



Research Articles

Penilaian Kondisi Terumbu Karang Di Area Perairan Dangkal Tanjung Pantai Senggigi, Lombok Barat, Nusa Tenggara Barat

Assessment of Coral Reef Conditions in the Shallow Coastal Waters of the Headland Area, Senggigi Beach, West Lombok, West Nusa Tenggara

**Mahardika Rizqi Himawan*, Muhammad Dipa Hariadi,
Alfian Pratama, Wiwid Andriyani Lestariningsih**

Program Studi Ilmu Kelautan, Jurusan Perikanan dan Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian UNRAM
Jl. Pendidikan No. 37 Mataram, NTB

**corresponding author, email : mahardika@unram.ac.id*

Manuscript received: 16-05-2025. Accepted: 25-06-2025

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi terumbu karang berdasarkan komposisi bentik di perairan dangkal Tanjung, Pantai Senggigi, Lombok Barat, Nusa Tenggara Barat. Penyelaman dilakukan untuk mengambil data dengan metode *Underwater Photo Transect* (UPT) dengan menganalisis 50 foto kuadrat menggunakan perangkat lunak CPCe dari transek garis sepanjang 50 meter. Hasil analisis menunjukkan bahwa kategori karang hidup (Coral) merupakan komponen bentik yang paling dominan, dengan rata-rata tutupan sebesar $91,38\% \pm 13,72\%$, yang diklasifikasikan dalam kondisi sangat baik. Terdapat tutupan makroalga dan komponen abiotik seperti pasir dan puing karang namun dengan persentase sangat kecil. Komposisi jenis karang didominasi oleh bentuk pertumbuhan kompleks seperti *Acropora tabular*, *Acropora branching*, *Coral foliose*, dan *Coral massive*, yang memiliki pertumbuhan relatif cepat dan memiliki kemampuan beradaptasi pada perairan jernih dan dasar yang stabil. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perairan Tanjung Pantai Senggigi memiliki kondisi ekosistem yang sangat baik dan menjadi dasar penting dalam merumuskan strategi pengelolaan dan konservasi pada perairan tersebut.

Kata Kunci: Terumbu karang, Bentik, Underwater Photo Transect, Pantai Senggigi, CPCe

ABSTRACT

This study aims to assess the condition of coral reefs based on benthic composition in the shallow waters of Tanjung, Senggigi Beach, West Lombok, West Nusa Tenggara. Data collection was carried out through diving using the *Underwater Photo Transect* (UPT) method by analyzing 50 quadrat photos taken along a 50-meter transect line, processed with the CPCe software. The analysis revealed that live coral (Coral) was the most dominant benthic component, with an average cover of $91.38\% \pm 13.72\%$, which falls under the "very good" category. Macroalgae and abiotic components such as sand and coral rubble were present but in very small proportions. The coral community was dominated by complex growth forms such as *Acropora tabular*, *Acropora branching*, *Coral foliose*, and *Coral massive*, which are known

for their relatively fast growth and adaptability to clear water with stable substrates. These findings indicate that the reef ecosystem in the waters of Tanjung Senggigi is in very good condition and provide a scientific foundation for developing effective management and conservation strategies for the area.

Keywords: Coral reef, Benthic, Underwater Photo Transect, Senggigi Beach, CPCe

PENDAHULUAN

Terumbu karang merupakan salah satu ekosistem laut tropis yang paling kompleks dan produktif di dunia. Meskipun hanya menempati kurang dari 1% permukaan laut global, ekosistem ini menopang lebih dari 25% spesies laut yang diketahui (Spalding et al., 2001). Terumbu karang juga berfungsi penting dalam menyerap energi gelombang, melindungi garis pantai dari erosi, menyerap karbon, serta mendukung ketahanan pangan dan ekonomi masyarakat pesisir melalui perikanan dan pariwisata (Moberg & Folke, 1999; Wilkinson, 2008).

