

KARAKTERISTIK PENGGUNAAN LAHAN KELURAHAN MANGGAR BARU KOTA BALIKPAPAN

Agus Fitrianto^{1*}, Suheriah Mulia Devi²⁾, Reny Rachmawati³⁾

Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Prodi Arsitektur, Universitas Balikpapan
Jl. Pupuk Raya, Gunung. Bahagia, Kota Balikpapan, Indonesia

^{*})Email: agus_fitrianto@uniba-bpn.ac.id

ABSTRAK

Kota Balikpapan berada di pesisir teluk Balikpapan, potensi pertumbuhan ekonomi dan penduduk sangat pesat. Kawasan pesisir kota menjadi kawasan yang paling cepat perubahannya. Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengidentifikasi karakteristik tutupan lahan, kemudian dilanjutkan dengan (2) mengidentifikasi karakteristik pola penggunaan lahan, dan penelitian ditutup dengan (3) mengidentifikasi karakteristik Kawasan tepi air Kelurahan Manggar Baru. Penelitian ini menggunakan alat analisis spasial menggunakan software Arcgis menggunakan data satelit Sentinel 2. Penelitian ini menemukan bahwa pada tepi air, tanaman Mangrove telah menurun sebesar 45% dari total tepi air Kelurahan Manggar Baru. Hal ini dapat mengakibatkan alih fungsi lahan tepi air akan terus terjadi dan permukiman akan mendominasi seluruh kawasan. Klasifikasi kemiringan lahan Kelurahan Manggar Baru menunjukkan terdapat 5 tipe kemiringan lahan yaitu memiliki elevasi 0%-8% yang lebih dari 40% dari total kawasan, kemudian disusul 8%-hingga 15% terdapat 20% dari total Kelurahan Manggar Baru. Klasifikasi pola penggunaan lahan pada Kelurahan Manggar Baru yaitu didominasi oleh permukiman penduduk, kemudian tanaman, yang kedua adalah tambak dan Mangrove yang memiliki area rendah dalam penggunaan lahan.

Kata kunci: Pola Penggunaan Lahan, Kerapatan bangunan, Permukiman, tutupan lahan

CHARACTERISTIC LANDUSE AT MANGGAR BARU DISTRICT IN BALIKPAPAN CITY

ABSTRACT

The city of Balikpapan is located on the coast of the Bay of Balikpapan, the potential for economic and population growth is very rapid. The coastal area of the city is the fastest changing area. This study aims to (1) identify the characteristics of land cover, then continue with (2) identify the characteristics of land use patterns, and the study closes by (3) identifying the characteristics of the waterfront area of the village of Manggar Baru. This study uses a spatial analysis tool using arcgis software using sentinel 2 satellite data. This can result in the conversion of waterfront land to continue to occur and settlements will dominate the entire area. The classification of the land slope of Manggar Baru Village shows that there are 5 types of land slopes, namely having an elevation of 0%-8% which is more than 40% of the total area, then followed by 8% to 15% there is 20% of the total Manggar Baru Village. The classification of land use patterns in Manggar Baru Village is dominated by residential areas, then plants, the second is ponds and mangroves which have a low area of land use.

Keywords: Land Use Pattern, Building Density, Settlement, Land Cover

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan yang mempunyai jumlah pulau sangat banyak. Data Status Lingkungan Hidup Daerah (SLHD) 2013 yang dikeluarkan Kementerian Lingkungan Hidup, jumlah pulau di Indonesia 13.466 pulau dengan garis pantai sepanjang 80.791 Km.

Kota Balikpapan berdasarkan data yang diakses pada 31 Desember 2021, memiliki 6 Kecamatan dan Jumlah Kelurahan 34. Total jumlah penduduk sebanyak 710,293 jiwa dengan jumlah kepala keluarga sebanyak 240,079.

Kota Balikpapan (Badan Pusat Statistik Kota Balikpapan, 2020) memiliki luas wilayah 509.93 kilometer persegi, dengan kepadatan penduduk 1,393 per kilometer persegi. Pertumbuhan penduduk tahun 2018 (%) 2.00.

Kelurahan Manggar Baru termasuk daerah Aliran Sungai (DAS) Manggar Kecil merupakan salah satu dari 16 DAS yang terletak di Kota Balikpapan. DAS ini terletak wilayah Kelurahan Manggar, Kecamatan Balikpapan Timur. DAS Manggar Kecil memiliki luasan sebesar 24.07km² dengan sungai yang bermuara di Selat Makassar. Sungai Manggar Kecil merupakan sungai utama DAS tersebut yang memiliki panjang 9.16km dengan lebar hilir 35 m.

