

IDENTIFIKASI RUANG TERBUKA BIRU DI KAWASAN PESISIR KOTA MANADO

(STUDI DI KECAMATAN MALALAYANG, SARIO DAN WENANG)

Mentari Evangelica Mamesah¹ dan Dwight Moody Rondonuwu²

¹Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, ²Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik,

Universitas Sam Ratulangi Manado

Coresponden e-mail: mooddyrondonuwu@unsrat.ac.id

Received: 25 Mei 2025 Revised: 30 Mei 2025 Published: 29 Juni 2025

ABSTRAK

Kota Manado sebagai salah satu wilayah pesisir di Indonesia menghadapi tekanan pembangunan yang semakin intensif, khususnya melalui aktivitas reklamasi pantai yang menyebabkan alih fungsi lahan dan degradasi Ruang Terbuka Biru (RTB). Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tipologi serta menganalisis pemanfaatan RTB di kawasan pesisir Kecamatan Malalayang, Sario, dan Wenang di Kota Manado. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif-analitis dengan dukungan analisis spasial berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG). Data dikumpulkan melalui survei lapangan, wawancara, dokumentasi visual, serta interpretasi citra satelit Google Earth tahun 2025. Hasil penelitian menunjukkan bahwa RTB laut mendominasi wilayah studi dengan luas sekitar 1.396 hektar dan dimanfaatkan untuk perikanan tangkap, transportasi air, wisata bahari, serta konservasi ekosistem seperti terumbu karang dan padang lamun. Sebaliknya, RTB darat hanya mencakup 8,48 hektar, terdiri atas sungai, kolam, kanal, dan badan air buatan lainnya, namun belum dikelola secara optimal. Ketimpangan dalam pemanfaatan RTB darat dan laut ini menegaskan pentingnya penguatan kebijakan tata ruang pesisir yang terintegrasi dan berkelanjutan melalui pendekatan zonasi ekologis guna mendukung fungsi ekologis, sosial, dan adaptif kawasan pesisir Kota Manado.

Kata Kunci: Ruang Terbuka Biru, SIG, Perencanaan Berkelanjutan, Zonasi Ekologis, Kawasan Pesisir, Kota Manado

ABSTRACT

Manado City, as one of Indonesia's coastal regions, is experiencing increasing development pressure, particularly through coastal reclamation activities that have resulted in land-use conversion and the degradation of Blue Open Spaces (BOS). This study aims to identify the typologies and analyze the utilization of BOS in the coastal sub-districts of Malalayang, Sario, and Wenang in Manado City. A descriptive-analytical approach was employed using spatial analysis based on Geographic Information Systems (GIS). Data were collected through field surveys, interviews, visual documentation, and interpretation of 2025 Google Earth satellite imagery. The findings reveal that marine BOS dominates the study area, covering approximately 1,396 hectares, and is primarily utilized for capture fisheries, water-based transportation, marine tourism, and the conservation of ecosystems such as coral reefs and seagrass beds. In contrast, terrestrial BOS covers only 8.48 hectares, consisting of rivers, ponds, canals, and other artificial water bodies, yet remains underutilized. The imbalance in the utilization of marine and terrestrial BOS underscores the urgent need for strengthened, integrated, and sustainable coastal spatial planning policies through ecological zoning approaches to support the ecological, social, and adaptive functions of Manado's coastal landscape.

Keywords: Blue Open Space, GIS, Sustainable Planning, Ecological Zoning, Coastal Area, Manado City.

PENDAHULUAN

Kota Manado sebagai salah satu kota pesisir di Indonesia memiliki kekayaan sumber daya perairan

yang melimpah, seperti sungai, danau, muara, hingga kawasan pesisir dan laut. Keberadaan perairan ini membentuk apa yang dikenal sebagai Ruang Terbuka Biru (RTB), yaitu bagian dari ruang terbuka yang

terdiri dari badan air alami dan buatan yang memiliki fungsi ekologis, sosial, dan ekonomi yang esensial dalam mendukung keberlanjutan kota (Völker & Kistemann, 2011; Niemann & Pramel, 2017; Allokendek et al, 2024). Dalam konteks perencanaan wilayah dan kota, RTB memainkan peran strategis sebagai elemen pengatur iklim mikro, pengendali banjir, penyedia habitat keanekaragaman hayati, serta ruang rekreasi dan sosial bagi masyarakat urban (Grimmond et al., 2010). Konsep ini sejalan dengan pendekatan Blue-Green *Infrastructure* yang mendorong integrasi ruang terbuka hijau dan biru dalam tata ruang kota untuk meningkatkan ketahanan lingkungan dan kesejahteraan masyarakat (European Commission, 2019).

Namun demikian, sejak dua dekade terakhir, pesatnya urbanisasi dan pembangunan di Kota Manado telah mendorong perubahan fungsi lahan pesisir secara signifikan. Proses alih fungsi lahan, reklamasi pantai, dan pembangunan infrastruktur yang tidak memperhatikan daya dukung lingkungan telah menyebabkan penyempitan badan air, fragmentasi habitat, serta penurunan kualitas ekosistem pesisir (Rondonuwu et al., 2023). Hal ini diperparah dengan tingginya intensitas penggunaan lahan di zona pesisir yang cenderung mengabaikan potensi dan fungsi RTB. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa kehilangan ruang terbuka biru di kawasan pesisir berdampak langsung terhadap peningkatan risiko bencana banjir, abrasi pantai, hingga hilangnya mata pencarian masyarakat pesisir (Wong et al., 2014; Setyawan et al., 2022). Dalam skala nasional, pentingnya pengelolaan ruang terbuka, baik hijau maupun biru, telah diatur melalui Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang serta Peraturan Menteri ATR/Kepala BPN Nomor 14 Tahun 2022 yang

mewajibkan penyediaan ruang terbuka minimal 30% dari luas wilayah kota.

Meski telah terdapat berbagai inisiatif restorasi seperti penanaman mangrove, pembangunan jalur pedestrian pesisir, dan normalisasi sungai, namun upaya-upaya tersebut masih bersifat parsial dan belum berbasis data spasial yang sistematis, pemahaman tipologi RTB yang terintegrasi, serta strategi pengelolaan berbasis ekosistem (Fuad Zubaidi, 2007; Ghazali & Edinita, 2021). Penelitian ini hadir untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan melakukan identifikasi karakteristik dan pemanfaatan RTB di kawasan pesisir Kota Manado secara komprehensif. Dengan pendekatan berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) dan kajian tipologi, penelitian ini diharapkan dapat memberikan dasar ilmiah bagi perencanaan tata ruang pesisir yang adaptif, berwawasan lingkungan, dan mampu meningkatkan ketahanan kota terhadap risiko perubahan iklim dan bencana hidrometeorologi.