Indonesia sebagai bagian dari segitiga terumbu karang dunia (*coral triangle*) memiliki keanekaragaman karang yang sangat tinggi dan luas sebaran yang besar. Namun, tekanan terhadap ekosistem ini terus meningkat, baik dari faktor global seperti perubahan iklim dan pemutihan karang (*coral bleaching*), maupun dari faktor lokal seperti penangkapan ikan yang merusak, sedimentasi, dan pariwisata tidak berkelanjutan (Burke et al., 2012; Hughes et al., 2017).

Tanjung Pantai Senggigi yang terletak di pesisir barat Pulau Lombok, Nusa Tenggara Barat, merupakan salah satu kawasan yang memiliki potensi besar dalam pengembangan ekowisata bahari, terutama karena keberadaan ekosistem terumbu karang yang relatif dekat dari garis pantai. Beberapa kajian sebelumnya menunjukkan bahwa kawasan Senggigi memiliki keragaman jenis karang yang cukup tinggi dan secara umum masih dalam kondisi yang baik, namun mulai menghadapi tekanan akibat aktivitas wisata, pembangunan pesisir, dan limbah daratan (Rohmana & Pratama, 2021; Syarifudin et al., 2019). Oleh karena itu, pemantauan kondisi terumbu karang di wilayah ini menjadi penting untuk memastikan keberlanjutan ekologis dan ekonominya.

Salah satu pendekatan yang efektif dan minim gangguan terhadap habitat adalah metode *Underwater Photo Transect* (UPT). Metode ini memungkinkan analisis visual tutupan bentik secara kuantitatif dan representatif, termasuk identifikasi komponen karang keras, makroalga, serta elemen abiotik seperti pasir dan puing (Hill & Wilkinson, 2004). Data yang dihasilkan tidak hanya memberikan gambaran status ekosistem, tetapi juga mendukung pengambilan keputusan dalam pengelolaan kawasan pesisir berbasis ekosistem (Obura & Grimsditch, 2009).

Penelitian diharapkan dapat mengetahui komposisi komponen bentik dan kondisi tutupan karang di perairan dangkal Tanjung, Pantai Senggigi. Hasilnya diharapkan dapat menjadi dasar ilmiah dalam penyusunan strategi konservasi yang adaptif dan berkelanjutan di kawasan pesisir tersebut.

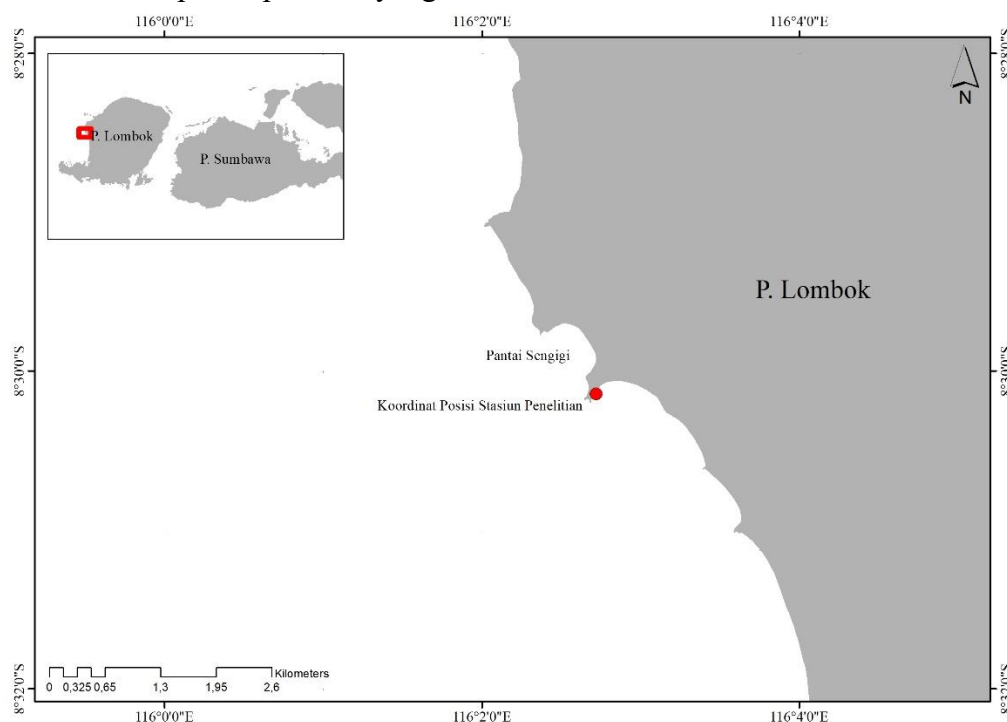
Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi terumbu karang melalui analisis persentase tutupan karang hidup, makroalga, komponen abiotik, serta klasifikasi bentik lainnya

