

Analisis Daya Dukung Daya Tampung Lingkungan Hidup Untuk Pengelolaan Kawasan Permukiman Pesisir Kabupaten Tojo Una-Una

Akbar Abdurrahman Mahfudz^{1)*}, Basyar Ihsan Arijuddin²⁾, Raden Roro Anna Dyah Retno Manuhoro³⁾, Yar Johan¹⁾ & Nella Tri Agustini¹⁾

¹⁾Prodi Ilmu Kelautan Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu, Jl. WR. Supratman, Kandang Limun, Kec. Muara Bangka Hulu, 38371, Indonesia

²⁾Program Studi Geografi, Fakultas Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Jl. Ahmad Yani, Pabelan, Kartasura, Sukoharjo, Jawa Tengah, 57162, Indonesia

³⁾Program Studi Sains Informasi Geografi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Mahakarya Asia, Jl. Magelang No 5, Daerah Istimewa Yogyakarta, 55285, Indonesia

*Corresponding author: akbarabdur@unib.ac.id

Received: 2023-02-27. Revised: 2023-04-05. Accepted: 2023-04-17

ABSTRAK

Pembangunan kawasan permukiman di wilayah pesisir yang semakin meningkat memiliki konsekuensi terhadap penurunan kualitas dan kuantitas lingkungan hidup. Analisis daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup perlu dilakukan untuk mendukung pengelolaan pembangunan kawasan permukiman wilayah pesisir yang berkelanjutan. Tujuan penelitian adalah menganalisis daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup pada kawasan permukiman pesisir di Kabupaten Tojo Una-Una. Metode penelitian menggunakan analisis spasial melalui sistem informasi geografis (SIG). Analisis daya dukung daya tampung lingkungan hidup berbasis jasa ekosistem menggunakan penjumlahan berbobot (*simple additive weighting*) dengan 3 parameter utama yakni ekoregion bentang lahan, komunitas vegetasi alami, serta penggunaan lahan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kawasan pesisir di Kabupaten Tojo Una-una memiliki daya dukung dan daya tampung yang cukup bervariasi untuk mendukung kawasan permukiman. Daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup melingkupi jasa ekosistem fungsi penyediaan, jasa ekosistem fungsi pengaturan, jasa ekosistem fungsi budaya dan jasa ekosistem pendukung dengan klasifikasi kelas sangat tinggi hingga sangat rendah. Kawasan permukiman pesisir di Kabupaten Tojo Una-Una yang berada pada kelas jasa ekosistem sangat tinggi pada jasa ekosistem tertentu, mengindikasikan bahwa fungsi jasa ekosistem tersebut dapat berpotensi terganggu dan berkurang fungsinya sehingga memerlukan pengelolaan lingkungan dalam mempertahankan daya dukung lingkungannya. Kesimpulan penelitian adalah analisis daya dukung daya tampung lingkungan hidup berbasis jasa ekosistem dapat memberikan basis data baik secara spasial dan non-spasial dalam mendukung pengelolaan kawasan permukiman pesisir di Kabupaten Tojo Una-Una yang berkelanjutan.

Kata kunci : Sistem informasi geografis, kawasan permukiman, jasa ekosistem, lingkungan hidup

ABSTRACT

The development of increasing residential areas in coastal areas has consequences for declining the quality and quantity of the environment. Analysis of the carrying capacity and carrying capacity of the environment needs to be carried out to support the sustainable management of the development of coastal residential areas. The study aimed to analyze the environment's carrying capacity and carrying capacity in coastal settlement areas in Tojo Una-Una Regency. The research method uses spatial analysis through geographic information systems (GIS). Analysis of the carrying capacity of the ecosystem service-based environment using simple additive weighting with three main parameters, namely landscape ecoregions, natural vegetation communities, and land use. The results showed that the coastal area in Tojo Una-Una Regency has sufficient carrying capacity and carrying capacity of the environment to support residential areas. The environment's carrying capacity and

carrying capacity based on ecosystem services include providing, regulating, cultural, and supporting functions with very high to very low-class classifications. Coastal settlement areas in Tojo Una-Una Regency, which are in a very high class of ecosystem services in certain ecosystem services, indicate that the function of these ecosystem services can be potentially disrupted and reduced. It requires environmental management to maintain the carrying capacity of the environment. The study concludes that the analysis of the environment's carrying capacity based on ecosystem services can provide a spatial and non-spatial database in supporting the sustainable management of coastal settlement areas in Tojo Una-Una Regency.

Keywords: Geographic information system, residential area, ecosystem services, environment

PENDAHULUAN

Kawasan permukiman pesisir merupakan kenampakan yang khas dijumpai di Indonesia sebagai negara kepulauan. Kawasan pesisir memiliki pemanfaatan ruang yang bervariasi diantaranya sebagai kawasan permukiman perkotaan, kawasan permukiman pedesaan, kawasan wisata pertanian, kawasan perdagangan, kawasan sempadan pantai dan kawasan suaka alam (Lina et al., 2017). Permukiman di wilayah pesisir secara umum terletak di dekat pantai, tepi laut maupun muara sungai yang mengarah ke laut. Pola permukiman pesisir seringkali membentuk pola memanjang atau linier sepanjang pesisir pantai (Sarman & Wijaya, 2018). Kedekatan geografis dengan laut membuat aktivitas ekonomi masyarakat permukiman pesisir cenderung berkaitan dengan sektor kelautan seperti perikanan, perikanan tangkap, perikanan budidaya, serta pariwisata bahari. Permukiman pesisir juga menghadapi tantangan berupa kerentanan terhadap bencana alam seperti banjir, tsunami dan badai.