Sungai Manggar Kecil merupakan saluran alam tanpa pelangsingan. Sungai ini memiliki lebar hulu sebesar 15 m dan hulu sebesar 35 m. Dengan besarnya dimensi tersebut, DAS Manggar Kecil masih mengalami banjir akibat meluapnya air. Kapasitas saluran tidak sesuai dengan besarnya debit air yang mengalir sehingga menyebabkan terjadinya luapan.

Luapan terjadi karena adanya pendangkalan saluran yang diakibatkan oleh angkutan sedimen tinggi. Selain itu, perilaku masyarakat yang masih gemar membuang sampah di sungai juga turut memberikan dampak negatif yang berupa penurunan kapasitas sungai. Berdasarkan analisa, diperoleh debit hidrologi pada sungai Manggar Kecil sebesar 83.20 m³/det.2. Berdasarkan analisa, diperoleh kapasitas sungai Manggar Kecil sebesar 72.86 m³/det.3. Dari hasil analisa hidrologi dan hidrolika, diketahui bahwa kapasitas saluran lebih kecil dibanding debit hidrologi, sehingga terjadi luapan sebesar 10.34 m³/detak d (Margaret & Saputra, 2017).

(Arief et al., 2011) Perubahan lahan pesisir berakibat pada abrasi pada hutan bakau yang harus segera dilestarikan dikarenakan banyak hutan Mangrove telah mengalami kerusakan yang mengancam kehidupan biota laut. Permukiman muncul secara sporadis karena ketersediaan lahan yang besar di kawasan tepi air (Kusdiwanggo, 2016).

Dengan demikian penataan ruang sebagai kawasan budidaya, kawasan lindung ataupun sebagai kawasan tertentu tetap menjadi arahan dalam pengembangan kawasan pesisir agar penataan dan pemanfaatan ruangnya memberikan kesejahteraan masyarakat yang meningkat dalam lingkungan yang tetap lestari. (Ruli As'ari & Siti Fadjarajani, 2018)

Berdasarkan uraian di atas penelitian ini bertujuan untuk (1) mengidentifikasi karakteristik tutupan lahan, kemudian dilanjutkan dengan (2) mengidentifikasi karakteristik pola penggunaan lahan, dan penelitian ditutup dengan (3) mengidentifikasi karakteristik Kawasan tepi air Kelurahan Manggar Baru.

KAJIAN PUSTAKA

Pengindraan jauh

Pengindraan jauh merupakan teknologi yang cepat dan efisien untuk pengidentifikasian tampilan permukaan lahan di pesisir, kebanyakan daerah pesisir sulit dijangkau, dan pengukuran lapangan sulit dilakukan dan biaya yang mahal (Rosyadi & Azahra, 2020). Keterbatasan akses pada kawasan pesisir menjadi tantangan pada validasi lapangannya.

Penelitian ini melakukan pendekatan sistem pengindraan jauh agar mampu menjelaskan karakter lahan di Kelurahan Manggar Baru.

Citra Satelit Sentinel 2

Sentinel 2 adalah salah satu satelit pengindraan jauh dengan sensor pasif buatan Eropa *multispektal* yang mempunyai 13 band, 4 band beresolusi 10 m, 6 band beresolusi 20 m, dan 3 band beresolusi spasial 60 m dengan area sapuan 290 Km. (Dobrinić et al., 2021)

(Purwanto & Eviliyanto, 2022) Tujuan dari Sentinel 2 untuk menyajikan data untuk kepentingan *monitoring* lahan, dan merupakan data dasar untuk penggunaan pada beragam aplikasi, mulai dari pertanian sampai perhutanan, dari *monitoring* lingkungan sampai dengan perencanaan perkotaan, deteksi perubahan tutupan lahan, penggunaan lahan, pemetaan risiko bencana serta beragam aplikasi lainnya.

Tabel 1 Tabel Band Pada Citra Satelit Sentinel

Sentinel 2 Band	Centra Wavelength	Resolution
Band 1 – Coastal aerosol	0,433	60
Band 2 – Blue	0,49	10
Band 3 – Green	0,56	10
Band 4 – Red	0,665	10
Band 5 – Vegetation Red Edge	0,705	20
Band 6 – Vegetation Red Edge	0,74	20
Band 7 – Vegetation Red Edge	0,783	20
Band 8 – NIR	0,842	10
Band 8A – Vegetation Red Edge	0,865	20
Band 9 – Water vapour	0,945	60
Band 10 – SWIR Cirrus	1,375	60
Band 11 – SWIR	1,61	20
Band 12 – SWIR	2,19	20

Sumber : (Wentz et al., 2008)

(Aryastana et al., 2016) Sentinel 2 akan memberikan kontribusi signifikan terhadap pemantauan lahan dengan data masukan untuk perubahan tutupan lahan pemetaan, serta mendukung penilaian bio-parameter geofisika vegetasi seperti *Leaf Area Index (LAI)*, *Leaf Chlorophyll Content (LCC)* dan *Leaf Cover (LC)*.