di perairan dangkal Tanjungan, Pantai Senggigi, Lombok Barat, Nusa Tenggara Barat, dengan menggunakan metode *Underwater Photo Transect* (UPT)

BAHAN DAN METODE

Waktu, Kondisi, dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan pada tanggal 6 Juli 2023 di area tanjung perairan Pantai Senggigi, Lombok Barat, Nusa Tenggara Barat (Gambar 1) dengan koordinat ditunjukkan Tabel 1. Titik koordinat pengambilan data ditentukan secara *purposive* (Sugiyono, 2017) terhadap keberadaan terumbu karang pada area perairan tersebut. Dasar perairan dengan keberadaan terumbu karang yang paling dominan dipilih agar data yang dihasilkan memberikan keterwakilan terhadap area perairan yang lebih luas.



Gambar 1. Lokasi penelitian. (●) = Titik stasiun pengambilan data ekosistem terumbu karang

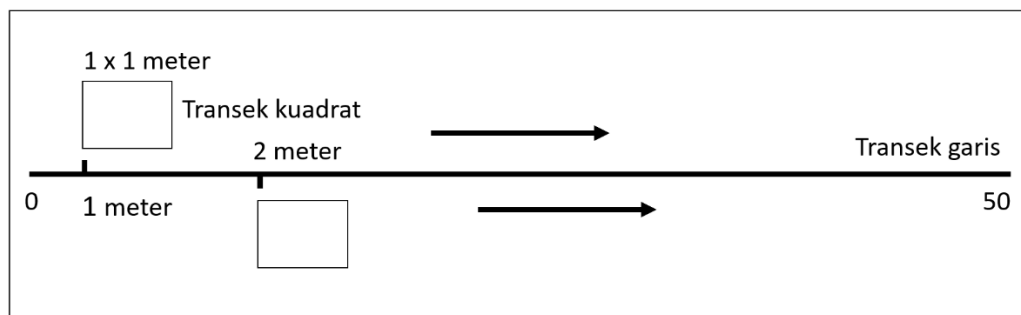
Tabel 1. Koordinat posisi pada setiap stasiun penelitian

Lokasi	Lintang	Bujur
Stasiun pengambilan data	-8,5024166 ⁰	116,0453637 ⁰

Metode

Metode dalam penelitian ini menggunakan *Underwater Photo Transect* (UPT) (Hill & Wilkinson, 2004). Implementasi dari metode ini adalah penggunaan kamera untuk memotret kondisi dasar perairan dengan kamera bawah air. Proses pengambilan data dimulai dengan melakukan penyelaman dengan alat selam SCUBA pada kedalaman dangkal, antara 3-5 meter sejajar garis pantai. *Roll meter* selanjutnya digelar pada dasar perairan tersebut sepanjang 50 meter sebagai transek garis yang memberikan luasan dari cuplikan area yang diamati. Transek kuadrat berbahan PVC dengan dimensi 1 meter x 1 meter. Transek tersebut kemudian

diletakkan dengan jeda setiap 1 meter pada transek garis *roll meter* (Gambar 2)(English et al., 1997). Transek kuadrat pada meter ke-1 diletakkan pada bagian kanan transek garis dan pada jeda 1 meter selanjutnya diletakkan pada bagian kiri. Peletakkan transek kuadrat selanjutnya diteruskan kembali secara silang hingga meter ke-50. Kamera selanjutnya digunakan untuk memotret seluruh area yang ada di dalam transek kuadrat tersebut dari atas sehingga menghasilkan 50 foto.