Kabupaten Tojo Una-Una memiliki karakteristik kawasan permukiman yang berkembang di wilayah pesisir melihat dari kondisi eksisting permukiman yang terpusat di sepanjang pesisir Kecamatan Ampana Kota dan Kecamatan Ratolino maupun kecamatan lainnya yang berupa pulau-pulau kecil. Pembangunan kawasan permukiman merupakan hal yang strategis karena menjadi upaya langsung terhadap pemenuhan kebutuhan masyarakat (Fahmi & Widyawati, 2020). Jumlah penduduk yang bertambah menjadi faktor pendorong utama meningkatnya kebutuhan lahan untuk permukiman (Suharto et al., 2018). Pembangunan kawasan permukiman khususnya di wilayah pesisir yang semakin meningkat tentunya memiliki konsekuensi terhadap penurunan kualitas dan kuantitas lingkungan hidup. Analisis daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup perlu dilakukan untuk mendukung pengelolaan pembangunan kawasan permukiman wilayah pesisir yang berkelanjutan.

Penelitian terkait analisis daya dukung lingkungan hidup diantaranya dari aspek pangan dan air bersih telah menunjukkan kebermanfaatan analisis ini untuk mengetahui kondisi lingkungan hidup di suatu wilayah (Febriarta & Oktama, 2020; Resa Ana Dina, 2023; Santoso et al., 2020). Penelitian menggunakan analisis daya dukung lingkungan tidak hanya dilakukan pada cakupan wilayah regional tetapi juga pada bagian sub-regional tertentu seperti kawasan permukiman (Suharto et al., 2018; Yunanda & Ernaimiyanti, 2019). Penelitian terkait analisis daya dukung sekaligus daya tampung lingkungan hidup pada kawasan permukiman di wilayah pesisir belum dilakukan oleh penelitian sebelumnya sehingga urgensi dari penelitian ini sangat penting dalam memperkaya khasanah penelitian pada bidang keilmuan yang sama.

Daya dukung lingkungan hidup perlu diperhatikan dalam pengelolaan kawasan permukiman pesisir untuk memastikan bahwa lingkungan tetap mampu menyediakan sumberdaya alam khususnya sumberdaya perikanan yang menjadi sumberdaya utama bagi masyarakat pesisir. Pengelolaan kawasan permukiman pesisir yang tidak optimal dapat ditinjau diantaranya dari ketidaksesuaian peruntukan pembangunan permukiman dengan tata ruang dan rendahnya kualitas permukiman (Syam & Haryanto, 2022).

Pembangunan kawasan permukiman pesisir yang tidak terkelola dengan baik, berpotensi menimbulkan dampak penurunan daya dukung lingkungan hidup seperti pencemaran air, kerusakan ekosistem perairan dangkal, dan berakhir pada hilangnya habitat laut yang menyebabkan sumberdaya ikan sebagai sumber ekonomi utama masyarakat pesisir akan terganggu. Oleh karena itu, gambaran tentang kondisi daya dukung lingkungan hidup pada kawasan permukiman pesisir perlu diketahui agar pemerintah dan masyarakat di kawasan permukiman pesisir memperhatikan daya dukung lingkungan hidup dalam setiap pengembangan kawasan.

Daya tampung lingkungan hidup di kawasan permukiman pesisir tidak kalah pentingnya dengan memperhatikan daya dukung lingkungan hidup. Daya tampung lingkungan hidup diartikan sebagai kemampuan lingkungan dalam menampung dampak lingkungan yang dihasilkan oleh kegiatan manusia. Daya tampung lingkungan untuk permukiman digunakan sebagai pendekatan indikatif melihat perbandingan antara daya tampung lahan terhadap kebutuhan lahan permukiman dalam sekuen waktu sekarang maupun yang akan datang (Nonto et al., 2021; Yunanda & Ernamaiyanti, 2019). Dampak negatif dari kegiatan permukiman di pesisir dapat menimbulkan kerusakan ekosistem laut, penurunan kualitas air, dan terjadinya banjir karena kenaikan permukaan air laut yang menunjukkan tanda-tanda bahwa daya tampung lingkungan telah terlampaui (Syam & Haryanto, 2022). Tentu saja hal tersebut dapat menimbulkan efek yang buruk bagi masyarakat di permukiman pesisir terutama aspek kesehatan karena lingkungan yang sudah tercemar. Permukiman kumuh dan kualitas lingkungan yang buruk merupakan permasalahan yang kerap muncul pada permukiman padat penduduk di kawasan pesisir (Putra & Pigawati, 2021). Oleh karena itu, upaya pengelolaan dan pengurangan dampak lingkungan pada kawasan permukiman pesisir wajib untuk dilakukan berkelanjutan agar daya tampung lingkungan hidup dapat dipertahankan. Informasi tentang kondisi daya tampung lingkungan hidup di kawasan permukiman pesisir merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan.