Kelas tutupan hutan

Tutupan lahan dapat di definisikan berdasarkan jenis dan karakternya, salah satu kemudahan penetapan kelas tutupan lahan adalah dengan memberikan indikasi dari citra satelit yang divalidasi data lapangan. (Crist et al., 2000) mendefinisikan klasifikasi lahan berdasarkan tampilan visual dari peta dan validasi.

Berdasarkan klasifikasi lahan kementerian kehutanan telah dibedakan berdasarkan kriteria dan kelas yang disertai dengan pengertiannya. Klasifikasi tutupan lahan dimaksud dijabarkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 2 Klasifikasi Tutupan Lahan

Kelas Tutupan Hutan dan Lahan	Deskripsi
Hutan Mangrove Primer	Vegetasi hutan ini termasuk hutan bakau, nipah dan nibung yang berada di sekitar pantai yang belum ditebang.
Hutan Tanaman	Vegetasi tutupan lahan hasil penanaman pada kawasan hutan, baik yang sudah ditanami maupun yang belum (masih berupa lahan kosong).
Semak/ belukar	Vegetasi perdu/semak atau belukar pada hutan lahan kering yang telah tumbuh kembali, didominasi vegetasi rendah dan tidak menampakkan lagi bekas alur/bercak penebangan.
Perkebunan	Areal kawasan perkebunan, baik yang sudah ditanami maupun yang belum (masih berupa lahan kosong). Identifikasi dapat diperoleh pada Peta Persebaran Perkebunan (Perkebunan Besar).
Sawah	Penutupan lahan di mana semua aktivitas pertanian di lahan basah yang dicirikan oleh pola pematang.
Tambak	Penutupan lahan yang dicirikan oleh adanya aktivitas perikanan yang tampak sejajar pantai.
Pertanian Lahan Kering	Didefinisikan sebagai pusat tutupan vegetasi hasil aktivitas pertanian di lahan kering seperti tegakan, kebun campuran dan ladang.
Lahan Terbuka	Tutupan lahannya didominasi oleh lahan terbuka dengan hanya sedikit atau tanpa vegetasi. Tanah terbuka bekas kebakaran dan tanah terbuka yang ditumbuhi rumput/alang-alang merupakan bagian dari lahan kosong.
Pemukiman	Tutupan lahan di mana kawasan pemukiman baik perkotaan, pedesaan, pelabuhan, bandara, industri yang memperlihatkan pola alur yang rapat.
Badan Air	Semua badan air termasuk pada kelas ini seperti sungai, danau, waduk, padang lamun, terumbu karang.
Awan	Semua menampakkan awan yang menutupi suatu kawasan.

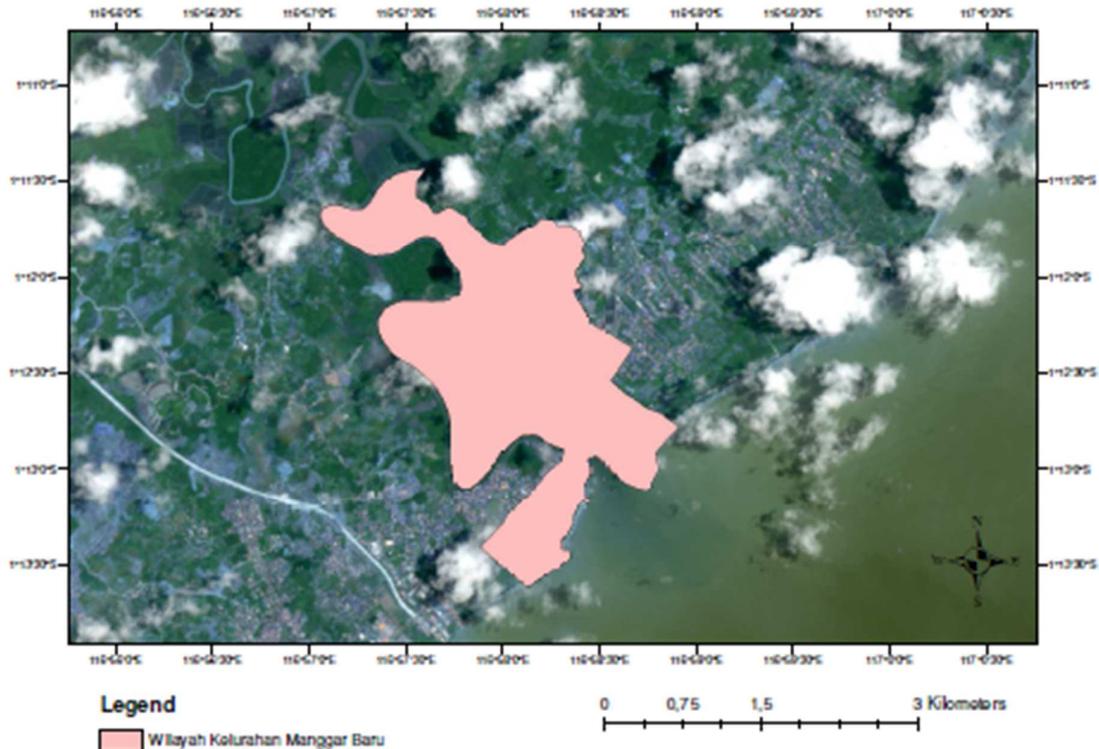
Sumber : Peneliti 2022.