Gambar 2. Ilustasi pengambilan data

Analisis Data

Sebanyak 50 foto hasil pemotretan selanjutnya dianalisa dengan menggunakan perangkat lunak CPCe (*Coral Point Count with Excel Extension*). CPCe merupakan aplikasi yang dirancang untuk mempermudah analisis tutupan komponen bentik melalui metode titik acak (*random point analysis*) pada foto kuadrat yang didapat (Kohler & Gill, 2006). Perangkat lunak tersebut menetapkan 20 titik secara acak (*random points*) yang disebar secara otomatis di dalam transek kuadrat. Masing-masing titik tersebut selanjutnya diidentifikasi secara visual berdasarkan klasifikasi morfologi bentik. Klasifikasi bentik dibedakan menjadi tujuh yang mengacu pada English et al., (1997). Hasil identifikasi pada seluruh titik dan seluruh transek tersebut kemudian dirata-ratakan untuk menghasilkan persentase tutupan pada setiap klasifikasi bentik. Rata-rata dari seluruh persentase klasifikasi bentik tersebut selanjutnya menjadi dasar analisis kondisi terumbu karang. Nilai kondisi terumbu karang mengacu pada standar yang digunakan oleh BRIN (sebelumnya LIPI) dan COREMAP (Tabel 3)(LIPI, 2017; English et al., 1997).

Tabel 2. Klasifikasi bentik (English et al., 1997; Kohler & Gill, 2006)

Klasifikasi Bantik	Penjelasan
Coral (C)	Karang hidup, termasuk karang keras (<i>Scleractinia</i>) dan karang lunak (<i>Octocorallia</i>) yang masih memiliki jaringan hidup.
Non-Coral (NC)	Organisme bentik non-karang seperti spons, ascidia (tunicate), dan anemon.
Dead Coral (DC)	Rangka karang yang sudah mati, biasanya tertutup alga atau pasir halus, tanpa jaringan hidup.
Other Biota (Other)	Biota lainnya yang tidak termasuk dalam kategori di atas, seperti bulu babi, moluska, bintang laut.
Algae (Algae)	Tutupan makroalga, turf algae, atau crustose coralline algae (CCA) yang terlihat dominan.
Abiotik (Abiotik)	Komponen tidak hidup seperti pasir, batu, puing karang mati (rubble), dan lumpur.
Tape, Wand, Shadow (TWS)	Objek gangguan pada citra seperti pita transek, tongkat ukur, atau bayangan penyelam/kamera.

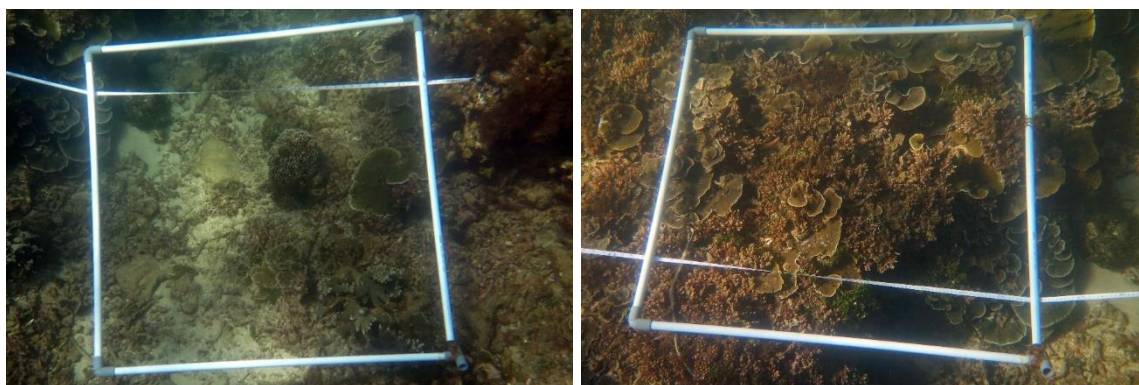
Tabel 3. Nilai kondisi terumbu karang (LIPI, 2017; English et al., 1997)

Kondisi Terumbu Karang	Nilai Presentase karang (Coral/C)
Sangat baik	>75%
Baik	50–75%.
Sedang	25–50%
Buruk	<25%