Keterkaitan yang erat antara pentingnya memahami kondisi daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup terhadap pengelolaan kawasan permukiman pesisir yang berkelanjutan telah mendorong dilaksanakannya penelitian ini. Maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah melakukan analisis kondisi daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup di kawasan permukiman pesisir Kabupaten Tojo Una-Una melalui pendekatan jasa ekosistem dan sistem informasi geografis.

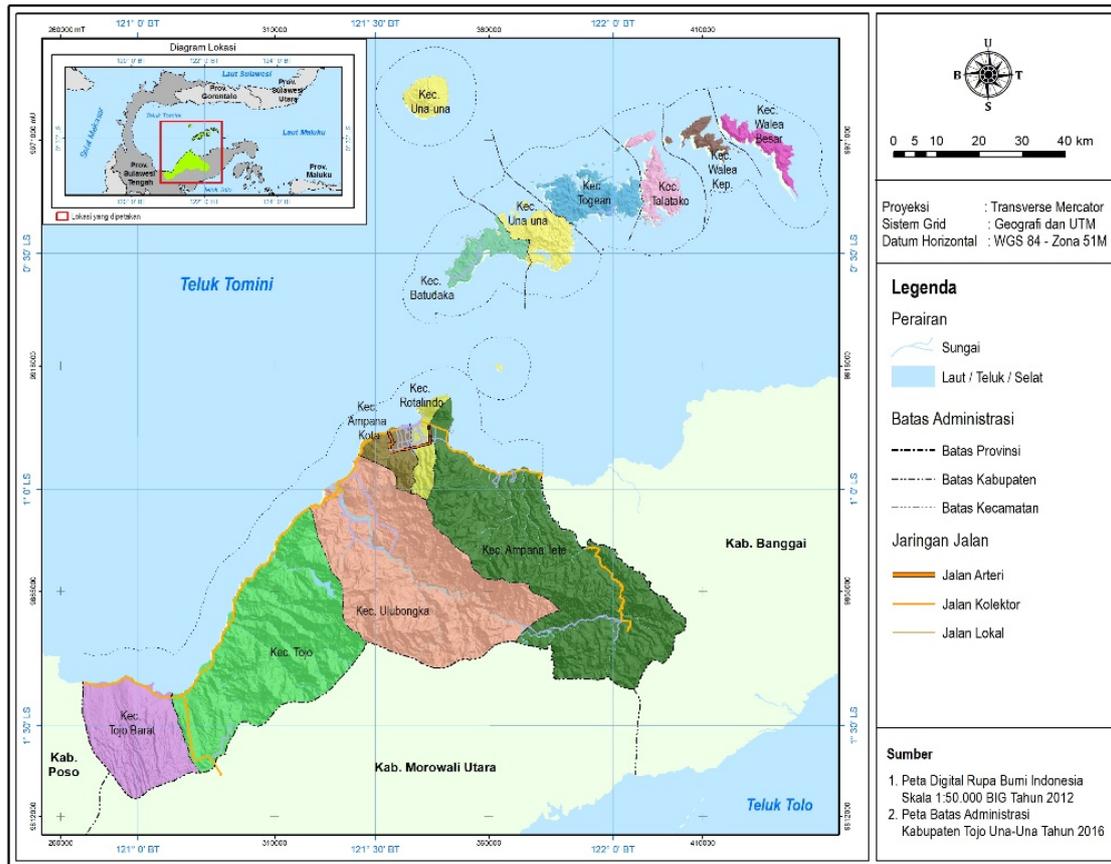
MATERI DAN METODE

Penelitian dilakukan pada bulan Desember 2020 di Kabupaten Tojo Una-Una. Lokasi penelitian adalah kawasan permukiman pesisir di Kabupaten Tojo Una-Una meliputi Kecamatan yang ada di daratan yaitu Ampana Kota, Ampana Tete, Ratolindo Ulubongkaa, Tojo, Tojo Barat serta Kecamatan yang berupa kepulauan yaitu Una-Una, Togean, Batudaka, Walea Kepulauan, Talatako, dan Walea Besar (Gambar 1).

Alat dan bahan berupa komputer personal yang memiliki spesifikasi prosesor AMD ryzen 3, RAM 8 GB dengan kapasitas penyimpanan 1 TB yang telah dipasang perangkat lunak Arcgis 10.1 untuk membantu melakukan analisis *overlay* antar data spasial dan melakukan proses geovisualisasi terhadap peta yang dihasilkan. Perangkat lunak lainnya seperti *microsoft word* dan *excel* untuk mendukung pengolahan data non-spasial lainnya. Bahan utama dalam kajian ini adalah data spasial daya dukung daya tampung lingkungan hidup dan data distribusi spasial kawasan permukiman pesisir.

Data daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup (D3TLH) diperoleh dari dokumen D3TLH Kabupaten Tojo Una-Una tahun 2019 dengan pendekatan jasa ekosistem. Pendekatan ini menggunakan data dasar utama yaitu karakteristik ekoregion bentang lahan, komunitas vegetasi alami, dan penggunaan lahan. Analisis data menggunakan metode evaluasi berbasis pakar (*expert based evaluation*), perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*), dan penjumlahan berbobot (*simple additive weighting*) untuk menghasilkan

nilai indeks jasa ekosistem (Febriarta & Oktama, 2020; Resa Ana Dina, 2023; Santoso *et al.*, 2020).



