



e-ISSN: 2722-3787

Tomini Journal of Aquatic Science

Homepage: <http://ejurnal.ung.ac.id/index.php/tjas>



Density of calcareous macroalgae *Halimeda* sp. and *Padina* sp. around the water of Kodingareng Lompo Island, Spermonde Archipelago, Indonesia

Nurqadri Syaia Bakti^{1*}, Nita Rukminasari², Khusnul Yaqin², La Nane³, Muh. Yusfi Yusuf⁴

¹Faculty of Science and Computer Science, University of Muhammadiyah Gorontalo, Indonesia

²Faculty of Marine Science and Fisheries, Hasanuddin University, Indonesia

³Faculty of Fisheries and Marine Science, Gorontalo State University, Indonesia

⁴Study Program of Aquatic Resources Management, Agricultural Technology Institute, Takalar Regency, Indonesia

*Corresponding author: nurqadrisyaibakti@umgo.ac.id

ARTICLE INFO

Keywords:

Density; *Halimeda* sp.; *Padina* sp.; Kodingareng Lompo Island

How to cite:

Bakti, N.S., Rukminasari, R., Yaqin, K., Nane, L., Yusuf, Y. (2022). Density of calcareous macroalgae *Halimeda* sp. and *Padina* sp. around the water of Kodingareng Lompo Island, Spermonde Archipelago, Indonesia. *Tomini Journal of Aquatic Science*, 3(2), 85–90

ABSTRACT

This study aims to determine the density of calcareous macroalgae *Halimeda* sp. and *Padina* sp. at around Water Kodingareng Lompo Island. The study was conducted at three stations where the station is based on the determination of the presence of macroalgae *Halimeda* sp and *Padina* sp. Each station, there are three substations and each station, there are 3 replications. Statistical analysis using the *Kruskal-Wallis* and *Dunn's Multiple advanced analysis Comparison Test* showed that the density of *Halimeda* sp. based station, there is a real difference between station 1 to station 3 ($P < 0.05$). *Halimeda* sp. density by the time there is a real difference between July and October ($P < 0.05$). *Padina* sp. density based on the station, there is a real difference between station 1 and station 2 ($P < 0.05$). *Padina* sp density by the time the study that there is a real difference between the time of the study in July to October ($P < 0.05$). Macroalgae density *Halimeda* sp. and *Padina* sp. influenced by substrate conditions and contributing factors such as the presence of seagrass and oceanographic conditions.



PENDAHULUAN

Makroalga merupakan tumbuhan tingkat rendah berukuran besar yang bersifat benthik yang digolongkan pada divisi thallophyta karena seluruh tubuhnya terdiri dari thallus. Makroalga terbagi menjadi tiga kelas; alga merah (Rhodophyceae), alga coklat (Phaeophyceae), dan alga hijau (Chlorophyceae). Indonesia memiliki kurang lebih 628 jenis makroalga dari 8000 jenis makroalga yang ditemukan diseluruh dunia (Luning, 1990).

