

Draft Tulisan_AR_10-5-2023

by Amran .

Submission date: 10-May-2023 01:12PM (UTC+0900)

Submission ID: 2089189667

File name: Draft_Tulisan_AR_10-5-2023.doc (1.75M)

Word count: 2670

Character count: 17143

KLASIFIKASI STRUKTUR MORFOLOGI DASAR PERAIRAN PULAU

KEMUJAN KARIMUNJAWA

*(Classification of Structure Morphology of Bottom Waters of
Kemujan Island Karimunjawa)*

Arip Rahman¹ dan Amran Ronny Syam¹

¹⁹ ¹⁷ ¹Pusat Riset Konservasi Sumber Daya Laut dan Perairan Darat-BRIN
Jl. Raya Jakarta-Bogor Km. 46 Pakansari, Kecamatan Cibinong, Kabupaten Bogor 16911
Telp. WA +62 811 1933 3633, Surel: prksdlpd@brin.go.id
E-mail: alphagrt79@gmail.com

ABSTRAK

Kompleksitas dasar perairan dapat diketahui dengan melakukan klasifikasi struktur morfologi dasar perairan. Penelitian geomorfologi dasar laut merupakan langkah awal untuk memahami struktur kompleksitas dasar perairan laut. Pada penelitian ini penulis mencoba untuk membangun skema klasifikasi struktur morfologi dasar perairan untuk mengklasifikasikan struktur dasar perairan Pulau Kemujan, Karimunjawa. Data batimetri hasil transformasi dari data citra satelit Sentinel-2A digunakan dalam prosek klasifikasi struktur morfologi dasar perairan. Proses analisis dilakukan dengan menggunakan perangkat analisis spasial *Benthic Terrain Modeler* yang terintegrasi pada perangkat lunak ArcGIS. Hasil analisis menunjukkan bahwa kelas morfologi dasar perairan yang berhasil dibangun terdiri dari tujuh kelas morfologi. Kelas morfologi *rough*, relief positif dengan sudut curam $0,21^{\circ}$ sampai $0,81^{\circ}$, mendominasi struktur morfologi dasar perairan dengan luas mencapai 429,36 ha atau 65,56% dari total luasan area penelitian. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa dasar perairan Pulau Kemujan cukup landai dan cenderung datar. Hasil kajian diharapkan dapat memberikan gambaran terkait struktur morfologi dasar perairan Pulau Kemujan bahan informasi untuk rencana pengelolaannya.

Kata kunci: Klasifikasi struktur dasar perairan, batimetri, *benthic terrain modeller*

ABSTRACT

Structure classification of bottom waters is needed to further study about complexity of the underwater terrain. Geomorphological research used to understand the structure complexity of the seabed. The study tried to build a classification scheme for classifying of bottom waters around the Kemujan Island waters, Karimunjawa. The bathymetry data derived from satellite imagery has been used in this research. The analysis was carried out using the Benthic Terrain Modeler spatial analysis tool integrated with ArcGIS. The result show that seven class morphology of bottom waters has been built successfully. The rough, class of morphology with a steep angle of 0.21^0 to 0.81^0 , dominates the area of the bottom waters with an area of 429.36 ha or 65.56% of the whole study area. This show that the condition of bottom waters in the study area are quite sloping and tend to be flat. The result of the study are expected to provide an overview regarding underwater terrain around the Kemujan Island waters for its management plan.

Keywords: Structure classification of bottom waters, bathymetry, benthic terrain modeler

I. PENDAHULUAN

Pengklasifikasian struktur dasar perairan diperlukan untuk mempelajari lebih lanjut mengenai kompleksitas dasar perairan. Penelitian geomorfologi merupakan langkah awal yang penting untuk memahami struktur kompleksitas dasar laut untuk mendukung organisme tertentu, sehingga memberikan nilai untuk target penelitian selanjutnya pada komunitas dan habitat bentik (Goes, Brown, & Araújo, 2019). Secara hirarki, pengklasifikasian struktur dasar perairan pertama kali diperkenalkan untuk penilaian dasar perairan di Kanada berdasarkan ketersediaan data abiotik seperti data batimetri, *slope*, *bed stress* dan substrat dasar perairan, dimana *landscape* dasar perairan