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini menggunakan sebagian jenis jasa ekosistem untuk melihat kondisi dan persebaran spasial dari daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup Kabupaten Tojo Una-Una. Jenis jasa ekosistem penyediaan (jasa ekosistem penyediaan pangan dan jasa ekosistem penyediaan air), jasa ekosistem pendukung (jasa ekosistem pendukung biodiversitas) dan jasa ekosistem budaya (jasa ekosistem budaya tempat tinggal dan ruang hidup) mewakili unsur spasial daya dukung lingkungan hidup di Kabupaten Tojo Una-Una. Sedangkan, jenis jasa ekosistem pengaturan (jasa ekosistem pengaturan tata aliran air dan banjir dan jasa ekosistem pengaturan pemeliharaan kualitas udara) mewakili unsur spasial daya tampung lingkungan hidup di Kabupaten Tojo Una-Una.

Data kawasan permukiman pesisir di Kabupaten Tojo Una-Una diperoleh dari rencana pola ruang dokumen revisi Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Tojo Una-Una 2011-2031 pada tahun 2020. Distribusi spasial kawasan permukiman pesisir meliputi seluruh Kabupaten Tojo Una-Una dengan persebaran permukiman di kabupaten dominan berada di wilayah pesisir.

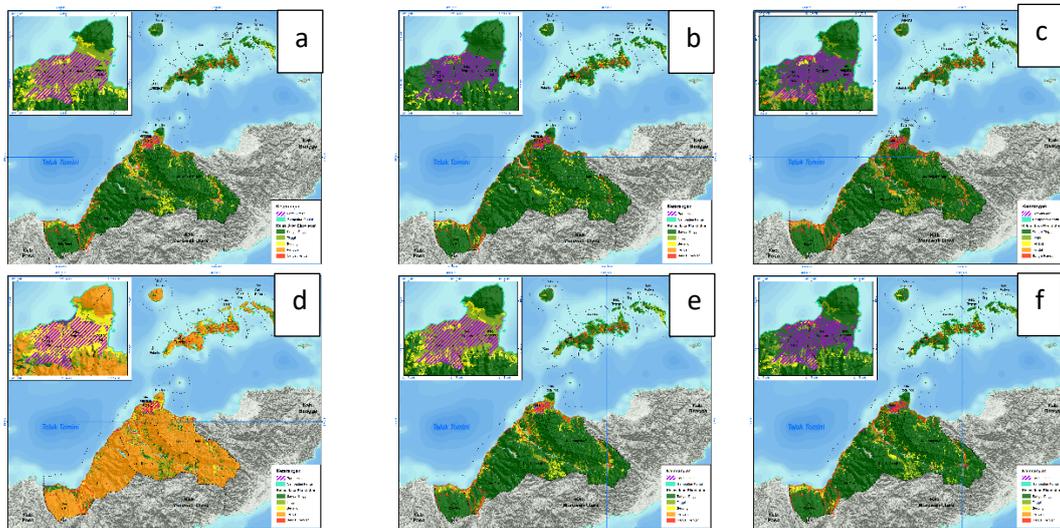
Penelitian ini menggunakan salah satu analisis sistem informasi geografis yaitu analisis *overlay* untuk melakukan tumpang susun data spasial kawasan permukiman terhadap masing-masing data spasial pada setiap jenis jasa ekosistem untuk mewakili kondisi daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup di Kabupaten Tojo Una-Una. Analisis *overlay* merupakan analisis yang mampu menggabungkan dua atau lebih data informasi geospasial menjadi data informasi geospasial yang baru (Akbar *et al.*, 2020).

Analisis overlay mampu menampilkan kriteria penting dari gabungan kriteria-kriteria yang berbeda melalui proses sistem informasi geografis (Atmaca & Akcay, 2021).

Analisa data hasil *overlay* menghasilkan dua jenis data yaitu data spasial dan data non-spasial. Informasi geospasial dari hasil *overlay* banyak dimanfaatkan untuk mengukur kesesuaian lokasi, melihat pola distribusi spasial, dan menguji parameter spasial tertentu (Jumawan, 2022; Luhukay et al., 2019). Hasil analisis *overlay* dari penelitian ini berupa data spasial yaitu menghasilkan peta-peta tematik persebaran spasial kawasan permukiman terhadap jenis-jenis jasa ekosistem penyediaan, jasa ekosistem budaya, jasa ekosistem pendukung dan jasa ekosistem pengaturan sebagai informasi kondisi daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup di Kabupaten Tojo Una-Una. Data non-spasial berupa data kuantitatif hasil *overlay*, diolah dengan statistik deskriptif menyajikan persentase sebaran kawasan permukiman terhadap jenis-jenis jasa ekosistem. Data analisis ini diharapkan dapat menjadi analisa daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup pada kawasan permukiman pesisir di Kabupaten Tojo Una-Una.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup berbasis pendekatan jasa ekosistem pada kawasan permukiman pesisir Kabupaten Tojo Una-Una terdiri dari hasil analisis jasa ekosistem penyedia, jasa ekosistem pendukung, dan jasa ekosistem budaya untuk mewakili kondisi daya dukung lingkungan hidup sedangkan jasa ekosistem pengaturan mewakili kondisi daya tampung lingkungan hidup di Kabupaten Tojo Una-Una. Setiap jenis jasa ekosistem hasil *overlay* dengan kawasan permukiman pesisir di setiap kecamatan pada Kabupaten Tojo Una-Una ditampilkan ke dalam kelas jasa ekosistem sangat rendah, rendah, sedang, tinggi dan sangat tinggi. Peta jasa ekosistem Kabupaten Tojo Una-Una disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Peta Jasa Ekosistem Kabupaten Tojo Una-Una