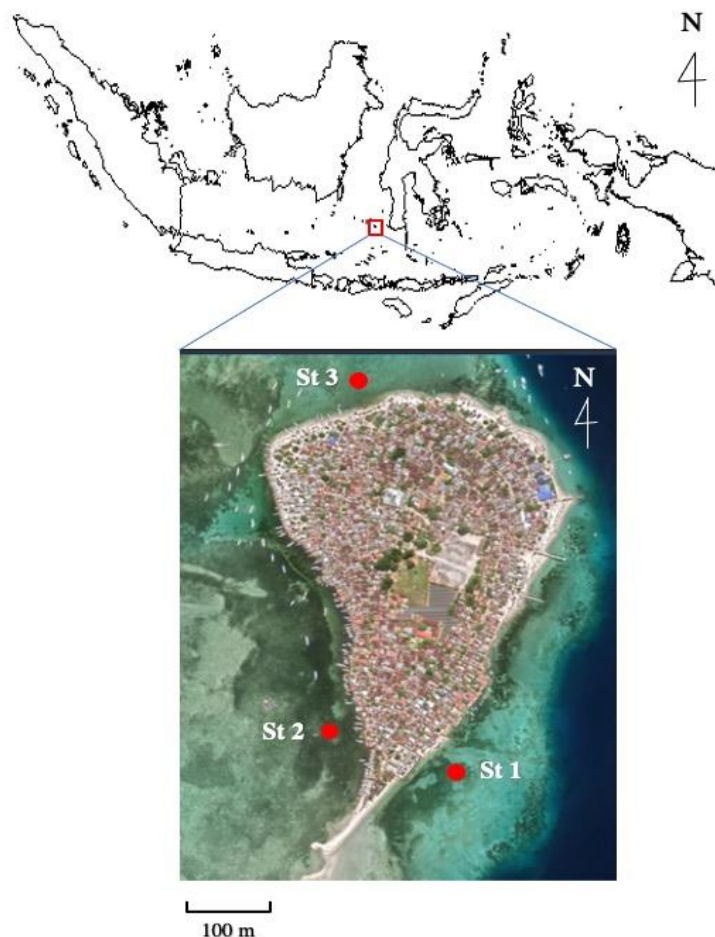
Halimeda sp. dan *Padina* sp. merupakan jenis makroalga berkapur yang tergolong pada kelas alga hijau dan alga coklat. Dua jenis macroalga ini banyak dijumpai di perairan pulau

Kodingareng Lompo yang merupakan organisme produser memberikan sumbangan berarti bagi kehidupan binatang akuatik terutama organisme-organisme herbivora di perairan laut (Mantyka & Bellwood 2007). Tidak hanya itu makroalga ini memiliki manfaat ekologi penstabil siklus nutrient, dan sebagai habitat dari beberapa jenis crustacea, polychaetes, echinodermata dan gastropoda. Menurut Naim (1988) dan Hay (1997), makroalga *Halimeda sp.* dan *Padina sp.* jenis makroalga yang menghasilkan CaCO_3 untuk menopang tubuhnya, dan mampu menenggelamkan CO_2 dalam perairan. Nelson (2009) juga mengemukakan bahwa *calcareous macroalga* atau alga berkapur ini merupakan organisme penyumbang sedimen di laut tropis selain terumbu karang.

Berkurangnya jumlah maupun biomassa *Halimeda sp.* dan *Padina sp.* pada suatu perairan akan menyebabkan terputusnya rantai makanan pada suatu ekosistem dan penyerapan CO_2 di perairan akan berkurang. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian dasar mengenai studi kepadatan *Halimeda sp.* dan *Padina sp.* di perairan pulau Kodingareng Lompo.

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli – Oktober 2012, tiga kali sampling dengan jarak setiap waktu sampling yaitu empat minggu. Lokasi penelitian adalah di perairan Pulau Kodingareng Lompo yang merupakan salah satu pulau yang berada di Kepulauan Spermonde (Gambar 1).



Gambar 1. Lokasi penelitian. Titik berwarna merah pada peta (●) menunjukkan lokasi sampling di Pulau Kodingareng Lompo, Indonesia.

Penentuan lokasi sampling berdasarkan keberadaan makroalga *Halimeda sp.* dan *Padina sp.* hanya terdapat dan menyebar di tiga titik yaitu di sebelah Timur, Barat dan Utara dari pulau Kodingareng Lompo. Deskripsi stasiun sampling, kondisi substrat masing-masing stasiun dan letak titik kordinat yang ditunjukkan oleh GPS dapat dilihat pada (Tabel 1). Setiap titik sampling

memiliki tiga sub titik sampling yang masing-masing sub titik sampling dilakukan pengambilan data sebanyak tiga kali.