dipetakan (Roff & Taylor, 2000). Geomorfometri dapat menjadi alat analisis awal yang sesuai pada daerah paparan benua dimana data yang lengkap belum tersedia (Bourguignon *et al.*, 2018; Lecours *et al.*, 2016). Mengetahui variabilitas habitat laut secara spasial dan temporal merupakan dasar untuk aplikasi perencanaan untuk penggunaan dan konservasi laut, bertujuan untuk pertimbangan pemanfaatan lingkungan secara berkesinambungan (de Oliveira *et al.*, 2020).

Sistem Informasi Geografis (SIG) dapat mengintegrasikan data abiotik untuk klasifikasi beberapa fitur dasar perairan (Golding *et al.*, 2004). Kelebihan dari klasifikasi SIG adalah memudahkan dalam proses pengamatan dan monitoring beberapa parameter abiotik dan prosesnya secara umum dibandingkan dengan data biotik. Interpretasi morfologi permukaan terumbu karang yang sangat beragam hanya terbatas pada beberapa zona, seperti puncak terumbu (*reef crest*), laguna (*lagoon*), ²¹ rataan terumbu (*reef flat*) dan lereng terumbu (*reef slope*).

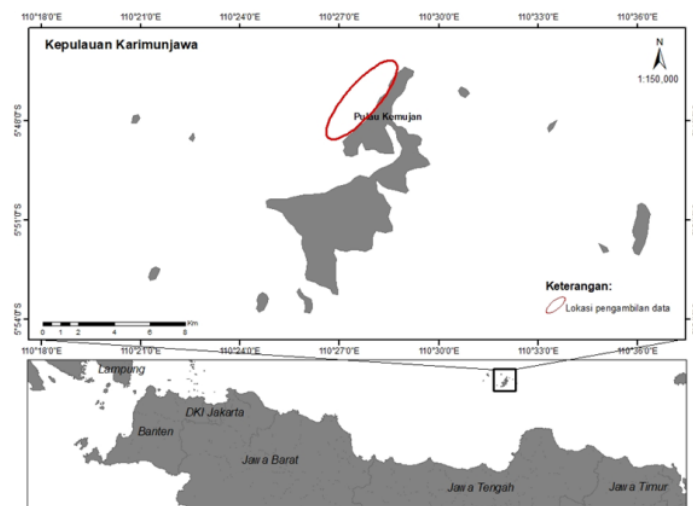
Kajian klasifikasi dasar perairan secara umum banyak menggunakan analisis dan interpretasi dari data batimetri (Lundblad *et al.*, 2006) disamping data survey secara visual (video transek, foto bawah air, sampel substrat dan lain-lain) untuk membuat suatu kesimpulan secara kualitatif dan kuantitatif. Klasifikasi struktur morfologi dasar perairan dilakukan dengan menggunakan *tools Benthic Terrain Modeler 3.0* (BTM) yang terintegrasi pada ArcGIS 10.5. BTM mengkombinasikan *slope* dan *Bathymetric Position Index* (BPI) untuk mengklasifikasikan dasar perairan dangkal sesuai dengan definisi kelas bentik dasar perairan secara terbimbing (Lundblad *et al.*, 2006). *Bathymetric Position Index* merupakan turunan kedua dari data batimetri, sedangkan turunan pertamanya adalah *slope* (Weiss, 2000).

Beberapa skema klasifikasi struktur bentik yang pernah dibangun antara lain untuk perairan American Samoa (Lundblad *et al.*, 2006), di wilayah kajian point Reyes National Seashore (Erdey-Heydorn, 2008) dan di sekitar perairan Pulau Harapan, Kepulauan Seribu (Subarno *et al.*, 2016). Pada penelitian ini penulis mencoba untuk membangun skema klasifikasi struktur dasar

perairan untuk mengklasifikasikan struktur morfologi dasar perairan disekitar perairan Pulau Kemujan, Kepulauan Karimunjawa dengan menggunakan data batimetri hasil pemeruman. Hasil kajian diharapkan dapat memberikan gambaran struktur morfologi dasar perairan Pulau Kemujan.