Ket: (a) JE Penyedia Pangan, (b) JE Penyedia Air Bersih, (c) JE Pendukung Biodiversitas, (d) JE Budaya Tempat Tinggal dan Ruang Hidup, (e) JE pengaturan tata aliran air dan banjir, (f) JE Pengaturan Pemeliharaan Kualitas Udara

Kondisi daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup di Kabupaten Tojo Una-Una ditampilkan dalam bentuk peta-peta jasa ekosistem Kabupaten Tojo Una-Una. Hasil analisis *overlay* kawasan permukiman pesisir dengan jasa ekosistem di Kabupaten Tojo Una-Una dilakukan terhadap enam jenis jasa ekosistem yaitu jasa ekosistem penyedia pangan, penyedia air bersih, pendukung biodiversitas, budaya tempat tinggal dan ruang hidup,

pengaturan tata aliran air dan banjir serta pengaturan pemeliharaan kualitas udara dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kawasan permukiman pesisir kab. tojo una-una terhadap kelas jasa ekosistem penyedia pangan

Kawasan Permukiman Pesisir Kab. Tojo Una-Una	Jasa Ekosistem Penyedia Pangan (Ha)				Total
	Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Sangat Tinggi	
Kec. Ampana Kota	153,74	292,86	224,70	3472,79	4144,10
Kec. Ampana Tete	228,85	62,76	77,18	2103,13	2471,91
Kec. Batudaka	30,73	0,00	0,00	0,00	30,73
Kec. Ratolindo	207,42	45,49	2,29	2231,91	2487,12
Kec. Talatako	17,72	0,00	0,00	0,00	17,72
Kec. Togean	52,71	0,00	0,00	0,00	52,71
Kec. Tojo	261,16	427,19	610,77	333,57	1632,69
Kec. Tojo Barat	176,96	488,82	19,18	48,29	733,26
Kec. Ulubongka	153,83	12,42	0,00	330,42	496,67
Kec. Una - una	56,27	0,00	0,00	0,00	56,28
Kec. Walea Besar	28,76	0,00	0,00	0,00	28,76
Kec. Walea Kepulauan	17,98	0,00	0,00	0,00	17,98
Total	1386,14	1329,54	934,12	8520,12	12169,93

Kawasan permukiman pesisir di Kabupaten Tojo Una-Una memiliki kecenderungan berada pada jasa ekosistem penyediaan pangan dengan klasifikasi kelas sangat tinggi yaitu 8520,12 Ha. Kecamatan Ampana Kota merupakan wilayah kecamatan dengan area kawasan pesisir terluas yang berada pada kelas jasa ekosistem sangat tinggi yaitu 3472,79 Ha. Dengan kondisi demikian maka kawasan permukiman pesisir di Kabupaten Tojo Una-Una perlu memperhatikan area pengembangannya terhadap Jasa ekosistem penyediaan pangan terutama pada kelas jasa ekosistem tinggi dan sangat tinggi agar jasa ekosistem ini tetap terjaga fungsinya mendukung penyediaan pangan (Tabel 2).

Tabel 2. Kawasan permukiman pesisir kab. tojo una-una terhadap kelas jasa ekosistem penyedia air bersih

Kawasan Permukiman Pesisir Kab. Tojo Una-Una	Jasa Ekosistem Penyedia Air Bersih (Ha)					Total
	Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi	
Kec. Ampana Kota	152,07	4,75	645,46	3117,12	224,70	4144,10
Kec. Ampana Tete	225,49	9,01	123,31	2036,92	77,18	2471,91
Kec. Batudaka	30,73	0,00	0,00	0,00	0,00	30,73
Kec. Ratolindo	206,14	16,94	14,51	2247,23	2,29	2487,12
Kec. Talatako	17,72	0,00	0,00	0,00	0,00	17,72
Kec. Togean	52,71	0,00	0,00	0,00	0,00	52,71
Kec. Tojo	229,16	231,44	177,67	383,64	610,77	1632,69
Kec. Tojo Barat	176,96	3,83	25,85	507,43	19,18	733,26
Kec. Ulubongka	142,11	16,14	37,60	300,83	0,00	496,67
Kec. Una - una	56,27	0,00	0,00	0,00	0,00	56,28
Kec. Walea Besar	28,76	0,00	0,00	0,00	0,00	28,76
Kec. Walea Kepulauan	17,98	0,00	0,00	0,00	0,00	17,98

Total	1336,10	282,12	1024,40	8593,18	934,12	12169,93
-------	---------	--------	---------	---------	--------	----------