Tabel 1. Titik stasiun dan kondisi substrat lokasi pengamatan

Letak titik GPS	Stasiun	Kondisi Substrat
E 119°15'52,15" S 05° 09'06,64"	1	Berpasir dan banyak pecahan karang serta banyak lamun
E 119°15'47,53" S 05°09'06,28"	2	Berpasir dan banyak pecahan karang serta sedikit lamun
E 119°15'47,60" S 05°08'42,82"	3	Berpasir dan banyak pecahan karang dan tidak berlamun

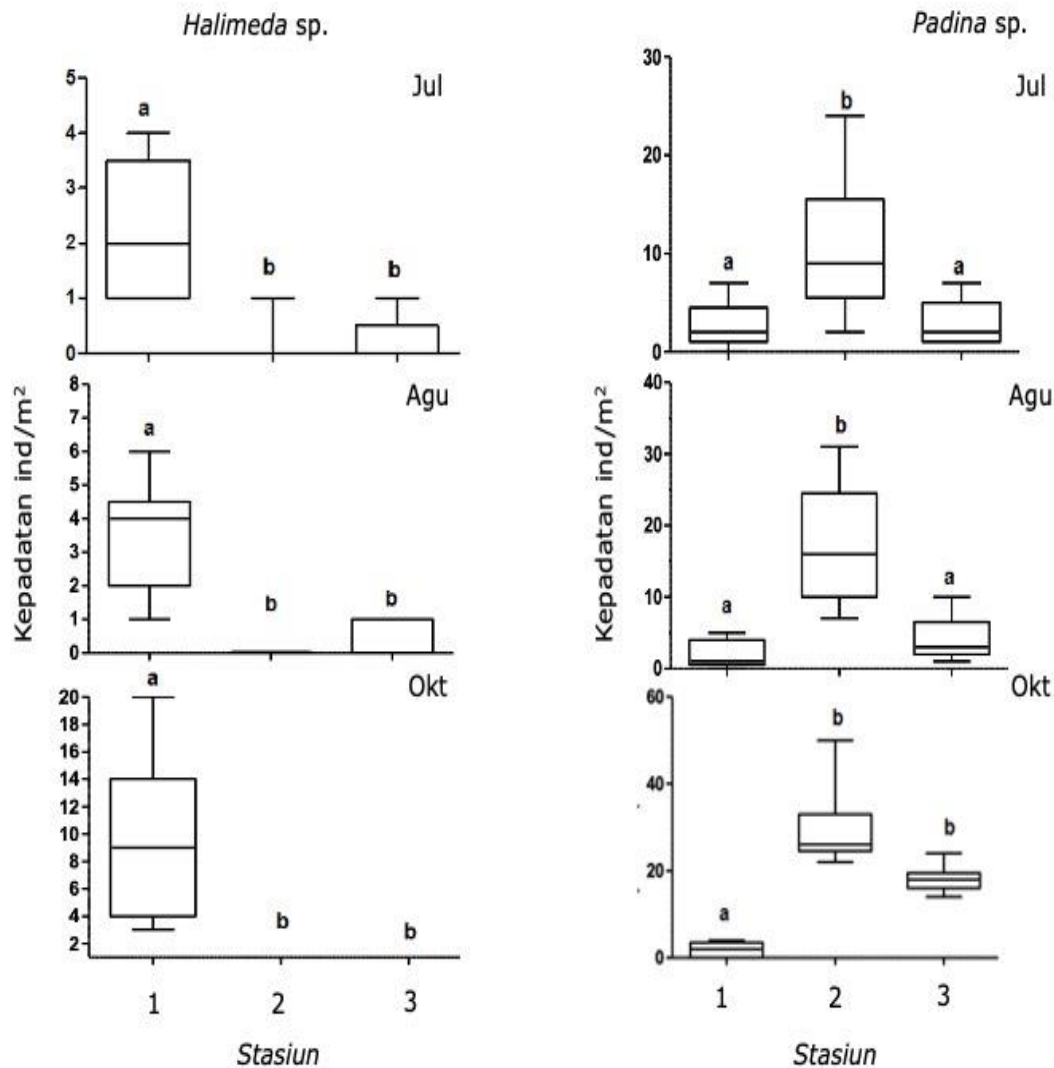
Kepadatan. Kepadatan *Halimeda* sp. dan *Padina* sp. dihitung dengan menggunakan rumus dari Odum (1993): $D_i = n_i/A$ yang dalam hal ini D_i adalah kepadatan spesies ke- i (ind/m²), n_i = jumlah total individu spesies, dan A = luas total daerah yang disampling (m²).