Kawasan Pesisir dan Ruang Terbuka Biru

a. Pengertian Kawasan Pesisir

Wilayah pesisir di Indonesia adalah kawasan strategis yang memiliki fungsi ekologis, sosial, dan ekonomi yang saling berinteraksi secara kompleks. Sebagai salah satu kawasan paling dinamis di dunia, wilayah pesisir mencerminkan perpaduan unik antara daratan, lautan, dan atmosfer, yang bersama-sama menciptakan lingkungan dengan dinamika tinggi. Sampai saat ini, definisi wilayah pesisir bervariasi karena belum ada kesepakatan istilah baku untuk mengartikannya secara universal. (Rondonuwu et al. 2025). Menurut Dahuri (2001) wilayah pesisir adalah suatu wilayah peralihan antara daratan dan lautan. Apabila ditinjau dari garis pantai (*coastal*), maka suatu wilayah pesisir memiliki dua macam batas (*boundaries*), yaitu batas yang

sejajar garis pantai (longshore) dan batas yang tegak lurus terhadap garis pantai (*cross-shore*) (Dahuri 2001)

b. Klasifikasi Wilayah Pesisir

Perairan pesisir secara fungsional terdiri dari perairan estuaria (*estuarine regime*), perairan pantai (*nearshore regime*), dan perairan samudera (*oceanic regime*). Perairan estuaria adalah suatu perairan pesisir yang semi tertutup, yang berhubungan bebas dengan laut, sehingga dengan demikian estuaria dipengaruhi oleh pasang surut, dan terjadi pula percampuran yang masih dapat diukur antara air laut dengan air tawar yang bersal dari drainase daratan (Sutton and Anderson 2020).

Perairan pantai meliputi laut mulai dari batas estuaria ke arah laut sampai batas paparan benua atau batas teritorial. Sedangkan perairan samudera, semua perairan ke arah laut terbuka dari batas paparan benua atau batas teritorial. Klasifikasi wilayah pesisir menurut komunitas hayati yaitu (1) ekosistem litoral yang terdiri dari pantai pasir dangkal, pantai batu, pantai karang, pantai lumpur, (2) hutan payau, (3) vegetasi tanaman rawa payau, (4) hutan rawa air tawar, dan (5) hutan rawa gambut (Fuad Zubaidi 2007)

c. Pengertian Terbuka Biru

Ruang terbuka biru (blue open space) adalah bagian dari ruang terbuka kota yang terdiri dari elemen perairan alami maupun buatan yang memiliki fungsi ekologis, sosial, dan ekonomi dalam tatanan kota. Elemen-elemen tersebut meliputi sungai, danau, laut, kanal, kolam retensi, rawa, embung, dan kawasan pesisir. Ruang ini tidak hanya berfungsi sebagai sistem air, tetapi juga sebagai ruang publik yang mendukung keberlanjutan kota secara holistik.

Menurut Völker dan Kistemann (2011), ruang biru berperan penting dalam meningkatkan

kesejahteraan masyarakat kota karena sifatnya yang restoratif, menyediakan ruang sosial, dan mendukung koneksi manusia dengan alam. (Ghozali and Edinita 2021)

Istilah “ruang terbuka biru” secara eksplisit memang belum banyak digunakan dalam kebijakan nasional, namun konsepnya sudah tercermin dalam berbagai regulasi pengelolaan sumber daya air, ruang terbuka hijau, dan tata ruang perkotaan

d. Fungsi Ruang Terbuka Biru dalam Perencanaan Kota Berkelanjutan

Ruang terbuka biru (RTB) merupakan elemen penting dalam tata ruang kota yang mencakup badan air alami maupun buatan. Keberadaan RTB tidak hanya memperkaya lanskap kota, tetapi juga membawa berbagai manfaat lintas sektor yang mendukung pembangunan berkelanjutan. Berikut ini adalah lima fungsi utama dari ruang terbuka biru: 1) Fungsi Ekologis : Ruang terbuka biru memainkan peran krusial dalam menjaga keseimbangan ekosistem, khususnya dalam siklus hidrologi. Kehadiran sungai, danau, dan kolam retensi membantu menampung limpahan air hujan, memperlambat aliran permukaan, serta mengurangi risiko banjir di kawasan urban. 2). Fungsi Sosial Sebagai ruang publik yang terbuka dan inklusif, ruang biru menyediakan tempat bagi masyarakat untuk berkumpul, berinteraksi, dan beraktivitas. Dengan akses yang baik dan desain yang ramah pengguna, ruang terbuka biru berkontribusi pada peningkatan kualitas hidup dan kesehatan mental warga kota. 3) Fungsi Ekonomi : Kawasan ruang biru yang tertata dan terawat memiliki potensi ekonomi yang besar. Keindahan dan kenyamanan kawasan tersebut dapat meningkatkan nilai properti di sekitarnya serta menarik minat investor dan pengembang. 4) Fungsi

Mitigasi dan Adaptasi Bencana: Dalam konteks perubahan iklim dan meningkatnya frekuensi bencana alam, ruang terbuka biru berfungsi sebagai infrastruktur hijau yang mendukung ketahanan kota. Kolam retensi, rawa buatan, dan kanal dapat menjadi penyangga terhadap bencana seperti banjir, genangan air, dan abrasi pantai. Selain itu, keberadaan ruang biru membantu mengatur suhu mikro dan meningkatkan daya resap air tanah, yang sangat penting dalam mengurangi dampak urbanisasi ekstrem. 5). Fungsi Estetika dan Edukasi: Air memiliki daya tarik visual dan emosional yang tinggi. Lanskap kota yang dilengkapi dengan elemen air tampak lebih menarik, alami, dan menenangkan.

f. Tipologi Ruang Terbuka Biru dalam Tata Ruang Perkotaan

Ruang terbuka biru (RTB) merupakan elemen penting dalam infrastruktur hijau kota yang berperan tidak hanya sebagai wadah ekologis, tetapi juga sosial, estetika, dan mitigatif. Dalam kajian perencanaan kota dan lingkungan, khususnya menurut Grimmond et al. (2010) serta adaptasi dari berbagai kebijakan tata ruang global dan lokal, ruang terbuka biru dapat diklasifikasikan ke dalam tiga tipologi utama berdasarkan asal-usul dan fungsi dominan masing-masing. Pemahaman terhadap tipologi ini menjadi penting dalam merancang kota yang tangguh, sehat, dan berkelanjutan. (Grimmond et al. 2010)

1. Perairan Alami

Tipologi ini mencakup badan air yang terbentuk secara alami dan telah ada sebelum intervensi manusia. Contoh dari perairan alami meliputi: 1) Sungai dan anak sungai: Mengalir mengikuti kontur alami tanah dan menjadi bagian dari sistem hidrologi utama. 2) Danau dan rawa: Bertindak

sebagai penyimpanan alami air dan habitat keanekaragaman hayati. 3) Pesisir laut dan estuari: Kawasan peralihan antara daratan dan laut yang memiliki fungsi ekologis tinggi, seperti menyaring sedimen, menyerap karbon, dan mendukung perikanan.