METODE

Penelitian dilakukan di Perairan Pulau Kemujan Kepulauan Karimunjawa pada posisi geografis $5^{\circ}45' \text{ LS} - 5^{\circ}50' \text{ LS}$ dan $110^{\circ}20' \text{ BT} - 110^{\circ}30' \text{ BT}$ (Gambar 1). Pengukuran kedalaman (batimetri) dilakukan pada bulan Agustus 2019.



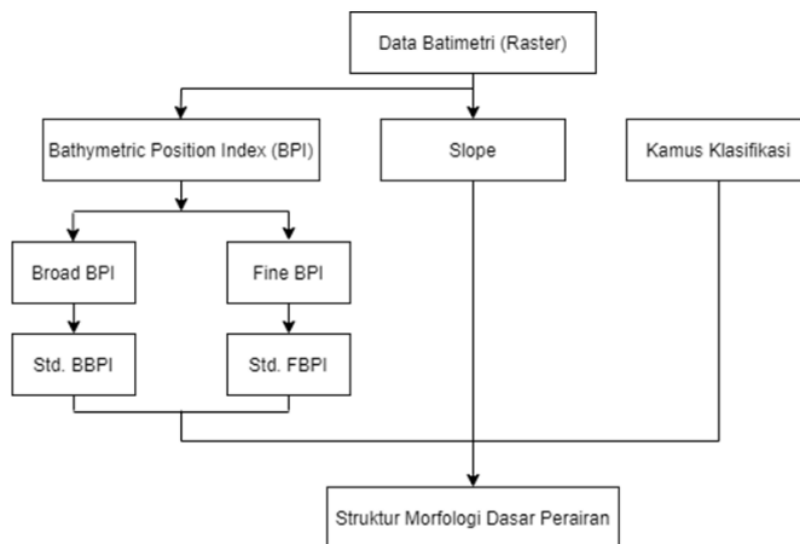
Gambar 1. Lokasi penelitian perairan sebelah barat Pulau Kemujan, Kepulauan Karimunjawa

Figure 1. Sampling location in west of Kemujan Island Waters, Karimunjawa

Data yang digunakan untuk analisis geospasial pada penelitian ini adalah data kedalaman perairan (batimetri) hasil pemeruman dan citra satelit Sentinel-2A. Pemeruman dilakukan dengan menggunakan *echo-sounder single beam*, GPS Map 527xs. Hasil pengolahan data batimetri digunakan untuk melakukan transformasi data batimetri dari citra Sentinel-2a dengan menggunakan

algoritma SVR yang sudah di publikasi sebelumnya (Rahman *et al.*, 2020). Selanjutnya data batimetri hasil transformasi tersebut digunakan sebagai input pada proses analisis klasifikasi struktur morfologi dasar perairan di lokasi penelitian.

Proses analisis dilakukan dengan menggunakan *tools* analisis spasial *Benthic Terrain Modeler* (BTM) dengan algoritma klasifikasi geomorfologi dasar laut yang dikembangkan oleh NOAA *Coastal Service Centre* yang terintegrasi dengan ArcGIS (Agus, 2012). Alur proses analisis klasifikasi struktur morfologi dasar perairan disajikan pada Gambar 2. Secara umum proses analisis *tool* BTM mencakup perhitungan *Bathymetric Position Index* (BPI), *slope*, membangun kamus klasifikasi dan klasifikasi struktur dasar perairan.