Kawasan permukiman pesisir di Kabupaten Tojo Una-Una memiliki kecenderungan berada pada jasa ekosistem penyedia air bersih dengan klasifikasi kelas tinggi yaitu 8593,18 Ha. Kecamatan Ampana Kota, Ampana Tete dan Ratolindo merupakan wilayah kecamatan dengan area kawasan pesisir terluas yang berada pada kelas jasa ekosistem tinggi. Berdasarkan kondisi tersebut maka kawasan permukiman pesisir di Kabupaten Tojo Una-Una perlu memperhatikan area pengembangannya terhadap jasa ekosistem penyedia air bersih terutama pada kelas jasa ekosistem tinggi dan sangat tinggi agar jasa ekosistem ini tetap terjaga fungsinya mendukung penyediaan air bersih (Tabel 3)

Tabel 3. Kawasan permukiman pesisir kab. tojo una-una terhadap kelas jasa ekosistem pendukung biodiversitas

Kawasan Permukiman Pesisir Kab. Tojo Una-Una	Sangat Rendah	Jasa Ekosistem Pendukung Biodiversitas (Ha)				Total
		Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi	
Kec. Ampana Kota	156,81	289,79	4,93	645,46	3047,11	4144,10
Kec. Ampana Tete	234,50	57,10	0,00	123,31	2057,00	2471,91
Kec. Batudaka	30,73	0,00	0,00	0,00	0,00	30,73
Kec. Ratolindo	223,09	29,83	1,54	14,51	2218,15	2487,12
Kec. Talatako	17,72	0,00	0,00	0,00	0,00	17,72
Kec. Togean	52,71	0,00	0,00	0,00	0,00	52,71
Kec. Tojo	460,60	200,05	42,78	177,67	751,59	1632,69
Kec. Tojo Barat	180,80	484,99	19,00	25,85	22,62	733,26
Kec. Ulubongka	158,25	8,00	4,76	37,60	288,07	496,67
Kec. Una - una	56,27	0,00	0,00	0,00	0,00	56,28
Kec. Walea Besar	28,76	0,00	0,00	0,00	0,00	28,76
Kec. Walea Kepulauan	17,98	0,00	0,00	0,00	0,00	17,98
Total	1618,22	1069,76	73,01	1024,4	8384,54	12169,93

Kawasan permukiman pesisir di Kabupaten Tojo Una-Una memiliki kecenderungan berada pada jasa ekosistem pendukung biodiversitas dengan klasifikasi kelas sangat tinggi yaitu 8384,54 Ha. Kecamatan Ampana Kota, Ampana Tete dan Ratolindo merupakan wilayah kecamatan dengan area kawasan pesisir terluas yang berada pada kelas jasa ekosistem tinggi maupun sangat tinggi. Berdasarkan kondisi tersebut maka kawasan permukiman pesisir di Kabupaten Tojo Una-Una perlu memperhatikan area pengembangannya terhadap jasa ekosistem pendukung biodiversitas terutama pada kelas jasa ekosistem tinggi dan sangat tinggi agar jasa ekosistem ini tetap terjaga fungsinya mendukung fungsi biodiversitas (Tabel 4).

Tabel 4. Kawasan permukiman pesisir kab. tojo una-una terhadap kelas jasa ekosistem budaya tempat tinggal dan ruang hidup

Kawasan Permukiman Pesisir Kab. Tojo Una-Una	Jasa Ekosistem Budaya Tempat Tinggal dan Ruang Hidup (Ha)				Total
	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi	
Kec. Ampana Kota	231,31	2822,41	645,46	444,92	4144,10
Kec. Ampana Tete	79,93	1980,42	123,31	288,25	2471,91
Kec. Batudaka	0,00	0,00	0,00	30,73	30,73
Kec. Ratolindo	4,91	2216,06	14,51	251,64	2487,12

Kec. Talatako	0,00	0,00	0,00	17,72	17,72
Kec. Togean	0,00	0,00	0,00	52,71	52,71
Kec. Tojo	630,15	140,81	205,37	656,35	1632,69
Kec. Tojo Barat	38,18	3,45	25,85	665,79	733,26
Kec. Ulubongka	16,44	288,11	37,60	154,52	496,67
Kec. Una - una	0,00	0,00	0,00	56,27	56,28
Kec. Walea Besar	0,00	0,00	0,00	28,76	28,76
Kec. Walea Kepulauan	0,00	0,00	0,00	17,98	17,98
Total	1000,92	7451,25	1052,10	2665,65	12169,93

Kawasan permukiman pesisir di Kabupaten Tojo Una-Una memiliki kecenderungan berada pada jasa ekosistem budaya tempat tinggal dan ruang hidup dengan klasifikasi kelas sedang yaitu 7451,25 Ha. Kecamatan Ampana Kota, Ampana Tete dan Ratolindo merupakan wilayah kecamatan dengan area kawasan pesisir terluas yang berada pada kelas jasa ekosistem sedang. Berdasarkan kondisi tersebut kawasan permukiman pesisir di Kabupaten Tojo Una-Una belum secara optimal memanfaatkan jasa ekosistem yang berfungsi sebagai tempat tinggal dan ruang hidup pada kelas tinggi dan sangat tinggi. Hal ini menarik untuk ditinjau bahwa permukiman pesisir di Kabupaten Tojo Una-Una cenderung berkembang di kelas tinggi dan sangat tinggi pada fungsi jasa ekosistem lain diantaranya jasa ekosistem penyedia pangan, penyedia air bersih dan pendukung biodiversitas (Tabel 5).