2. Perairan Buatan

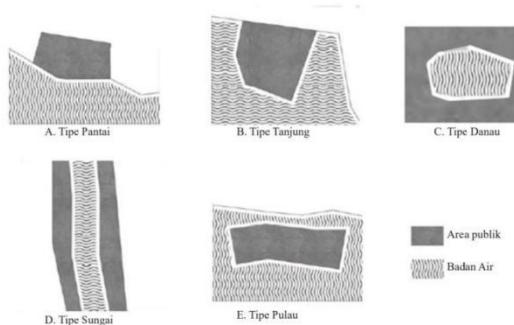
Merupakan badan air yang dirancang dan dibangun oleh manusia untuk tujuan tertentu, terutama dalam pengelolaan air. Jenis ini mencakup: 1) Kolam retensi dan embung: Digunakan untuk menampung limpahan air hujan dan mengurangi risiko banjir. 2) Kanal dan drainase terbuka: Dirancang untuk mengalirkan air secara terkendali dan mempercepat aliran menuju sistem pembuangan. 3) Waduk buatan: Difungsikan untuk irigasi, penyediaan air bersih, serta sebagai cadangan air selama musim kering.

3. Lanskap Hibrida

Lanskap hibrida merupakan bentuk kombinatif antara elemen alami dan buatan, serta menekankan integrasi fungsi ekologis, rekreatif, dan estetis dalam satu kawasan. Contohnya meliputi: 1) Taman tepi air: Taman kota yang dibangun di sepanjang sungai atau danau, dengan elemen vegetasi dan aksesibilitas tinggi. 2) Taman mangrove urban: Kawasan konservasi pesisir yang dikembangkan untuk edukasi, rekreasi, dan perlindungan pesisir secara bersamaan. 3) Taman kota dengan elemen air: Area publik yang memiliki kolam buatan, air

mancur ekologis, atau saluran air terbuka yang mengalirkan air hujan secara alami

Menurut Niemann & Pramel (2017) tipologi ruang terbuka biru dapat dikelompokkan menjadi 5 bagian seperti pada Gambar 4. Tipe pertama adalah Tipe pantai, dimana suatu RTB memiliki garis pantai memanjang dan berbatasan langsung dengan laut. Tipe kedua adalah tipe tanjung, tipe ini memiliki area publik daratan yang menjorok ke badan air. Tipe ketiga adalah tipe danau, dimana badan air dikelilingi oleh daratan. Tipe keempat adalah tipe sungai, dimana daratan yang berhadapan dibelah oleh badan air yang mengalir. Tipe kelima adalah tipe pulau, tipe ini berupa daratan yang dikelilingi oleh badan air (Niemann & Pramel 2017)



Gambar 1. Tipologi/Klasifikasi Spasial RTB
Sumber : (Modifikasi Niemann & Pramel (2017)

METODE

Metode Pengumpulan Data

Data primer diperoleh melalui kegiatan survei lapangan secara langsung di wilayah pesisir Kecamatan Malalayang, Kecamatan Sario, dan Kecamatan Wenang, Kota Manado. Survei ini bertujuan untuk mengidentifikasi keberadaan dan kondisi aktual ruang terbuka biru (RTB), seperti

sungai, danau kecil, pantai, rawa, dan badan air alami maupun buatan.

Alat dan teknik yang digunakan dalam pengumpulan data primer meliputi:

- GPS (Global Positioning System) yaitu alat yang digunakan untuk menentukan koordinat lokasi ruang terbuka biru secara presisi.
- Kamera digital, digunakan untuk dokumentasi visual kondisi aktual RTB dari berbagai sudut
- Wawancara semi-terstruktur, dilakukan dengan masyarakat dan pejabat kelurahan terkait guna mendapatkan informasi tambahan mengenai eksistensi RTB, pemanfaatan, serta kebijakan lokal

1. Pengumpulan Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari berbagai sumber instansi pemerintah dan lembaga terkait. Data ini meliputi:

- Citra satelit resolusi: dari BIG (Badan Informasi Geospasial) dan sumber Google Earth 2025
- Peta dan Data dari tata ruang wilayah (RTRW) Kota Manado

Metode Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan pendekatan Sistem Informasi Geografis (GIS) untuk memetakan, menganalisis spasial, dan mengidentifikasi distribusi serta kondisi ruang terbuka biru di wilayah studi. Langkah-langkah dalam analisis GIS meliputi:

1. Digitasi dan georeferensi data, yaitu data hasil survei dan data sekunder dimasukkan ke dalam sistem GIS dan diolah dalam bentuk layer peta.
2. Overlay dan analisis spasial, dilakukan untuk menggabungkan berbagai layer seperti Data perairan darat dan laut, jaringan sungai, dan lain lain guna mengidentifikasi keberadaan RTB
3. Klasifikasi ruang terbuka biru dilakukan berdasarkan jenis (alami vs buatan), dan pemanfaatannya .
4. Visualisasi dan pembuatan peta tematik adalah untuk menyajikan hasil identifikasi RTB dalam bentuk peta digital dan deskriptif yang mudah dipahami.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sario, dan Wenang Kota Manado, Provinsi Sulawesi Utara,. Kawasan studi ini berada pada koordinat $1^{\circ}25' - 1^{\circ}30'$ Lintang Utara (LU) dan $124^{\circ}45' - 124^{\circ}52'$ Bujur Timur (BT).

kawasanstudi adalah sebagai berikut:

