaan lahan untuk permukiman dan tempat kegiatan mencakup 12,6% atau 11.392,79 Ha dari total area, menunjukkan dampak signifikan urbanisasi dan aktivitas manusia terhadap lahan (Seto *et al.*, 2011).

Penggunaan lahan lainnya seperti perkebunan, semak belukar dan tegalan/ladang juga memiliki proporsi yang signifikan, masing-masing mencakup 3,2%, 7,2% dan 4,0% dari total area. Penggunaan lahan seperti danau, irigasi dan waduk yang berperan penting dalam sirkulasi dan penyimpanan air hanya mencakup sebagian kecil dari total area. Secara keseluruhan data luas dan persentase penggunaan lahan di Kesatuan Hidrologis Sungai Maluka – Sungai Martapura tahun 2022 dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Luas dan Persentase Penggunaan Lahan Tahun 2022

No	Landuse	Luas (Ha)	%
1	Danau	47,70	0,1%
2	Hutan	1.172,38	1,3%
3	Irigasi	128,03	0,1%
4	Kolam	880,73	1,0%
5	Mangrove	690,36	0,8%
6	Perkebunan	2.870,99	3,2%
7	Permukiman dan Tempat Kegiatan	11.392,79	12,6%
8	Pertambangan	644,34	0,7%
9	Rawa	17.726,51	19,5%
10	Sawah	42.964,18	47,3%
11	Semak Belukar	6.567,66	7,2%
12	Sungai	705,41	0,8%
13	Tambak	938,44	1,0%
14	Tanah Terbuka	351,71	0,4%
15	Tegalan/Ladang	3.650,41	4,0%
16	Waduk	8,75	0,0%
KHG S. Maluka – S. Martapura		90.740,40	100%

Sumber: Hasil Analisis, 2023



Gambar 5. Peta Penggunaan Lahan di KHG Sungai Maluka – Sungai Martapura Tahun 2012

Perubahan Penggunaan Lahan 2012 - 2022

Penggunaan lahan dalam periode sepuluh tahun antara 2012 dan 2022, dalam area studi ini mengalami beberapa perubahan signifikan, yang mencerminkan perubahan dalam prioritas ekonomi dan lingkungan, serta respons terhadap perubahan iklim dan tekanan sumber daya. Analisis perubahan penggunaan lahan antara tahun 2012 dan 2022 di KHG Sungai

Maluka Sungai Martapura pada Gambar 6 mengungkapkan dinamika yang menarik dalam penggunaan sumber daya alam. Pola penggunaan lahan yang diamati mencerminkan respons terhadap berbagai faktor, seperti perubahan dalam demografi, perkembangan ekonomi dan kebijakan penggunaan lahan (Verburg *et al.*, 2009).

Pertumbuhan signifikan dalam penggunaan lahan untuk Permukiman dan Tempat Kegiatan, dengan penambahan

1.630,65 Ha, mencerminkan tren urbanisasi dan pertumbuhan penduduk. Ini sesuai dengan penelitian global yang menunjukkan bahwa pertumbuhan penduduk dan urbanisasi sering menghasilkan tekanan terhadap lahan dan sumber daya alam (Seto *et al.*, 2012). Sementara itu, penambahan juga terlihat di Kolam, Perkebunan, Pertambangan, Tambak dan Tegalan/Ladang, luas lahan kolam mengalami peningkatan sebesar 157,60 Ha, sedangkan luas lahan perkebunan, pertambangan, tambak, serta tegalan/ladang juga mengalami peningkatan masing-masing sebesar 274,38 Ha, 91,29 Ha, 269,00 Ha dan 570,88 Ha. Penambahan luasan lahan ini mencerminkan perubahan dalam kegiatan ekonomi lokal. Misalnya, perubahan dalam permintaan pasar atau kebijakan pemerintah mungkin telah mempengaruhi kegiatan ekonomi ini (Lambin *et al.*, 2001).