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Penelitian ini berlokasi di Kelurahan Manggar Baru, kecamatan Balikpapan timur kota Balikpapan, Kalimantan timur. Kelurahan ini didominasi oleh permukiman nelayan yang memenuhi kebutuhan pangan Kota Balikpapan. Bangunan di kawasan ini pada tepi air didominasi oleh permukiman terbuat dari kayu.

Total jumlah penduduk sebanyak 18,888 jiwa dengan Jumlah KK 6,224. Kelurahan Manggar Baru Luas Wilayah 7.49 kilometer persegi dengan kepadatan Penduduk 2,520.70 jiwa. Jenis Kelamin laki-laki sebanyak 9,799 jiwa dan perempuan sebanyak 9,089 jiwa. Pertumbuhan penduduk pada Kelurahan Manggar Baru tercatat pada tahun-tahun 2018 sebesar 2.00% nilai persentase ini termasuk dalam pertumbuhan rata-rata beberapa tahun terakhir.



Gambar 1 Peta Wilayah Lokasi Penelitian Kelurahan Manggar Baru, Sumber; Peneliti 2022.

Sumber Data

Sumber data pada penelitian ini sebagai berikut :mata primer data satelit *Sentinel 2* yang diakses pada 5 Maret 2020. Data sekunder didapat dari dokumen RTRW kota Balikpapan 2012-2032, kajian literatur. Perangkat lunak *Arc Gis 10.3*.

Teknik Analisis Data

Tabel 3 Tabel Analisis Data Pada Citra Satelit Sentinel

Indikator	Pengertian	Sumber
Karakteristik Vegetasi	Metode analisis yang digunakan pada identifikasi karakteristik vegetasi adalah merujuk pada analisis spasial pada NDVI (<i>Normalized Difference Vegetation Index</i>).	(Purwanto & Eviliyanto, 2022)
Karakteristik Kemiringan lahan	Penggunaan <i>tools landslide</i> pada <i>software arcmap</i> mampu memberikan gambaran kemiringan lahan berdasarkan 4 band.	(Amrillah et al., 2018).
Karakteristik Pola Penggunaan Lahan	Penggunaan <i>system crop and selection</i> pada software arcmap akan mampu memberikan pilihan tampilan sesuai yang memiliki kriteria warna sama untuk klasifikasi hasil citra satelit.	(Purwanto & Eviliyanto, 2022)