- Sebelah Utara: Kecamatan Tumiting
 - Sebelah Timur: Kecamatan Tikala dan Kecamatan Wanea
 - Sebelah Selatan: Kabupaten Minahasa (Kecamatan Pineleng)
 - Sebelah Barat: Laut Sulawesi (Teluk Manado)
- Kelurahan-kelurahan yang masuk dalam ruang lingkup lokasi studi meliputi kelurahan – kelurahan yang langsung berbatasan dengan laut, yaitu :

1. Kecamatan Malalayang mencakup Kelurahan Malalayang II, Malalayang I, Malalayang I Timur, Bahu
2. Kecamatan Sario mencakup Kelurahan Sario Tumpaan, Sario Utara, Titiwungen Selatan, Titiwungen Utara
3. Kecamatan Wenang meliputi Kelurahan Wenang Selatan, Wenang Utara, Calaca



Gambar 2. Peta Lokasi Studi

Sumber : Arcgis 2025

Berdasarkan karakteristik ruang pesisir terdiri dari pesisir daratan (lahan darat) dan pesisir laut (lahan laut). Lahan darat di Kecamatan Malalayang memiliki luas wilayah 1086,19 ha, Kecamatan Sario Memiliki Luas

124,17 Ha, Sedangkan di Kecamatan Wenang memiliki luas wilayah 117,59 ha (Tabel 1)

Tabel 1. Luas Kawasan Pesisir Darat

Kelurahan	Luas (Ha)	Presentase (%)
Kecamatan Malalayang		
Malalayang I Timur	322,86	24,31%
Malalayang I	368,86	27,78%
Malalayang II	296,99	22,36%
Bahu	97,48	7,34%
Kecamatan Sario		
Sario Utara	40,14	3,02%
Sario Tumpaan	38,95	2,93%
Tititwungen Utara	21,98	1,66%
Tititwungen Selatan	23,1	1,74%
Kecamatan Wenang		
Calaca	22,91	1,73%
Wenang Utara	53,82	4,05%
Wenang Selatan	40,86	3,08%
Jumlah	1327,95	100,00%

Berdasarkan peta lokasi studi (Gambar 3) lahan laut berada di pesisir teluk Manado yang berhadapan langsung dengan Kecamatan Malalayang, Kecamatan Sario dan, Kecamatan Wenang, dimana panjang ke arah laut berkisar 1 mil yang memiliki luas kawasan studi sekitar 1396,26 Ha

1. Identifikasi Ruang Terbuka Biru Kawasan Pesisir Kota Manado

Dalam konteks perencanaan kawasan pesisir Kota Manado, identifikasi tipologi dan

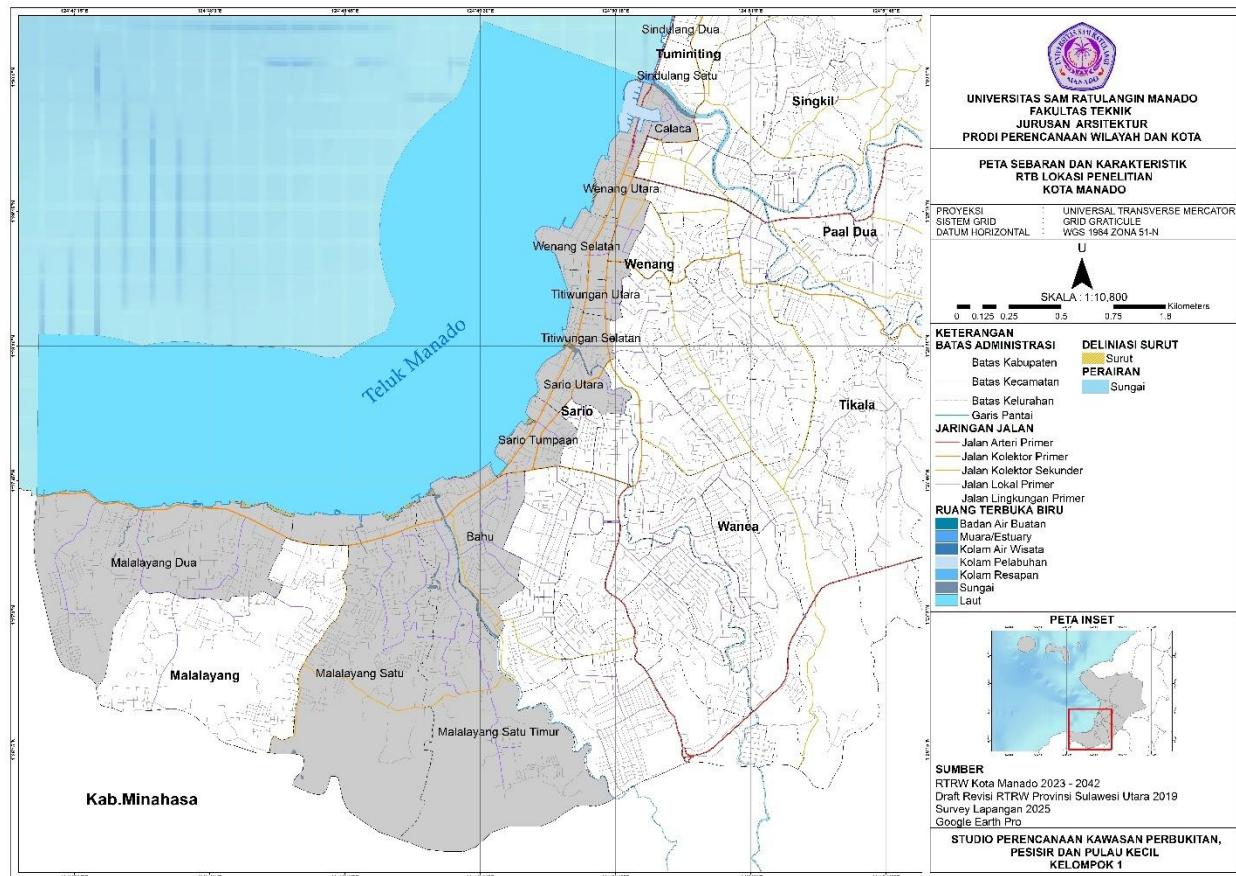
emetaan ruang terbuka biru sangat krusial untuk memahami sebaran dan karakteristik badan air, baik alami maupun buatan, yang ada di wilayah studi.