Tabel 5. Kawasan permukiman pesisir kab. tojo una-una terhadap kelas jasa ekosistem pengaturan tata aliran air dan banjir

Kawasan Permukiman Pesisir Kab. Tojo Una-Una	Jasa Ekosistem Pengaturan Tata Aliran Air dan Banjir (Ha)					
	Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi	Total
Kec. Ampana Kota	152,07	3,07	289,79	6,60	3692,57	4144,10
Kec. Ampana Tete	225,49	5,66	57,10	3,35	2180,31	2471,91
Kec. Batudaka	30,73	0,00	0,00	0,00	0,00	30,73
Kec. Ratolindo	206,14	15,67	29,83	2,82	2232,66	2487,12
Kec. Talatako	17,72	0,00	0,00	0,00	0,00	17,72
Kec. Togean	52,71	0,00	0,00	0,00	0,00	52,71
Kec. Tojo	229,16	227,14	200,05	47,08	929,26	1632,69
Kec. Tojo Barat	176,96	3,83	484,99	19,00	48,47	733,26
Kec. Ulubongka	142,11	4,42	8,00	16,48	325,67	496,67
Kec. Una - una	56,27	0,00	0,00	0,00	0,00	56,28
Kec. Walea Besar	28,76	0,00	0,00	0,00	0,00	28,76
Kec. Walea Kepulauan	17,98	0,00	0,00	0,00	0,00	17,98
Total	1336,10	259,79	1069,76	95,34	9408,94	12169,93

Kawasan permukiman pesisir di Kabupaten Tojo Una-Una memiliki kecenderungan berada pada jasa ekosistem pengaturan tata aliran air dan banjir dengan klasifikasi kelas sangat tinggi yaitu 9408,94 Ha. Kecamatan Ampana Kota, Ampana Tete dan Ratolindo merupakan wilayah kecamatan dengan area kawasan pesisir terluas yang berada pada kelas jasa ekosistem sangat tinggi. Berdasarkan kondisi tersebut maka kawasan permukiman pesisir di Kabupaten Tojo Una-Una perlu memperhatikan area pengembangannya terhadap jasa ekosistem pengaturan tata aliran air dan banjir terutama pada kelas jasa ekosistem tinggi dan sangat tinggi agar jasa ekosistem ini tetap terjaga fungsinya (Tabel 6).

Tabel 6. Kawasan permukiman pesisir kab. tojo una-una terhadap kelas jasa ekosistem pengaturan pemeliharaan kualitas udara

Kawasan Permukiman Pesisir Kab. Tojo Una-Una	Jasa Ekosistem Pengaturan Pemeliharaan Kualitas Udara (Ha)					Total
	Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi	
Kec. Ampaña Kota	153,74	3,07	289,79	650,39	3047,11	4144,10
Kec. Ampaña Tete	228,24	6,26	57,10	123,31	2057,00	2471,91
Kec. Batudaka	30,73	0,00	0,00	0,00	0,00	30,73
Kec. Ratolindo	207,22	15,87	29,83	16,05	2218,15	2487,12
Kec. Talatako	17,72	0,00	0,00	0,00	0,00	17,72
Kec. Togean	52,71	0,00	0,00	0,00	0,00	52,71
Kec. Tojo	233,46	227,14	200,05	220,45	751,59	1632,69
Kec. Tojo Barat	176,96	3,83	484,99	44,85	22,62	733,26
Kec. Ulubongka	153,79	4,46	8,00	42,35	288,07	496,67
Kec. Una - una	56,27	0,00	0,00	0,00	0,00	56,28
Kec. Walea Besar	28,76	0,00	0,00	0,00	0,00	28,76
Kec. Walea Kepulauan	17,98	0,00	0,00	0,00	0,00	17,98
Total	1357,60	260,63	1069,76	1097,41	8384,54	12169,93

Kawasan permukiman pesisir di Kabupaten Tojo Una-Una memiliki kecenderungan berada pada jasa ekosistem pengaturan pemeliharaan kualitas udara dengan klasifikasi kelas sangat tinggi yaitu 8384,54 Ha. Kecamatan Ampaña Kota, Ampaña Tete dan Ratolindo merupakan wilayah kecamatan dengan area kawasan pesisir terluas yang berada pada kelas jasa ekosistem sangat tinggi. Berdasarkan kondisi tersebut maka kawasan permukiman pesisir di Kabupaten Tojo Una-Una yang sebagian besar teridentifikasi memiliki fungsi lain sebagai jasa ekosistem pemeliharaan kualitas udara perlu diperhatikan pengembangannya agar fungsi jasa ekosistem ini tetap terjaga dan berkelanjutan. Pengembangan wilayah permukiman dengan mempertimbangkan unsur lingkungan tidak kalah pentingnya selain unsur-unsur lain seperti ketersediaan lahan dan ketersediaan infrastruktur umum baik sosial dan ekonomi (Yunanda & Ernamiyanti, 2019).

KESIMPULAN

Analisis kondisi daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup di kawasan permukiman pesisir Kabupaten Tojo Una-Una melalui pendekatan jasa ekosistem dan sistem informasi geografis dapat memberikan basis data secara spasial berupa peta jasa ekosistem dan basis data non-spasial berupa sebaran persentase tingkat klasifikasi tiap jenis jasa ekosistem yaitu jasa ekosistem penyediaan, jasa ekosistem pengaturan, jasa ekosistem dan jasa ekosistem pendukung.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pemerintah Kabupaten Tojo Una-Una khususnya Badan Perencanaan dan Penelitian Pengembangan Pembangunan Daerah Kabupaten Tojo Una-Una.