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis komponen bentik dari 50 foto kuadrat yang didapatkan di perairan dangkal Tanjungan, Pantai Senggigi menunjukkan bahwa karang hidup (Coral) merupakan kategori yang paling dan sangat dominan (Gambar 3). Karang hidup pada stasiun pengamatan tersebut memiliki nilai rata-rata tutupan tinggi, yaitu sebesar $91,38\% \pm 13,72\%$ (Gambar 4). Tingginya nilai tutupan karang keras memberikan gambaran bahwa komunitas karang masih dalam kondisi yang relatif utuh. Berdasarkan klasifikasi kondisi terumbu karang (LIPI, 2017; English et al., 1997), tutupan karang di atas 75% dikategorikan sebagai "sangat baik". Dengan demikian, kondisi terumbu karang di perairan ini memiliki kondisi yang sangat baik.

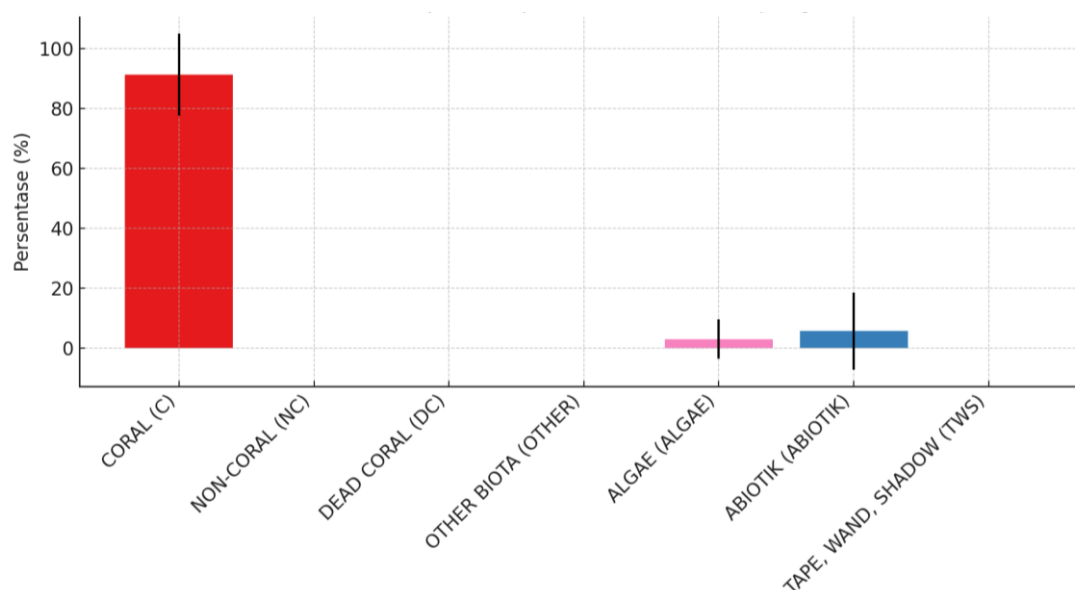
Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa kawasan tersebut memiliki daya dukung lingkungan yang optimal bagi pertumbuhan dan regenerasi karang, seperti kejernihan air, ketersediaan cahaya matahari, serta substrat yang stabil. Tutupan karang yang tinggi memiliki peran penting dalam mendukung keanekaragaman hayati laut melalui penyediaan tempat berlindung, berkembang biak, dan sumber makanan bagi berbagai spesies ikan dan invertebrata. Keberadaan ekosistem terumbu karang yang sehat dan dominan di wilayah ini menjadi indikator bahwa tekanan antropogenik seperti pencemaran, sedimentasi, dan eksploitasi sumber daya laut masih sangat terbatas.



Gambar 3. Potret transek kuadrat diatas komunitas bentik di stasiun pengambilan data

Pada klasifikasi lain, tutupan makroalga (Algae) hanya sebesar $2,99\% \pm 6,55\%$, yang menunjukkan tekanan kompetisi terhadap karang masih tergolong rendah. Dominasi karang hidup yang tinggi disertai dengan rendahnya tutupan makroalga sering kali mencerminkan kondisi perairan yang masih memiliki tingkat gangguan antropogenik yang minim serta keseimbangan ekologis yang terjaga (Edmunds & Carpenter, 2001). Hal ini juga menandakan bahwa proses perebutan ruang antara karang dan alga tidak terlalu signifikan, sehingga mendukung stabilitas struktur komunitas bentik.