Berdasarkan hasil analisis spasial menggunakan perangkat lunak sistem informasi geografis (SIG), yaitu ArcGIS, sehingga diperoleh memperoleh gambar spasial yang akurat terhadap sebaran badan air dikawasan studi (Gambar 3) menunjukkan adanya 7 jenis RTB yang tersebar di kawasan tersebut, dengan total luas RTB mencapai sekitar 1366,85 ha dengan kategori alami dan buatan dengan masing masing jenis RTB Alami: Laut, sungai, muara dan wisata bahari dan RTB Buatan: Kolam Air, Kolam Pelabuhan. Telaga. Pemetaan ini juga mengungkap proporsi antara badan air darat dan laut, di mana badan air laut mencakup 99,5% dari total luas RTB sedangkan badan air darat 0,5% dari total keseluruhan luas RTB . Temuan ini menjadi dasar penting dalam perencanaan pengelolaan ruang terbuka biru serta kebijakan mitigasi banjir dan konservasi sumber daya air.

Tabel 2. Kategori RTB Laut dan Darat

NO	Kategori RTB	Jenis RTB	Luas (Ha)	Presentase	NO	Kategori RTB	Jenis RTB	Luas (ha)	Presentase
Laut									
1	Alami	Laut	1381,96	98,98%	1	Alami	Sungai	5,71	67,33%
2	Buatan	Wisata Bahari	0,03	0,00%			Kolam Resapan	0,09	1,06%
		Kolam Air	0,12	0,01%			Muara	1,31	15,45%
3	Hibrida	Kolam Reklamasi Bahu	1,86	0,13%	2	Buatan	Telaga	0,13	1,53%

	Kolam Reklamasi MBW	0,24	0,02%			Kolam Wisata	1,21	14,27%
	Kolam Reklamasi Sario	0,31	0,02%			Kolam Mangrove	0,03	0,35%
	Tambatan Perahu	1,06	0,08%					
	Kolam Pelabuhan	10,68	0,76%					
Jumlah		1396,26	100,00%	Jumlah		8,48	100,00%	



Gambar 3. Peta Sebaran Jenis RTB di Kawasan Studi Pesisir Kota Manado

Sumber : Arcgis & Survey 2025

IDENTIFIKASI RUANG TERBUKA BIRU DI KAWASAN PESISIR KOTA MANADO (STUDI DI KECAMATAN MALALAYANG SARIO DAN WENANG)

2. Analisis Pemanfaatan Ruang Terbuka Biru di Kawasan Pesisir Kota Manado

Berdasarkan hasil analisis spasial dan survei langsung di lapangan, pemanfaatan ruang terbuka biru (RTB) di kawasan pesisir Kecamatan Malalayang, Sario, dan Wenang mencakup dua kategori utama, yaitu RTB laut dan RTB darat. Keduanya memiliki peran penting dalam mendukung keberlanjutan lingkungan dan kehidupan masyarakat di wilayah pesisir. Identifikasi dan klasifikasi terhadap kedua kategori tersebut menjadi dasar dalam memahami pola pemanfaatan ruang serta potensi yang dapat dikembangkan lebih lanjut. Pemahaman ini juga penting untuk merumuskan strategi pengelolaan ruang terbuka biru yang sesuai dengan kondisi fisik, sosial, dan ekologis wilayah penelitian

A. Pemanfaatan RTB Laut

Pemanfaatan RTB laut di lokasi studi dapat diklasifikasikan ke dalam tiga elemen utama, yaitu dasar laut, kolong laut, dan permukaan laut, yang masing-masing memiliki fungsi dan karakteristik pemanfaatan yang berbeda

1) Pemanfaatan RTB Dasar Laut

Pemanfaatan RTB dasar laut di wilayah studi meliputi elemen-elemen ekosistem penting seperti coral/karang alami (*coral/agree*), padang lamun (*seagrass*), serta kawasan transplantasi terumbu karang. Karang alami (*coral/agree*) berperan vital sebagai habitat berbagai jenis biota laut,

penahan arus dan gelombang, serta penyimpan keanekaragaman hayati yang tinggi.

Tabel 3. Tabel Pemanfaatan RTB Dasar Laut

Pemanfaatan	Titik koordinat	Luas (Ha)	Presensi
Traspalansi Karang	1° 27' 57.228" N, 124° 47' 3.845" E	0,9	8,17%
Coral / Algae	1° 27' 43.055" N, 124° 47' 16.996" E	9,38	85,20%
Seagrass	1° 27' 42.121" N, 124° 47' 20.700" E	0,73	6,63%
Jumlah		11,01	100%

Berdasarkan hasil analisis pemanfaatan RTB dasar laut di dominasi dengan *Coral / Algae* dengan Luas 9,38 Ha sedangkan *seagrass* luasnya hanya sekitar 0,73 Ha dan transplansi karang seluas 0,9 ha. Adapun pemanfaatan RTB dasar laut dapat dilihat pada *Tabel 3* terutama pada area sepanjang perairan di Malalayang yang berhadapan dengan Malalayang Beach Walk sampai di area kampung Kinamang.



Gambar 4. a) dan b) Aktifitas Transplasi Terumbu Karang di RTB Kolong Laut
 Sumber : Tour Guide MBW 2025



Gambar 5. a) dan b) Aktifitas Wisata Diving disekitar Karang alami (coral/agree)
 Sumber : Tour Guide MBW 2025



Gambar 6. a) dan b) Padang Lamun (Seagrass)
 Sumber : Tour Guide MBW 2025



Gambar 7. Peta Pemanfaatan RTB Dasar Laut
 Sumber : Arcgis & Survey 2025

1) Pemanfaatan RTB Kolong Laut

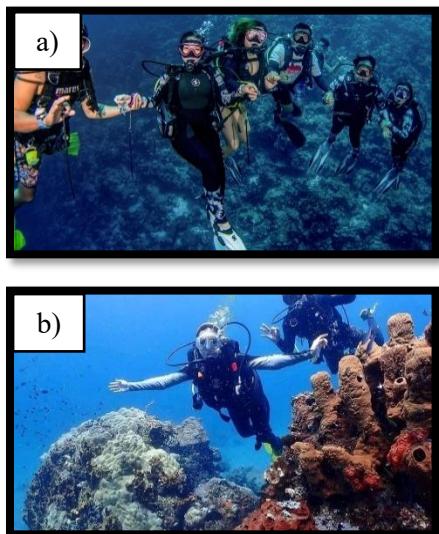
Pemanfaatan RTB kolong laut di wilayah studi mencakup ruang antara dasar laut dan permukaan laut yang berfungsi sebagai koridor ekologis dan ruang aktivitas dinamis. Ruang ini dimanfaatkan oleh berbagai jenis biota laut sebagai jalur migrasi, area mencari makan, serta berkembang biak, sehingga memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem laut secara keseluruhan. Selain itu, kolong laut di beberapa lokasi yang memiliki keindahan bawah laut dan visibilitas air yang baik juga dimanfaatkan untuk kegiatan wisata bawah laut seperti snorkeling dan diving. Aktivitas ini

menarik wisatawan untuk menikmati keanekaragaman hayati laut di kawasan yang memiliki karang sehat dan ikan hias beraneka ragam.