DAFTAR PUSTAKA

Akbar, F. S., Vira, B. A., Doni, L. R., Putra, H. E., & Efriyanti, A. 2020. Aplikasi Metode Weighted Overlay untuk Pemetaan Zona Keterpaparan Permukiman Akibat Tsunami (Studi Kasus: Kota Bengkulu dan Kabupaten Bengkulu Tengah). *Jurnal Geosains Dan Remote*

- Sensing, 1(1), 43–51. <https://doi.org/10.23960/jgr.2020.v1i1.17>
- Atmaca, M., & Akcay, C.** 2021. Construction site layout planning using GIS overlay analysis—A case study. *Arabian Journal of Geosciences*, 14(7), 1–14. <https://doi.org/10.1007/s12517-021-06793-1>
- Fahmi, & Widyawati, R.** 2020. Analisis Kebutuhan Pengembangan Perumahan Dan Kawasan Permukiman Kabupaten Pesisir Barat Tahun 2018 – 2037. *Jurnal Profesi Insinyur Universitas Lampung*, 1(2), 40–53. <https://doi.org/10.23960/jpi.v1n2.49>
- Febriarta, E., & Oktama, R.** 2020. Pemetaan Daya Dukung Lingkungan Berbasis Jasa Ekosistem Penyedia Pangan Dan Air Bersih Di Kota Pekalongan. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 18(2), 283–289. <https://doi.org/10.14710/jil.18.2.283-289>
- Jumawan, J. H.** 2022. Mangrove Biodiversity , GIS Weighted Overlay Analysis , and Mangrove Biodiversity , GIS Weighted Overlay Analysis , and Mapping of Suitable Areas in Alabel , Sarangani Province , Philippines. 4(1), 11–23. <https://doi.org/https://doi.org/10.54610/jeseg/4.1.2022.002>
- Lina, T. N., Sedyono, E., & Prasetyo, S. Y. J.** 2017. Analisis Pemanfaatan Kawasan Wilayah Pesisir Menggunakan Local Indicators of Spatial Association (Lisa) (Studi Kasus : Kabupaten Kulon Progo). *Simetris : Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 8(2), 781. <https://doi.org/10.24176/simet.v8i2.1608>
- Luhukay, M. R., Sela, R. L. E., & Franklin, P. J. C.** 2019. Analisis Kesesuaian Penggunaan Lahan Permukiman Berbasis (Sig) Sistem Informasi Geografi Di Kecamatan Mapanget Kota Manado. *Spasial*, 6(2), 271–281. <https://doi.org/https://doi.org/10.35793/sp.v6i2.25309>
- Nonto, E., Sela, R. L. E., & Tinangon, A. J.** 2021. Kajian Daya Dukung Dan Daya Tampung Untuk Kawasan Permukiman Di Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan. *Media Matrasain*, 18(2), 23–31. <https://doi.org/https://doi.org/10.35792/matrasain.v18i2.37074>
- Putra, R. W. S., & Pigawati, B.** 2021. Tipologi Permukiman Kawasan Pesisir Kecamatan Semarang Utara. *Jurnal Planologi*, 18(1), 41. <https://doi.org/10.30659/jpsa.v18i1.13179>
- Resa Ana Dina, E. P. Y.** 2023. Analisis Daya Dukung dan Daya Tampung Pangan Kota Depok. 9(1), 714–726. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.25157/ma.v9i1.8965.g5713>
- Santoso, D. H., Prasetya, J. D., & Rahman, D.** 2020. Analisis Daya Dukung Lingkungan Hidup Berbasis Jasa Ekosistem Penyediaan Air Bersih Di Pulau Karimunjawa. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 18(2), 290–296. <https://doi.org/10.14710/jil.18.2.290-296>
- Sarman, S., & Wijaya, K.** 2018. POLA PERMUKIMAN PESISIR PANTAI Studi Kasus: Desa Talaga 1 dan Desa Talaga 2 Kecamatan Talaga Raya Kabupaten Buton Tengah. *Jurnal Arsitektur ZONASI*, 1(1), 38. <https://doi.org/10.17509/jaz.v1i1.11637>
- Suharto, B., Rahadi, B., & Sofiansyah, A.** 2018. Evaluasi Daya Dukung dan Daya Tampung Ruang Permukiman di Kota Kediri. *Jurnal Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 5(1), 27–33. <https://doi.org/10.21776/ub.jsal.2018.005.01.4>
- Syam, M. H. S., & Haryanto, R.** 2022. Kajian Tingkat Kerentanan dan Ketahanan Masyarakat di Kawasan Permukiman Pesisir Kota Pariaman Terhadap Bencana. *Teknik PWK (Perencanaan Wilayah Kota)*, 11(3), 238–248. <https://doi.org/10.14710/tpwk.2022.31607>
- Yunanda, M., & Ernamaiyanti, E.** 2019. Analisis Daya Dukung Dan Daya Tampung Lahan Pengembangan Perumahan Dan Pemukimanprovinsi Banten. *Jurnal Teknik Sipil*, 9(1), 25–31. <https://doi.org/10.36546/tekniksipil.v9i1.266>