Data analysis. Data dianalisis secara statistik menggunakan software Prism 5. Data terlebih dahulu diuji kenormalannya. Data yang diperoleh ternyata tidak normal dan tidak homogen sehingga, data terlebih dahulu ditransformasi. Setelah data ditransformasi, ternyata data yang diperoleh tetap tidak normal dan tidak homogen maka data dianalisis lebih lanjut secara non parametrik yaitu menggunakan *Kruskal-Wallis* dan analisis lanjutan *Dunn's Multiple Comparison Test*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kepadatan *Halimeda* sp. dan *Padina* sp. Hasil penelitian kepadatan *Halimeda* sp dan *Padina* sp. di perairan Pulau Kodingareng Lompo berdasarkan stasiun dan pada setiap waktu sampling yaitu bulan Juli, Agustus dan Oktober dapat dilihat pada Gambar 2.

Kepadatan tertinggi terdapat pada stasiun 1 dan kepadatan terendah terdapat pada stasiun 2. Menurut analisis *Kruskal-Wallis* dan analisis lanjutan *Dunn's Multiple Comparison Test* menunjukkan bahwa ada perbedaan nyata antara stasiun 1 dengan stasiun 2 ($p < 0,05$) dan stasiun 1 dengan stasiun 3 ($p < 0,05$) di setiap waktu penelitian. Fenomena itu terjadi disebabkan karena pada stasiun 1 substrat sangat sesuai dengan pertumbuhan makroalga *Halimeda* sp. yaitu pada substrat berpasir dan banyak pecahan karang serta banyak ditumbuhi lamun. Hal ini sesuai dengan pendapat yang menyatakan bahwa *Halimeda* sp. tumbuh subur pada daerah berpasir dan banyak pecahan karang dan hidup berdampingan dengan lamun. Kepadatan tertinggi terdapat pada stasiun 1 juga disebabkan karena banyaknya lamun yang membantu meningkatkan pH perairan. pH yang tinggi dapat membantu produksi kapur pada makroalga *Halimeda* sp. Hal ini sesuai dengan pendapat Semesi, et al. (2009) yang menyatakan bahwa keberadaan lamun membantu meningkatkan pH perairan dari fotosintesis guna membantu produksi kapur pada makroalga berkapur.



Gambar 2. Perbedaan nilai kepadatan *Halimeda sp.* dan *Padina sp.* berdasarkan stasiun pada bulan Agustus, September, dan Oktober.

Berdasarkan waktu penelitian, kepadatan meningkat dari Juli hingga Oktober, hal ini karena pada bulan Juli–Agustus gelombang perairan tinggi. Gelombang ini menyebabkan terjadinya fragmentasi pada *Halimeda sp.* sehingga pada September–Oktober hasil fragmentasi itu mengalami pertumbuhan menjadi organisme baru. Hal ini sesuai dengan pendapat Clifton (1999) yang menyatakan bahwa reproduksi secara fragmentasi dapat dibantu oleh gelombang dan arus.