Komponen abiotik, seperti pasir dan puing karang (*rubble*), mencakup rata-rata 5,62% $\pm$ 12,87%. Keberadaan puing karang umumnya berkaitan dengan aktivitas alami seperti gelombang dan arus, atau akibat dari aktivitas manusia masa lalu namun bersifat terbatas (Hughes et al., 2010). Kategori lainnya seperti karang mati (*Dead Coral*), organisme non-karang (*Non-Coral*), biota lain (*Other Biota*), serta gangguan teknis seperti pita transek, alat ukur, atau bayangan kamera (TWS) tidak ditemukan dalam foto yang dianalisis. Nilai kosong pada kategori-kategori tersebut memperkuat bahwa habitat yang diamati berada dalam kondisi minim degradasi visual, sehingga memperkuat kesimpulan bahwa lokasi ini masih dalam status ekologis yang sehat (Hodgson & Liebler, 2002; Obura et al., 2008).

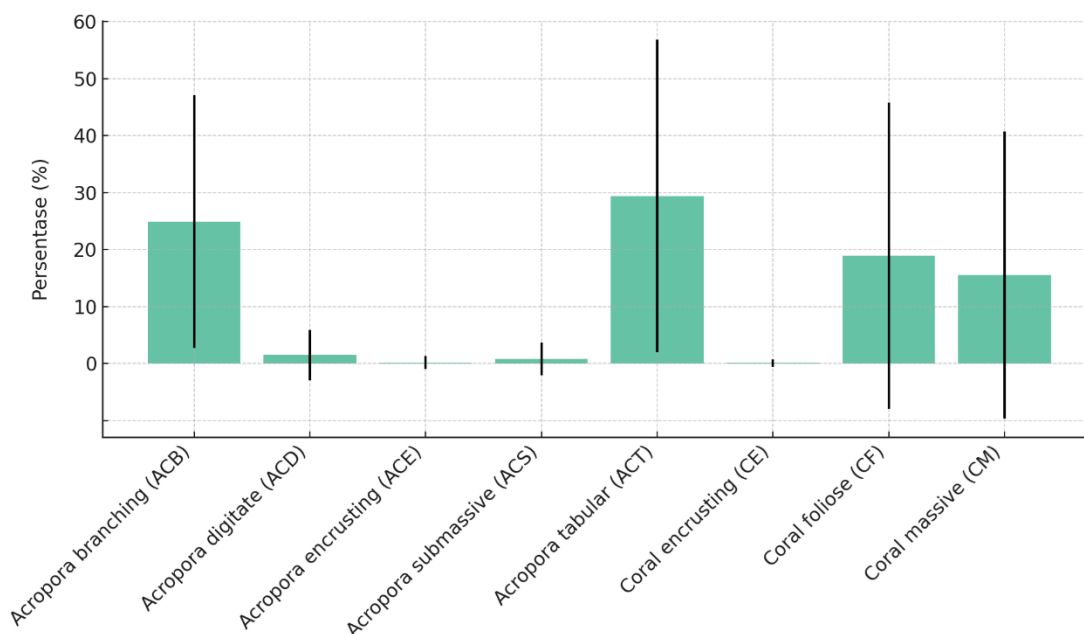


Gambar 4. Presentasi tutupan bentik di perairan dangkal tanjung Pantai Senggigi

Secara detail, hasil analisis tutupan karang menunjukkan bahwa jenis karang yang paling mendominasi di lokasi penelitian adalah karang dengan bentuk pertumbuhan (*lifeform*) *Acropora tabular* (ACT) dengan rata-rata tutupan sebesar 29,42% dan standar deviasi 27,41%, diikuti oleh *Acropora branching* (ACB) sebesar 24,87% (SD = 22,19%), serta *Coral foliose* (CF) dan *Coral massive* (CM) masing-masing sebesar 18,95% (SD = 26,86%) dan 15,55% (SD = 25,13%) (Gambar 5; Tabel 4). Karang dengan bentuk pertumbuhan seperti *tabular*, *branching*, *foliose*, dan *massive* memiliki tingkat pertumbuhan yang tergolong cepat dan adaptasi yang baik pada kondisi perairan yang jernih dan bersubstrat stabil (Doe et al., 2010; Smith & Jones, 2015). Karakteristik lingkungan di tanjung Pantai Senggigi selanjutnya dapat dideskripsikan memiliki kualitas yang mendukung pertumbuhan karang hermatipik yang memerlukan sinar matahari untuk berfotosintesis melalui simbiosis zooxanthellae-nya (Wilkinson, 2008).