Tabel 4. Pemanfaatan RTB Kolong Laut

Pemanfaatan RTB	Titik koordinat	Luas (Ha)	Presensi
Biota Laut	1° 28' 46.604" N, 124° 48' 50.454" E	1356,4	97,14%
Spot Area Diving dan Snorkling	1° 28' 2.155" N, 124° 48' 50.454" E	29,98	2,15%
Struktur Pemecah Ombak			
Revetmen	1° 27' 47.901" N, 124° 49' 28.780" E	7,75	0,56%
Breakwater	1° 29' 46.628" N, 124° 50' 15.679" E	1,34	0,10%
Jetty	1° 29' 46.010" N, 124° 50' 19.844" E	0,48	0,03%
Pasir	1° 29' 20.771" N, 124° 50' 8.672" E	0,32	0,02%
Jumlah	1396,3	100%	

Berdasarkan hasil analisis pemanfaatan RTB Kolong Laut di dominasi oleh Biota Laut dengan Luas 1358,40 Ha, Untuk sport Area diving dan snorkling luasnya Terbagi sekitar 29,98 Ha dan untuk Struktur Bangunan Pantai 9,8 Ha



Gambar 8. a) dan b) Wisata Bahari (Diving & Snorkling) Sumber : Tour Guide MBW 2025



Gambar 9. Karakteristik Biota Laut
Sumber : Tour Guide MBW 2025



Gambar 10. Peta Pemanfaatan RTB Kolong Laut
Sumber : Hasil Analisis Arcgis & Survey 2025

1) Pemanfaatan RTB Permukaan Laut

Pemanfaatan Ruang Terbuka Biru (RTB) Permukaan Laut di lokasi studi merupakan bagian dari upaya penataan ruang pesisir yang mengintegrasikan berbagai fungsi perairan untuk mendukung kegiatan sosial, ekonomi, dan ekologis secara berkelanjutan. Di kawasan ini, ruang laut dimanfaatkan untuk beragam aktivitas seperti Kolam Pelabuhan, Wisata Rekreasi Pantai, Wisata Bahari, Jetsky Area, Kano, Kano Area, Tambatan Perahu, Kawasan Mangrove, Serta Perikanan Tangkap, Sampah dan pembuangan Limbah

Rumah tangga. Penataan dan pemanfaatan ruang dilakukan dengan memperhatikan karakteristik biofisik serta potensi sumber daya laut di lokasi studi, guna menjamin kelestarian lingkungan dan keseimbangan antara kegiatan manusia dengan fungsi ekosistem laut

Tabel 5. Pemanfaatan RTB Permukaan Laut

Jenis Pemanfaatan	Titik Koordinat	Luas	Presensi
Area Memancing	1° 28' 30.430" N, 124° 49' 49.029" E	22,83	2,16%
Diving dan Snorkeling Area	1° 28' 2.157" N, 124° 48' 7.864" E	29,90	2,83%
Jetski Area	1° 28' 3.933" N, 124° 48' 15.756" E	66,36	6,28%
Kano	1° 29' 11.200" N, 124° 49' 59.417" E	0,77	0,07%
Kolam Pelabuhan	1° 29' 49.960" N, 124° 50' 22.294" E	10,68	1,01%
Mangrove	1° 27' 38.084" N, 124° 47' 53.017" E	0,13	0,01%
Penangkapan Ikan	1° 28' 56.171" N, 124° 48' 41.489" E	896,95	84,91%
Renang	1° 27' 41.900" N, 124° 48' 58.277" E	25,17	2,38%
Tambatan Perahu	1° 28' 10.823" N, 124° 48' 52.904" E	1,38	0,13%
Wisata Bahari	1° 28' 30.430" N, 124° 48' 49.029" E	0,03	0,0001%
Wisata Rekreasi Pantai	1° 27' 40.288" N, 124° 49' 8.825" E	1,99	0,19%
Sampah	1° 27' 37.814" N, 124° 49' 9.259" E	0,059	0,01%
	1° 27' 37.534" N, 124° 48' 18.710" E		
n Limbah Rumah Tangga	1° 29' 58.191" N, 124° 50' 27.073" E	0,114	0,01%
	1° 28' 29.521" N, 124° 50' 0.727" E		
	1° 27' 40.370" N, 124° 49' 14.460" E		
	1° 27' 31.555" N, 124° 48' 50.316" E		
	1° 27' 35.666" N, 124° 47' 36.744" E		
Jumlah	1056,33		100%

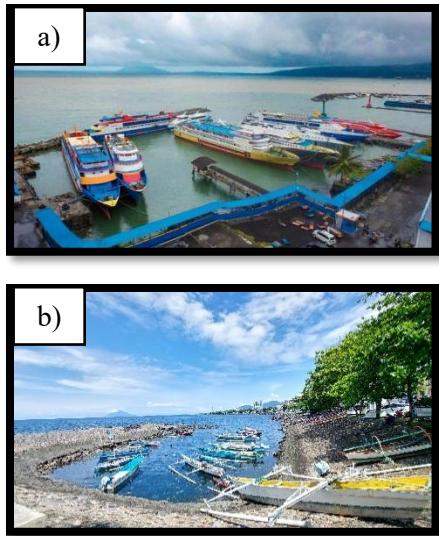
Berdasarkan Hasil Analisis Pemanfaatan RTB Permukaan Laut di dominasi dengan Pemanfaatan RTB Penangkapan Ikan dengan Luas 896,95 Ha



Gambar 12. Pemanfaatan RTB laut untuk Wisata atraksi, Kano a) dan Jetsky b)
Sumber : Hasil Survey 2025