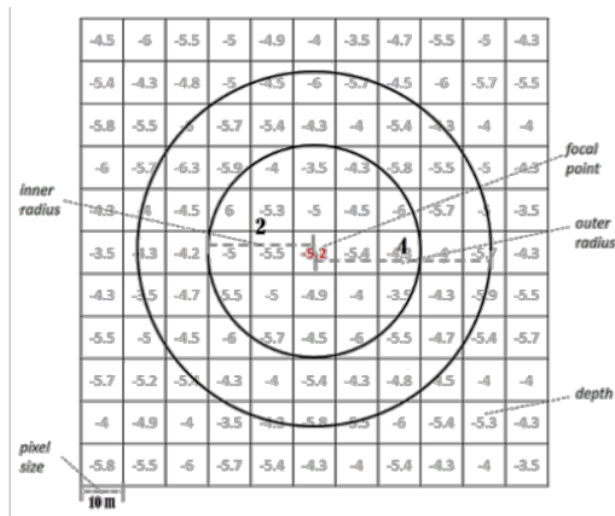


Gambar 2. Proses analisis struktur dasar perairan

Figure 2. Process of structure analysis of bottom waters

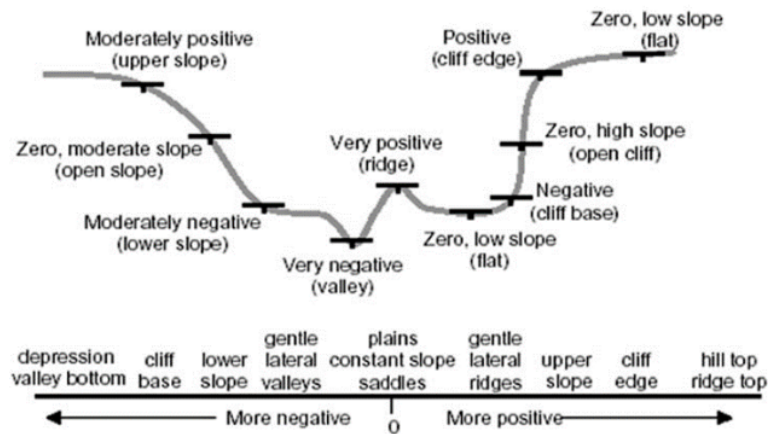
Perhitungan *Bathymetric Position Index* (BPI) merupakan modifikasi dari *Topographic Position Index* (TPI) yang digunakan di daratan (Weiss, 2000). Modifikasi yang dimaksud melibatkan evaluasi nilai kedalaman antara titik fokus (*focal point*) dan kedalaman rata-rata *cell*

disekitarnya (Gambar 3). Grid data batimetri pada gambar 3 menggambarkan ukuran piksel 10 m x10 m dengan angka yang terdapat dalam *cell* merupakan nilai kedalaman. Nilai pada *cell* yang berwarna merah merupakan *focal point* yang akan ditentukan nilai BPI nya terhadap *cell* disekitarnya yang dibatasi oleh dua lingkaran sebagai *inner radius* (2) dan *outer radius* (4). Berdasarkan cakupan area yang digunakan, perhitungan BPI dibagi kedalam *Fine BPI*, *Broad BPI* dan hasil standarisasi *Fine* dan *Board BPI*. *Fine BPI* merupakan perhitungan BPI dengan cakupan spasial yang sempit dari *focal point*, sedangkan *Broad BPI* memiliki cakupan spasial yang lebih lebar. *Cell* yang memiliki nilai kedalaman lebih dalam dari *cell* disekitarnya disebut negatif, sedangkan yang kedalaman yang lebih dangkal disebut positif (Gambar 4).



Gambar 3. Grid data batimetri untuk menurunkan BPI (Lundblad, 2006, modifikasi)

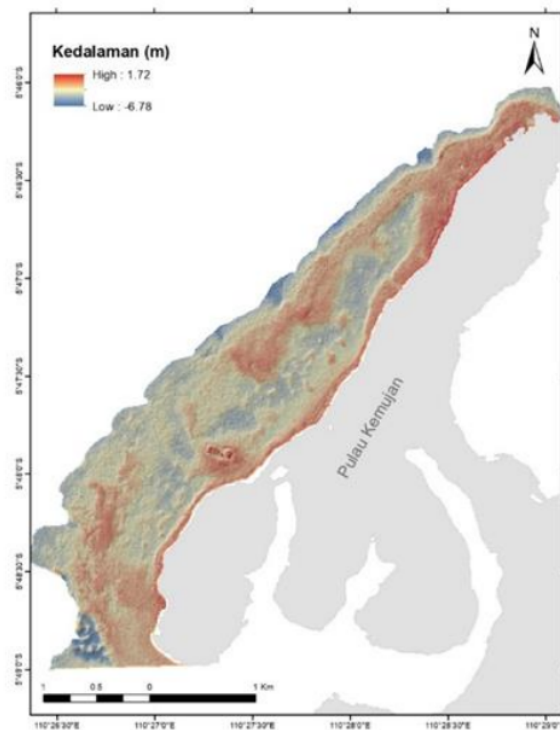
Figure 3. Bathymetric data grid to derived BPI (Lundblad, 2006, modification)