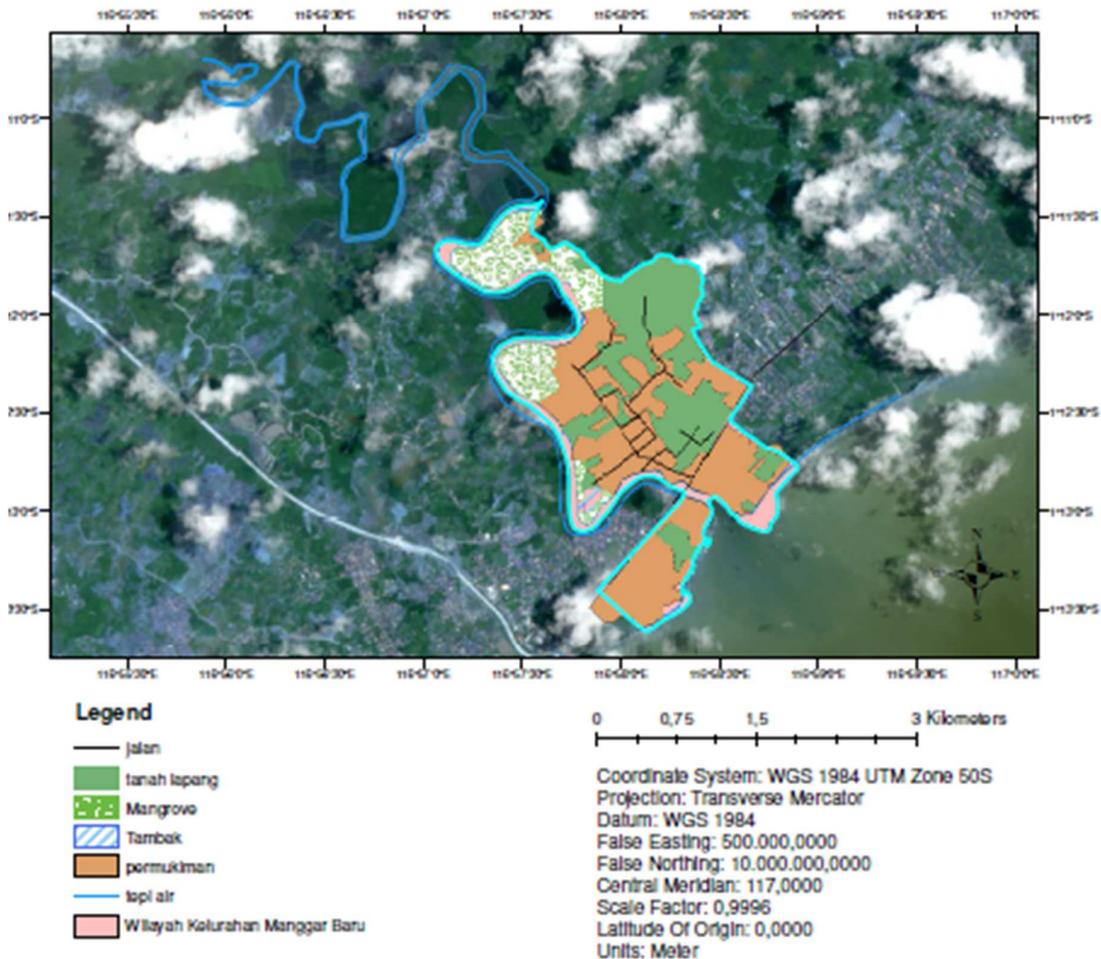
Sumber : Peneliti 2022.

Kegiatan klasifikasi tutupan lahan secara visual merupakan kegiatan identifikasi citra melalui kemampuan interpreter dibantu dengan elemen-elemen interpretasi citra untuk mengenali suatu objek yang dapat dilihat melalui warna, tekstur, ukuran, bentuk, pola, bayangan dan asosiasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Tutupan Lahan di lapangan

Berdasarkan hasil digitasi pada kawasan ini dapat diidentifikasi sebagai berikut, terdapat 4 titik tutupan lahan jenis Mangrove, kemudian disusul tutupan lahan tanah lapang terdapat 10 titik, kemudian terdapat 6 lokasi permukiman, dan terakhir 2 titik untuk jenis tambak.