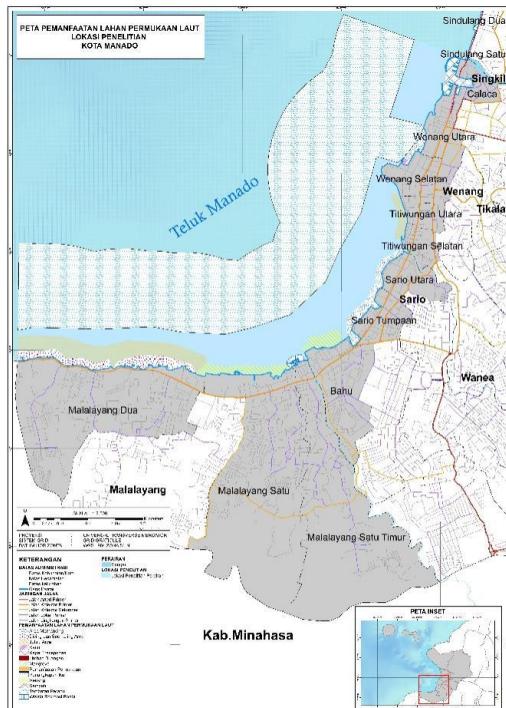


Gambar 13. Pemanfaatan RTB laut untuk Tanaman Mangrove
Sumber : Hasil Survey 2025



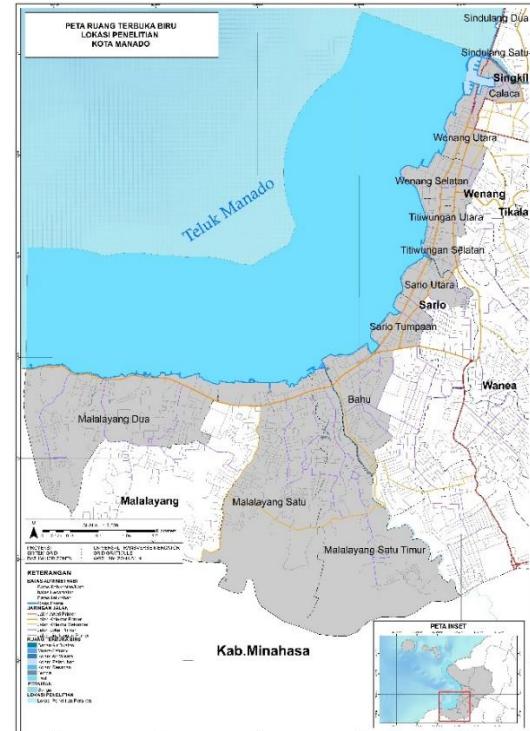
Gambar 14. Pemanfaatan RTB Laut untuk Pelabuhan a) & Tambatan Perahu b)

Sumber : Hasil Survey 2025



Gambar 11. Peta Pemanfaatan RTB Permukaan Laut
Sumber : Arcgis & Survey 2025

dalam pengelolaan ruang kota yang berkelanjutan, baik yang bersifat alami maupun buatan, memainkan peran penting dalam mendukung keberlanjutan lingkungan di kawasan pesisir Kecamatan Malalayang, Sario, dan Wenang. Keberadaan elemen perairan seperti sungai kecil, Telaga, Badan Air di wilayah daratan pesisir ini tidak hanya berfungsi sebagai penunjang sistem drainase, tetapi juga memberikan ruang bagi aktivitas sosial, ekonomi, serta pelestarian ekosistem lokal. Dalam konteks pesisir perkotaan, RTB darat memiliki nilai strategis sebagai bagian dari lanskap ekologis dan tata ruang kota



Gambar 15. Peta Pemanfaatan RTB Darat
Sumber : Arcgis & Survey 2025

B. Pemanfaatan RTB Darat

Pemanfaatan Ruang Terbuka Biru (RTB)

darat merupakan salah satu pendekatan strategis

Tabel 6. Pemanfaatan RTB Darat

Pemanfaatan	Klasifikasi	Lokasi	Luas (Ha)	%
Buatan				
Kolam Aktifitas Publik	Kolam Hotel Amaris	Wenang Selatan	0,008	0,04%
	Kolam Hotel Aryaduta	Wenang Utara	0,026	0,14%
	Badan Air Hotel Lion	Sario Tumpaan	0,049	0,26%
	Kolam Hotel Four Point	Sario Tumpaan	0,018	0,10%
	Kolam Hotel Wizz Prime	Titiwungan Utara	0,025	0,13%
	Kolam Hotel Lagon	Bahu	0,005	0,03%
Telaga/ Danau Kecil	Telaga Ikan	Telaga Malayang Satu Timur	0,78	4,14%
	Telaga Ikan	Telaga Malalayang Satu	0,28	1,51%
	Telaga Ikan	Telaga Malalayang Dua	0,08	0,41%
	Telaga Ikan	Telaga Malalayang Satu	0,07	0,39%
Alami				
Sungai	Sungai Malalayang Dua	Malalayang Dua	0,24	1,30%
	Sungai Malalayang Satu	Malalayang Satu	0,15	0,80%
	Sungai Malalayang	Malalayang Satu Timur	2,55	13,57 %
	Sungai Sario	Sario Tumpaan	0,77	4,10%
	Sungai Tondano	Calaca	2,00	10,63 %
Lanskap Hibrida				
Kolam Pelabuhan	Pelabuhan laut	Calaca	10,68	56,88 %
Tambatan Perahu Nelayan		Malalayang Satu	0,19	1,01%
		Malalayang dua	0,15	0,80%
		Bahu	0,49	2,61%
		Titiwungan selatan	0,12	0,64%
		Wenang Selatan	0,1	0,53%

Kolam Mangrove	Mangrove Godbless park	Sario Tumpaan	0,03	0,16%
Jumlah			18,80 Ha	100%

Berdasarkan hasil analisis pemanfaatan RTB darat pada umumnya di dominasi oleh jenis RTB Kolam Plabuhan dengan presentase 56,88% yaitu seluas 10,58 Ha,



Gambar 16. a) dan b) Jenis RTB Darat berupa Kolam buatan Aktivitas Sarana/Publik
Sumber :Hasil observasi 2025



Gambar 17. a) dan b) RTB Darat berupa Telaga Ikan
Sumber : Hasil Observasi 2025



Gambar 18. RTB Darat berupa Sungai a) dan Muara sungai b)

Sumber : Hasil Observasi 2025

KESIMPULAN

Penelitian menunjukkan bahwa kawasan pesisir Kecamatan Malalayang, Sario, dan Wenang di Kota Manado didominasi oleh ruang terbuka biru (RTB) laut seluas $\pm 1396,26$ ha, dengan pemanfaatan utama pada penangkapan ikan (84,91%), wisata bahari, dan kegiatan olahraga air seperti jetski dan kano. Sementara itu, RTB darat yang hanya seluas $\pm 8,84$ ha terdiri dari sungai-sungai kecil dan beberapa badan air buatan seperti kolam hotel dan telaga ikan, namun belum dikelola secara optimal. Pemanfaatan RTB laut terbagi berdasarkan lapisan: dasar laut (karang dan seagrass), kolong laut (biota dan wisata bawah laut), serta permukaan laut (transportasi dan perikanan), sedangkan RTB darat cenderung terfragmentasi. Ketimpangan antara luas dan fungsi RTB laut dan darat, serta tekanan urbanisasi, menjadi tantangan besar dalam mewujudkan keberlanjutan lingkungan pesisir Manado.