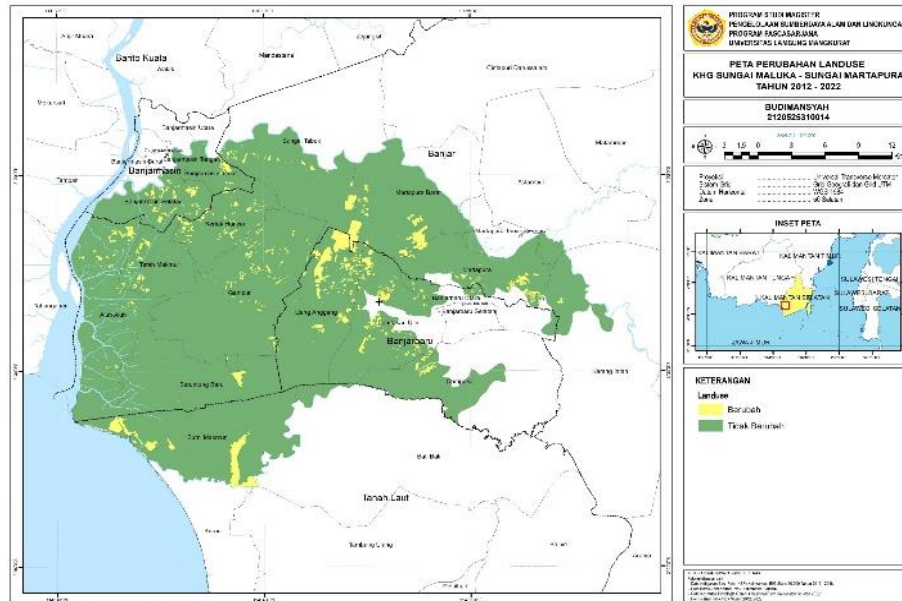
Beberapa jenis penggunaan lahan yang mengalami pengurangan luas antara tahun 2012 dan tahun 2022. Penggunaan lahan yang mengalami pengurangan meliputi hutan, mangrove, rawa, sawah, semak belukar dan tanah terbuka. Luas lahan hutan mengalami pengurangan sebesar 124,25 Ha, sedangkan luas lahan

mangrove mengalami pengurangan sebesar 291,27 Ha. Pengurangan luas lahan ini menunjukkan adanya proses deforestasi dan degradasi ekosistem hutan dan mangrove yang dapat berdampak negatif terhadap biodiversitas dan keseimbangan ekosistem. Luas lahan rawa mengalami pengurangan sebesar 816,62 Ha, sedangkan luas lahan sawah, semak belukar dan tanah terbuka juga mengalami pengurangan masing-masing sebesar 14,96 Ha, 1.673,85 Ha dan 72,85 Ha. Perubahan ini dapat disebabkan oleh faktor-faktor seperti konversi lahan untuk penggunaan yang berbeda, urbanisasi dan perubahan kebijakan penggunaan lahan. Konversi lahan ini mungkin mencerminkan tekanan ekonomi dan demografis dan dapat memiliki implikasi penting untuk keseimbangan ekologis dan layanan ekosistem lokal (Foley *et al.*, 2005). Secara keseluruhan data luas lahan yang mengalami perubahan di Kesatuan Hidrologis Sungai Maluka – Sungai Martapura tahun 2012 - 2022 seluas 4.329,90 Ha atau 4,8% dan wilayah yang tetap seluas 86.410,50 Ha atau 95,2% dari total luas wilayah. Lebih rinci dapat dilihat pada Tabel 3 dan data persentase perubahan lahan dapat dilihat pada Gambar 7.