Berbeda halnya dengan kepadatan makroalga *Padina sp.*, kepadatan tertinggi terdapat pada stasiun 2 dan kepadatan terendah pada stasiun 1. Ini menunjukkan bahwa *Padina sp.* tumbuh subur pada daerah yang memiliki kepadatan lamun yang tidak begitu padat. Fenomena ini terjadi karena diduga adanya kompetisi ruang antar *Padina sp.*, dan *Halimeda sp.* serta Lamun. Bentuk morfologi dari *Padina sp.* yang membutuhkan ruang yang lebih luas untuk tumbuh, dimana bentuk akarnya serabut dan memiliki lembaran yang lebar menyerupai kipas Sridamayani & Nane (2022) yang membuat *Halimeda sp.* dan Lamun memiliki kepadatan rendah pada stasiun 2. Menurut hasil analisis statistik *Kruskal-Wallis* dan analisis lanjutan *Dunn's Multiple Comparison Test* berdasarkan stasiun yang berbeda pada bulan Juli menunjukkan bahwa ada perbedaan yang nyata antara stasiun 1 dengan stasiun 2 ($p < 0,05$), stasiun 2 dan 3 ($p < 0,05$), serta tidak ada perbedaan yang nyata antara stasiun 1 dengan stasiun 3 ($p > 0,05$).

Kualitas Air. Kualitas air dan parameter oseanografi yang diperoleh selama penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kualitas air perairan Pulau Kodingareng selama penelitian

Parameter kualitas air dan parameter oseanografi	Kisaran Parameter Kualitas Air dan Parameter Oseanografi
pH	7,2–8
Oksigen terlarut (mg/L)	5–6
Suhu (°C)	28–29,5
Salinitas (ppt)	31–34
Kecepatan Arus (m/s)	0,04–0,7

pH. Berdasarkan Tabel 1 kisaran pH perairan pada perairan Pulau Kodingareng Lompo yaitu 7,2 – 8. Kisaran pH menunjukkan bahwa pH di perairan pulau Kodingareng Lompo cukup stabil untuk pertumbuhan makroalga. Hal ini sesuai dengan pendapat Ode (2013) yang menyatakan bahwa kisaran pH yang dapat ditoleransi pada daerah tropis oleh makroalga yaitu 7–8,5.

Oksigen Terlarut (mg/L). Berdasarkan Tabel 1 kisaran oksigen terlarut pada perairan Pulau Kodingareng Lompo yaitu 5-6 mg/L yang menunjukkan bahwa kisaran oksigen terlarut (DO) di perairan pulau Kodingareng Lompo cukup stabil untuk pertumbuhan makroalga. Hal ini sesuai dengan pendapat Evans & Hoagland (1986) yang menyatakan bahwa kisaran oksigen terlarut yang baik untuk pertumbuhan makroalga yaitu pada kisaran 3–11 mg/L.

Suhu (°C). Dari hasil yang telah diperoleh kisaran suhu yaitu 28–29,5°C. Suhu di perairan laut tropis untuk makroalga adalah 25°C dan akan meningkat sesuai batas toleransi untuk melakukan fotosintesis Nontji (1993).

Salinitas (ppt). Berdasarkan Tabel 1 kisaran salinitas pada perairan Pulau Kodingareng Lompo yaitu 5-6 mg/L yang menunjukkan bahwa kisaran salinitas di perairan pulau Kodingareng Lompo cukup stabil untuk pertumbuhan makroalga. Kisaran salinitas optimum untuk pertumbuhan makroalga antara 33–40 ppt (Waluyo, 2009).

Kecepatan arus (m/s). Berdasarkan Tabel 1 kisaran kecepatan arus pada perairan Pulau Kodingareng Lompo yaitu 0,3–0,53 m/s yang menunjukkan kecepatan arus pada perairan pulau Kodingareng Lompo selama priode pengambilan data tergolong cepat. Kecepatan arus membantu fragmentasi dan penyebaran makroalga Luning, (1990). Kecepatan arus tersebut tergolong masuk kriteria sedang hingga cepat seperti yang dikemukakan oleh Mason (1981) yang mengelompokkan perairan berarus sangat cepat (>1m/dtk), cepat (0,5–1m/dtk), sedang (0,25–0,5m/dtk), lambat (0,1–0,2 m/dtk) dan sangat lambat (<0,1m/dtk).