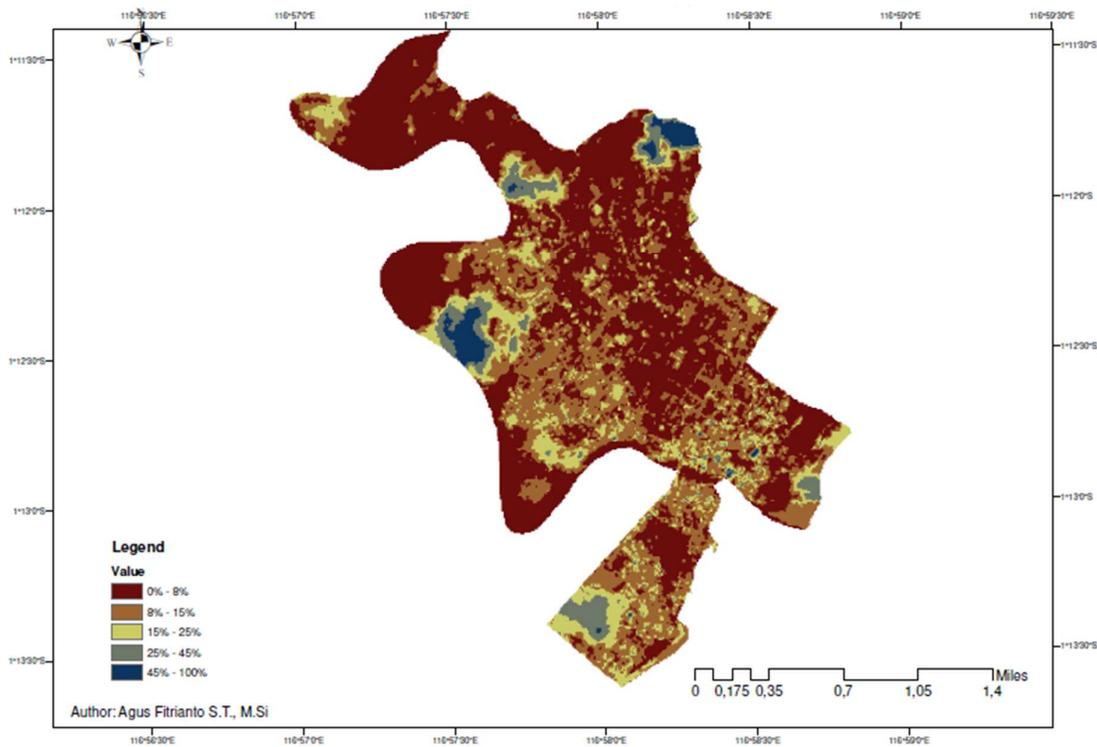


Gambar 2 Peta Analisis Pola Karakteristik Kawasan, Sumber Peneliti 2022

Citra ini memiliki resolusi spasial 10 m dan resolusi *spectral* sebanyak 4 band. Indeks vegetasi merupakan algoritma yang diterapkan dalam citra satelit untuk menonjolkan aspek vegetasi. (Kasim & Salam, 2015) pada bagian tepi air, tanaman Mangrove telah menurun sebesar 45% dari total tepi air Kelurahan Manggar Baru. Hal ini dapat mengakibatkan alih fungsi lahan tepi air akan terus terjadi dan permukiman akan mendominasi seluruh kawasan.

Karakteristik Kemiringan lahan

Pada analisis kemiringan lahan, terdapat 5 klasifikasi yang digunakan, dijabarkan pada gambar di bawah ini.



Gambar 3 Peta Kemiringan Kelurahan Manggar Baru, Sumber Peneliti 2022.

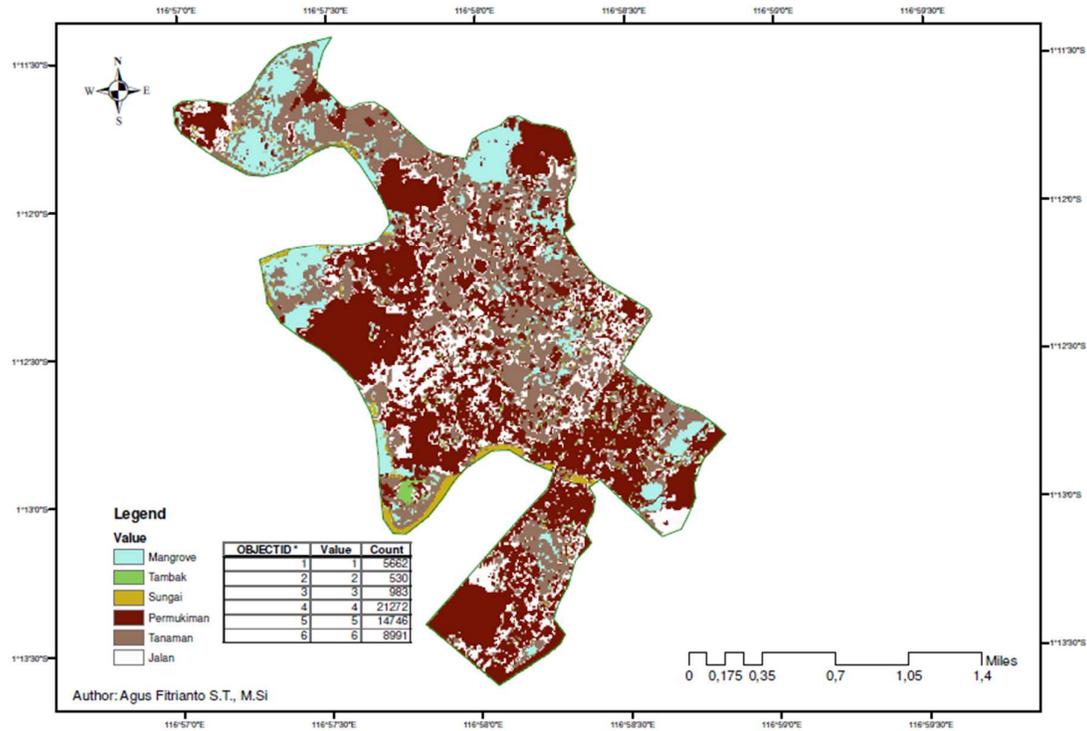
Symbol	<VALUE>	Label	Count
	<all other values>	<all other values>	
<Heading>			
	1	0% - 8%	26548
	2	8% - 15%	16513
	3	15% - 25%	6194
	4	25% - 45%	2161
	5	45% - 100%	937