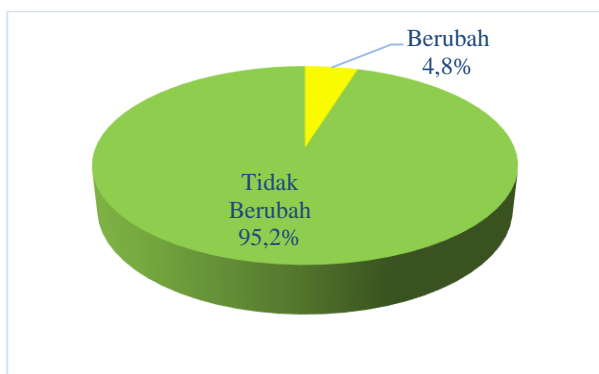
Tabel 3. Perubahan Penggunaan Lahan Tahun 2012 - 2022

No	Landuse	Lahan 2012 (Ha)	Lahan 2022 (Ha)	Luas Perubahan (Ha)
1	Danau	47,70	47,70	0,00
2	Hutan	1.296,63	1.172,38	-124,25
3	Irigasi	128,03	128,03	0,00
4	Kolam	723,13	880,73	+157,60
5	Mangrove	981,63	690,36	-291,27
6	Perkebunan	2.596,61	2.870,99	+274,38
7	Permukiman dan Tempat Kegiatan	9.762,14	11.392,79	+1.630,65
8	Pertambangan	553,05	644,34	+91,29
9	Rawa	18.543,13	17.726,51	-816,62
10	Sawah	42.979,14	42.964,18	-14,96
11	Semak Belukar	8.241,51	6.567,66	-1.673,85
12	Sungai	705,41	705,41	0,00
13	Tambak	669,43	938,44	+269,00
14	Tanah Terbuka	424,56	351,71	-72,85
15	Tegalan/Ladang	3.079,54	3.650,41	+570,88
16	Waduk	8,75	8,75	0,00

Sumber: Hasil Analisis, 2023



Gambar 6. Peta Perubahan Penggunaan Lahan di KHG Sungai Maluka – Sungai Martapura Tahun 2012 – 2022



Gambar 7. Grafik Presentasi Perubahan Penggunaan Lahan 2012 – 2022

KESIMPULAN

Terjadi perubahan penggunaan lahan di KHG Sungai Maluka – Sungai Martapura pada periode tahun 2012 - 2022 dengan luas 4.329,90 Ha atau 4,8 % dari luas total KHG. Sedangkan 86.410,50 Ha atau 95,2 % tidak mengalami perubahan penggunaan lahan. Pertumbuhan penggunaan lahan untuk permukiman dan tempat kegiatan mengalami tren penambahan, ini juga terjadi pada penggunaan lahan untuk kolam, perkebunan, pertambangan, tambak dan tegalan/ladang. Sedangkan, terjadi penurunan lahan di sektor hutan, mangrove, rawa, sawah, semak belukar dan tanah terbuka, yang dapat mempengaruhi keseimbangan ekosistem.

DAFTAR PUSTAKA

- Foley, J. A., DeFries, R., Asner, G. P., Barford, C., Bonan, G., Carpenter, S. R., & Helkowski, J. H. (2005). *Global consequences of land use*. *Science*, 309(5734), 570-574.
- Lambin, E. F., Meyfroidt, P. (2011). *Global land use change, economic globalization, and the looming land scarcity*. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(9), 3465-3472.
- Mitra, S., Wassmann, R., & Vlek, P. L. (2005). *An appraisal of global wetland area and its organic carbon stock*. *Current Science*, 88(1), 25-35.
- Parvaiz. A. B., Mifta. U. S., Abaas. A. S., Pervez A. (2017). *Urban Sprawl and Its Impact on Landuse/land Cover Dynamics of Dehradun City, India*, *International Journal of Sustainable Built Environment*.
- Sari. R. W., Yuliani. E. (2021). *Identifikasi Dampak Alih Fungsi Lahan Pertanian ke Non Pertanian untuk Perumahan*. *Jurnal Kajian Ruang*, 1, 2 <http://jurnal.unissula.ac.id/index.php/kr>
- Seto, K.C., Fragkias, M., Güneralp, B., Reilly, M.K. (2012). *A Meta-Analysis*

of Global Urban Land Expansion.
PLoS ONE, 6(8): e23777.

Susy, Suhendra. (2005). *Peran Sektor
Pertanian dalam Pertumbuhan
Ekonomi
di Indonesia dengan Pendekatan Input - Output.* Universitas Gunadarma
Jakarta Paper
and Prosiding. 18582559.