Kecerahan (m). Dari hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa tingkat kecerahan pada pulau Kodingareng Lompo pada stasiun 1, stasiun 2, dan stasiun 3 yaitu 100% . Hal ini terjadi karena lokasi penelitian memiliki kedalaman 1 - 2,5 m. Hal ini sesuai pendapat Yuanto & Widyorini (2014) Keberadaan suatu jenis makroalgae pada kedalaman tertentu dipengaruhi oleh penetrasi cahaya matahari.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa: (1). Kepadatan Halimeda sp berdasarkan stasiun, terdapat perbedaan yang nyata antara stasiun 1 dengan stasiun 3, (2) Kepadatan Halimeda sp berdasarkan waktu penelitian yaitu ada perbedaan nyata antara waktu penelitian pada bulan Juli dengan bulan Oktober, (3) Kepadatan *Padina* sp berdasarkan stasiun, terdapat perbedaan nyata antara stasiun 1 dengan stasiun 2, dan (4). Kepadatan *Padina* sp berdasarkan waktu penelitian yaitu ada perbedaan nyata antara waktu penelitian pada bulan Juli dengan bulan Oktober.

REFERENSI

- Clifton, K. E., & Clifton, L. M. (1999). The phenology of sexual reproduction by green algae (Bryopsidales) on Caribbean coral reefs. *Journal of Phycology*, 35(1), 24-34. <https://doi.org/10.1046/j.1529-8817.1999.3510024.x>
- Evans, L.V., & Hoagland, K.D. (1986). *Algal Biofouling*, Elsevier Science Publishing Company, New York.
- Hay, M.E.(1997). Calcified seaweeds on coral reefs: complex defenses, trophic relationships and value as habitat. Proceedings of the 8th international Coral Reef symposium, vol 1, pp 713-718
- Luning, K. (1990). *Seaweeds: Their environment, biogeography and ecophysiology*. John Wiley & Sons, New York.
- Mantyka, C. S., & Bellwood, D. R. (2007). Direct evaluation of macroalgal removal by herbivorous coral reef fishes. *Coral Reefs*, 26(2), 435-442.
- Mason, J. (1981). *Biology of Coastal Water A System Approach*. Blackwell Scientific
- Naim, O. (1988). Distributional patterns of mobile fauna associated with Halimeda on the Tiahura coral-reef complex (Moorea, French Polynesia). *Coral Reefs* 6:237-250
- Nelson, W. A. (2009). Calcified macroalgae-critical to coastal ecosystems and vulnerable to change: a review. *Marine and Freshwater Research*, 60(8), 787-801.
- Nontji, A. (1993). *Laut Nusantara*. Djambatan. Jakarta
- Ode, I. (2013). Kandungan alginat rumput laut *Sargassum Crassifolium* dari perairan pantai Desa Hutumuri, Kecamatan Leitimur Selatan, Kota Ambon. *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 6, 47-54.
- Odum, E. P. (1993). *Dasar-dasar ekologi*. Edisi ketiga. Yogyakarta. Gajah Mada Universitypress. Publication, London, 183-209 pp.
- Semesi, S.I., Beer, S. and Bjork, M. (2009). Seagrass photosynthesis Controls Rate Calcification and Photosynthesis of Calcareous Macroalgae in a Tropical Seagrass Meadow. *Marine Ecology Progress Series* 382:41-47
- Sridamayani, N. W., & Nane, L. (2022). Identifikasi jenis makroalga cokelat (phaeophyta) di Perairan Pantai Blue Marlin, Teluk Tomini, Gorontalo. *Biospecies*, 15(1), 37-42.
- Yuanto, T. F., & Widyorini, N. (2014). Kerapatan rumput laut pada kedalaman yang berbeda di perairan Pantai Bandengan, Jepara. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 3(2), 58-65.
- Waluyo (2009). *Pengaruh salinitas terhadap pertumbuhan zygote rumput laut Sargassum*. Puslitbang Oseanologi, LIPI. Jakarta.