Gambar 4 Hasil Identifikasi Kemiringan Lahan Kelurahan Manggar Baru Sumber Peneliti 2022

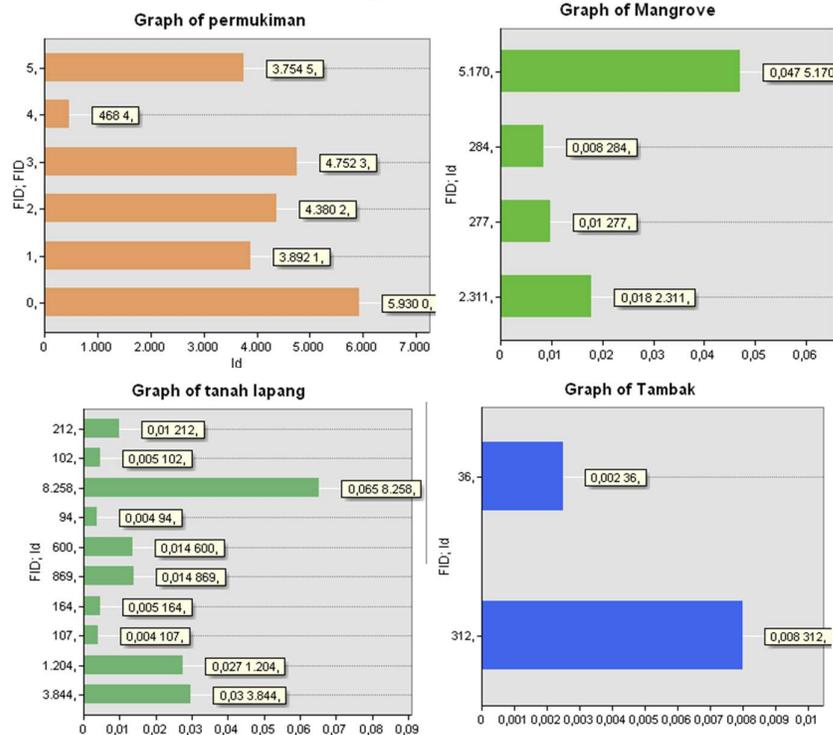
Hasil digitasi pada Kelurahan Manggar Baru menunjukkan terdapat 5 tipe kemiringan lahan yaitu memiliki elevasi 0%-8% yang lebih dari 40% dari total kawasan, kemudian disusul 8%-hingga 15% terdapat 20% dari total Kelurahan Manggar Baru. Faktor landai yang dominan ini mengindikasikan kawasan ini rentan terhadap banjir. (Aisha et al., 2019) menyampaikan kawasan yang memiliki tingkat elevasi di bawah 15% secara mayoritas, mengindikasikan kawasan akan rentan banjir, genangan susah surut dan kawasan akan menjadi pusat limpasan air hujan.

Karakteristik pola penggunaan lahan

Hasil digitasi pengelompokan Kelurahan Manggar Baru dari kondisi tutupan lahan yang masuk dalam kriteria tambak, Mangrove, tepi air, permukiman dan jalan dijabarkan sebagai berikut :



Gambar 5 Peta Klasifikasi Penggunaan Lahan, Sumber : Peneliti 2022.



Gambar 6 Penggunaan lahan Kelurahan Manggar Baru, Sumber Peneliti 2022

Hasil klasifikasi pola penggunaan lahan pada Kelurahan Manggar Baru yaitu didominasi oleh permukiman penduduk, kemudian tanaman, yang kedua adalah tambak dan Mangrove yang memiliki area rendah dalam penggunaan lahan. Menurut (Ruli As'ari & Siti Fadjarajani, 2018) kawasan ruang terbuka yang rendah karena alih fungsi lahan dari tanaman, Mangrove atau tambak menjadi permukiman adalah salah satu indikasi kawasan berpotensi menjadi kumuh. Selain itu ruang terbuka hijau akan menyusut dan tidak tersedia lagi.

KESIMPULAN

Pada tepi air, tanaman Mangrove telah menurun sebesar 45% dari total tepi air Kelurahan Manggar Baru. Hal ini dapat mengakibatkan alih fungsi lahan tepi air akan terus terjadi dan permukiman akan mendominasi seluruh kawasan.

Klasifikasi kemiringan lahan Kelurahan Manggar Baru menunjukkan terdapat 5 tipe kemiringan lahan yaitu memiliki elevasi 0%-8% yang lebih dari 40% dari total kawasan, kemudian disusul 8%-hingga 15% terdapat 20% dari total Kelurahan Manggar Baru. Faktor landau yang dominan ini mengindikasikan kawasan ini rentan terhadap banjir, genangan susah surut dan kawasan akan menjadi pusat limpahan air hujan.