Pada klasifikasi lain, beberapa jenis karang menunjukkan tutupan yang kecil, seperti *Acropora digitate* (ACD) dengan tutupan rata-rata 1,48% (SD = 4,45%), *Acropora encrusting* (ACE) sebesar 0,17% (SD = 1,18%), *Acropora submassive* (ACS) sebesar 0,86% (SD = 2,88%), serta *Coral encrusting* (CE) sebesar 0,10% (SD = 0,67%). Secara keseluruhan, presentase ini menunjukkan bahwa komunitas karang di lokasi penelitian masih didominasi oleh karang keras dari genus *Acropora*, serta karang keras dengan bentuk pertumbuhan *foliose*

dan *massive*, yang memiliki peran penting dalam menyediakan habitat bagi berbagai organisme laut (Jones et al., 2004; Darling et al., 2013). Namun, tingginya nilai standar deviasi pada hampir seluruh jenis karang mengindikasikan bahwa distribusi tutupan antar lokasi sangat bervariasi (McClanahan et al., 2002), pemahaman terhadap distribusi spasial dan pola dominansi jenis karang menjadi penting dalam merumuskan strategi pengelolaan dan konservasi yang berbasis ekosistem (Obura & Grimsditch, 2009).



Gambar 5. Presentasi tutupan karang keras (C)

Tabel 4. Persentase karang keras di stasiun pengamatan

Terumbu Karang (Lifeform)	Nilai Presentase (%)	Kondisi Terumbu (Lifeform)	Nilai Presentase (%)
Acropora branching	24.87	Coral foliose (CF)	18.95
Acropora digitate (ACD)	1.48	Coral heliopora (CHL)	0.00
Acropora encrusting	0.17	Coral juvenile (CORJU)	0.00
Acropora submassive	0.86	Coral massive (CM)	15.55
Acropora tabular (ACT)	29.42	Coral millepora (CME)	0.00
Coral (general) (CORAL)	0.00	Coral mushroom (CMR)	0.00
Coral branching (CB)	0.00	Coral submassive (CS)	0.00
Coral encrusting (CE)	0.10	Coral tubipora (CTU)	0.00

KESIMPULAN

Komunitas bentik di perairan dangkal Tanjung Pantai Senggigi menunjukkan kondisi ekosistem yang sangat baik dengan dominasi karang hidup. Rendahnya tutupan makroalga mencerminkan lingkungan yang sehat dengan tekanan antropogenik yang minimal. Komposisi jenis karang didominasi oleh bentuk pertumbuhan kompleks yaitu *Acropora Branching*, *Acropora Tabulare*, *Coral Foliose*, *Coral Massive*, *Acropora Digitate* dan *Acropora Encrusting* yang berperan penting dalam menjaga struktur ekosistem. Komponen abiotik

seperti pasir dan puing karang juga ditemukan namun dalam jumlah terbatas. Variasi sebaran karang antar lokasi menjadi pertimbangan penting dalam upaya pengelolaan dan konservasi berbasis ekosistem.