Diperlukan pengelolaan RTB yang berbasis zonasi ekologis untuk memaksimalkan fungsi laut secara berkelanjutan, serta rehabilitasi RTB darat agar mendukung sistem drainase dan ruang kota. Pemerintah kota perlu memperbarui data spasial secara berkala dan mengintegrasikan RTB dalam kebijakan tata ruang melalui pemanfaatan GIS.

Potensi wisata bahari seperti diving dan snorkeling harus dikembangkan berbasis konservasi, sambil melibatkan masyarakat melalui edukasi lingkungan. Terakhir, kolaborasi lintas sektor antara pemerintah, akademisi, dan komunitas lokal sangat penting untuk pengelolaan RTB yang adaptif dan terpadu.

DAFTAR PUSTAKA

- Allokendek M. L., Rondonuwu D. M., and Sela R. E., "Kajian Awal Pengembangan Wisata Bahari Berkelanjutan Di Kawasan Pesisir Perkotaan Manado," *Journal of Marine Research*, vol. 13, no. 4, pp. 690-700, Nov. 2024. <https://doi.org/10.14710/jmr.v13i4.40128>
- Dahuri, Rokhimin. 2001. "159880-ID-Pengelolaan-Ruang-Wilayah-Pesisir-Dan-La." *Pengelolaan Ruang Wilayah Pesisir Dan Lautan Seiring Dengan Pelaksanaan Otonomi Daerah*: 139–71.
- European Commission. (2019). The EU Strategy on Green Infrastructure: Enhancing Europe's Natural Capital. Brussels: European Commission. https://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/strategy/index_en.htm
- Fuad Zubaidi. 2007. Pembangunan Wilayah Pesisir Pantai Teluk Palu Dan Masalah Lingkungan Hidup. *Jurnal INSPIRASI* (August 2007).
- Ghozali, Achmad, and Dea Cahya Edinita. 2021. "Arahan Peningkatan Kualitas Ruang Terbuka Hijau Publik Berdasarkan Persepsi Masyarakat Di Kecamatan Samarinda Seberang, Kota Samarinda." *Jurnal Pembangunan Wilayah dan Kota* 17(4): 444–56. doi:10.14710/pwk.v17i4.37956.
- Google Earth. (2025). Citra satelit wilayah pesisir Kota Manado. Diakses melalui <https://earth.google.com/web> pada 5 Juli 2025.

- Grimmond, C. S.B., M. Roth, T. R. Oke, Y. C. Au, M. Best, R. Betts, G. Carmichael, et al. 2010. "Climate and More Sustainable Cities: Climate Information for Improved Planning and Management of Cities (Producers/Capabilities Perspective)." *Procedia Environmental Sciences* 1(1): 247–74. doi:10.1016/j.proenv.2010.09.016.
- Hardila M. Z, Rondonuwu D. M, dan Moniaga I.L.(2024), Pemodelan spasial inundasi daerah rawan bencana tsunami pada kawasan terbangun pesisir Kota Manado, REGION: Jurnal Pembangunan Wilayah dan Perencanaan Partisipatif, Vol.9.No.2. DOI: <https://doi.org/10.20961/region.v19i2.76581>
- Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional. (2022). Peraturan Menteri Agraria dan Tata Ruang/Kepala Badan Pertanahan Nasional Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2022 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Tata Ruang Wilayah dengan Pendekatan Indeks Hijau Biru Indonesia (IHBI). Jakarta: Kementerian ATR/BPN.
- Niemann, B., & Pramel, F. (2017). Renewed Urban Waterfront Spatial Conditions of a Contemporary Urban Space Typology. *International Journal of Civil Environmental Structural Construction and Architectural Engineering*, 11(2), 218-225.
- Pemerintah Kota Manado. (2023). Peraturan Daerah Kota Manado Nomor 1 Tahun 2023 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Manado Tahun 2023–2042.
- Republik Indonesia. (2007). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 68. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Rondonuwu, D.M., Kepel, R.C., Angmalisang, P., & Press, B. (2025). *NEXUS LAUT DAN ARSITEKTUR (Dasar Oseanografi untuk Desain Berkelanjutan)*. CV. Bravo Press Indonesia.
- Rondonuwu, D.M., Kepel, R.C., Angmalisang, P., & Tondobala Linda (2023) Spatial Pattern Dynamics of Sea and Shoreline Reclamation on the Coast of Manado City, Indonesia, *Advances in Water Science*, Vol.34.No.2
- Rondonuwu D.M, Kumurur VA, Karongkong HH, Hardila MZ, Makalalag D, Kepel RC. Arrangement of Coastal Setbacks in Efforts to Mitigate Tidal Wave Disasters in Built-Up Areas of Manado City, *AIP Conference Proceedings*; 2023. doi: <https://doi.org/10.1063/5.0118798>.
- Setyawan, R., Pramono, H., & Widiastuti, R. (2022). Perubahan Ruang Terbuka Biru dan Implikasinya terhadap Ketahanan Pesisir di Kawasan Perkotaan. *Jurnal Tata Ruang dan Lingkungan Binaan*, 13(2), 89–102.
- Sutton, Mark Q., and E. N. Anderson. 2020. "Fundamentals of Ecology." *Introduction to Cultural Ecology*: 31–52. doi:10.4324/9781003135456-2.
- Völker, S., & Kistemann, T. (2011). The impact of blue space on human health and well-being – Salutogenetic health effects of inland surface waters: A review. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 214(6), 449–460. <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2011.05.001>
- Wong, P. P., Losada, I. J., Gattuso, J. P., Hinkel, J., Khattabi, A., McInnes, K. L., Saito, Y., & Sallenger, A. (2014). Coastal systems and low-lying areas. In C. B. Field et al. (Eds.), *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability (Part A: Global and Sectoral Aspects*, pp. 361–409). Cambridge University Press.