Klasifikasi pola penggunaan lahan pada Kelurahan Manggar Baru yaitu didominasi oleh permukiman penduduk, kemudian tanaman, yang kedua adalah tambak dan Mangrove yang memiliki area rendah dalam penggunaan lahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisha, M., Miladan, N., & Utomo, R. P. (2019). Kajian Kerentanan Bencana pada Kawasan Berisiko Banjir DAS Pepe Hilir, Surakarta. *Jurnal Pembangunan Wilayah Dan Perencanaan Partisipatif, Volume 14*(Januari 2019).
- Amrillah, D., Kusratmoko, E., & Supriatna, S. (2018). Model Spasial Perubahan Penggunaan Lahan dan Pengaruhnya Terhadap Kebijakan Swasembada Padi. *Majalah Geografi Indonesia*, 32(1), 33. <https://doi.org/10.22146/mgi.31911>
- Arief, M., Winarso, G., & Teguh, P. (2011). Kajian Perubahan Garis Pantai Menggunakan Data Satelit Landsat Di Kabupaten Kendal. *Jurnal Penginderaan Jauh*, 8, 71–80. http://jurnal.lapan.go.id/index.php/jurnal_inderaja/article/view/1614/1452
- Aryastana, P., Gusti Agung Putu Eryani, I., & Windy Candrayana, K. (2016). Perubahan Garis Pantai Dengan Citra Satelit Di Kabupaten Gianyar. *Jurnal PADURAKSA*, 5. <https://www.ejournal.warmadewa.ac.id/index.php/paduraksa/article/view/379/279>
- Badan Pusat Statistik Kota Balikpapan. (2020). *Kota Balikpapan Dalam Angka 2020*.
- Crist, P. J., Kohley, T. W., & Oakleaf, J. (2000). Assessing land-use impacts on biodiversity using an expert systems tool. *Landscape Ecology*, 15(1). <https://doi.org/10.1023/A:1008117427864>
- Dobrinić, D., Gašparović, M., & Medak, D. (2021). Sentinel-1 and 2 time-series for vegetation mapping using random forest classification: A case study of northern Croatia. *Jurnal Remote Sensing*, 13(12). <https://doi.org/10.3390/rs13122321>
- Kasim, F., & Salam, A. (2015). Identifikasi Perubahan Garis Pantai Menggunakan Citra Satelit serta Korelasinya dengan Penutup Lahan di Sepanjang Pantai Selatan Provinsi Gorontalo. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 3(4). https://repository.ung.ac.id/get/karyailmiah/485/Identifikasi_Perubahan_Garis_Pantai_Menggunakan_Citra_Satelit_serta_Korelasinya_dengan_Penutup_Lahan_di_Sepanjang_Pantai_Selatan_Provinsi_Gorontalo.pdf

- Kusdiwanggo, S. (2016). Konsep Pola Spasial Permukiman Di Kasepuhan Ciptagelar. *Jurnal Permukiman*, 11(1).
<http://jurnalpermukiman.pu.go.id/index.php/JP/article/view/224/pdf>
- Margaret, R., & Saputra, A. A. I. S. A. I. (2017). Evaluasi Kinerja Sistem Drainase Manggar Kecil Kota Balikpapan. *Jurnal SAINTIS*, 17(2), 1–6.
<https://journal.uir.ac.id/index.php/saintis/article/view/2030>
- Purwanto, A., & Eviliyanto. (2022). Mangrove Health Analysis Using Sentinel-2A Image With NDVI Classification Method (Case Study Sungai Batang Kuala Secapah Mempawah Timur). *Jurnal GeoEco*, 8(1), 2460–0768.
https://jurnal.uns.ac.id/GeoEco/article/view/51948/pdf_1
- Rosyadi, A., & Azahra, M. F. (2020). Pemetaan Presentase Kepadatan Bangunan Menggunakan Model Regresi Berdasarkan Citra Landsat 8 (Studi Kasus Kota Bandung). *Jurnal Penginderaan Jauh Indonesia*, 02(01), 7–12.
<https://journal.its.ac.id/index.php/jpji/article/download/261/99/1301>
- Ruli As'ari, & Siti Fadjarajani. (2018). Penataan Permukiman Kumuh Berbasis Lingkungan. *Jurnal Geografi : Media Informasi Pengembangan Dan Profesi Kegeografian*, 15(1).
<https://doi.org/10.15294/jg.v15i1.11888>
- Wentz, E., Nelson, D., Rahman, A., Stefanov, W., & Roy, S. sen. (2008). Expert system classification of urban land use/cover for Delhi, India. *International Journal of Remote Sensing*, 29(15). <https://doi.org/10.1080/01431160801905497>