DAFTAR PUSTAKA

- Burke, L., Reytar, K., Spalding, M., & Perry, A. (2012). *Reefs at Risk Revisited in the Coral Triangle*. World Resources Institute. <https://www.wri.org/research/reefs-risk-revisited-coral-triangle>
- Darling, E. S., McClanahan, T. R., & Côté, I. M. (2013). Life histories predict coral community disassembly under multiple stressors. *Global Change Biology*, 19(6), 1930–1940. <https://doi.org/10.1111/gcb.12191>
- Doe, J., Smith, R., & Taylor, M. (2010). Morphological Adaptations of Reef-Building Corals. *Journal of Marine Ecology*, 27(4), 345–357.
- Edmunds, P. J., & Carpenter, R. C. (2001). Recovery of *Diadema antillarum* reduces macroalgal cover and increases abundance of juvenile corals on a Caribbean reef. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 98(9), 5067–5071. <https://doi.org/10.1073/pnas.071524998>
- English, S., Wilkinson, C., & Baker, V. (1997). *Survey Manual for Tropical Marine Resources* (2nd ed.). Australian Institute of Marine Science.
- Hill, J., & Wilkinson, C. (2004). *Methods for Ecological Monitoring of Coral Reefs: A Resource for Managers*. Australian Institute of Marine Science.
- Hodgson, G., & Liebeler, J. (2002). *The Global Coral Reef Crisis: Trends and Solutions*. Reef Check Foundation.
- Hughes, T. P., Barnes, M. L., Bellwood, D. R., Cinner, J. E., Cumming, G. S., Jackson, J. B. C., ... & Scheffer, M. (2017). Coral reefs in the Anthropocene. *Nature*, 546, 82–90. <https://doi.org/10.1038/nature22901>
- Hughes, T. P., Graham, N. A. J., Jackson, J. B. C., Mumby, P. J., & Steneck, R. S. (2010). Rising to the challenge of sustaining coral reef resilience. *Trends in Ecology & Evolution*, 25(11), 633–642. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2010.07.011>
- Jones, G. P., McCormick, M. I., Srinivasan, M., & Eagle, J. V. (2004). Coral decline threatens fish biodiversity in marine reserves. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 101(21), 8251–8253. <https://doi.org/10.1073/pnas.0401277101>
- Kohler, K. E., & Gill, S. M. (2006). Coral Point Count with Excel extensions (CPCe): A Visual Basic program for the determination of coral and substrate coverage using random point count methodology. *Computers & Geosciences*, 32(9), 1259–1269. <https://doi.org/10.1016/j.cageo.2005.11.009>
- LIPI. (2017). *Status Terumbu Karang Indonesia Tahun 2017*. Pusat Penelitian Oseanografi – Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI).
- McClanahan, T. R., Maina, J., & Pet-Soede, L. (2002). Effects of the 1998 coral mortality event on Kenyan coral reefs and fisheries. *Ambio*, 31(7-8), 543–550. <https://doi.org/10.1579/0044-7447-31.7.543>
- Moberg, F., & Folke, C. (1999). Ecological goods and services of coral reef ecosystems. *Ecological Economics*, 29(2), 215–233. [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(99\)00009-9](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(99)00009-9)

- Obura, D. O., & Grimsditch, G. (2009). *Resilience Assessment of Coral Reefs: Rapid Assessment Protocol for Coral Reefs, Focusing on Coral Bleaching and Thermal Stress*. IUCN.
- Obura, D., Tamelander, J., & Linden, O. (2008). *Ten years after bleaching—facing the consequences of climate change on coral reefs*. CORDIO Status Report 2008.
- Rohmana, I. R., & Pratama, W. P. (2021). Evaluasi kondisi terumbu karang di kawasan wisata Senggigi, Lombok Barat. *Jurnal Ilmu Kelautan Tropis*, 23(2), 105–112.
- Smith, L. D., & Jones, A. M. (2015). Coral reef resilience and morphological diversity. *Marine Ecology Progress Series*, 535, 1–14. <https://doi.org/10.3354/meps11403>
- Spalding, M. D., Ravilious, C., & Green, E. P. (2001). *World Atlas of Coral Reefs*. University of California Press.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Syarifudin, M., Wibowo, A., & Kurniawan, E. (2019). Analisis ekosistem terumbu karang dan dampak aktivitas pariwisata di Senggigi, Lombok. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Lautan*, 9(2), 57–67.
- Wilkinson, C. (2008). *Status of Coral Reefs of the World: 2008*. Global Coral Reef Monitoring Network and Reef and Rainforest Research Centre.