Gambar 4. Ilustrasi BPI dari data batimetri (Erdey-Heydorn, 2008)
Figure 4. Illustration of BPI from bathymetry data (Erdey-Hedron, 2008)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perairan Pulau Kemujan memiliki karakteristik dasar perairan berpasir, patahan karang, karang mati, karang mati dengan alga dan karang hidup. Peta batimetri perairan Pulau kemujan disajikan pada Gambar 5. Gambaran peta batimetri memperlihatkan adanya bagian dasar perairan yang lebih dalam dibatasi oleh permukaan yang lebih tinggi disekitarnya. Karena posisinya yang terlindung dari hempasan gelombang, bagian perairan yang lebih dalam tersebut dimanfaatkan nelayan untuk kegiatan budidaya rumput laut.

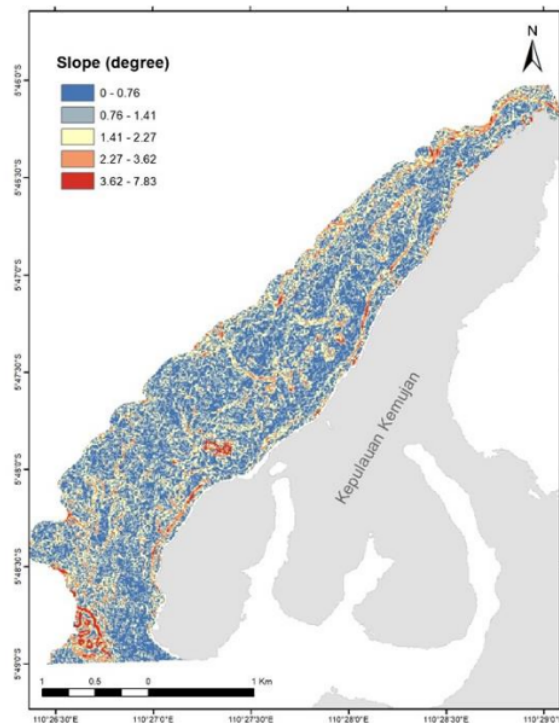


Gambar 5. Peta batimetri perairan Pulau Kemujan, Karimunjawa

Figure 5. Map of bathymetry in Kemujan Island waters, Karimunjawa

Peta kemiringan (*slope*) dasar perairan di sekitar perairan Pulau Kemujan disajikan pada Gambar 6. Hasil gambaran peta kemiringan di lokasi penelitian didominasi area yang datar (*flat*) dengan derajat kemiringan $< 1^{\circ}$. Sementara area dengan kemiringan $> 3^{\circ}$ posisinya tersebar. Kemiringan dasar laut dianggap sebagai elemen penting dalam menentukan lingkungan hidup organisme di dasar laut dan suatu komunitas dalam skala yang berbeda (Wilson *et.al.*, 2007). Daerah datar di bawah laut menampilkan permukaan yang berbeda dan mendukung kelompok organisme yang berbeda yang ditemukan di daerah dengan kelerengan tertentu (Lundblad *et al.*, 2006). Mohn dan Beckman (2002) menyatakan bahwa kecondongan atau kemiringan dapat memperkuat aliran air yang berpengaruh terhadap ketersediaan makanan bagi fauna yang hidup di dasar perairan. Kemiringan juga dapat menjadi faktor pembatas penggunaan alat tangkap tertentu

karena adanya pengaruh antropogenik (Grehan *et.al.*, 2005).

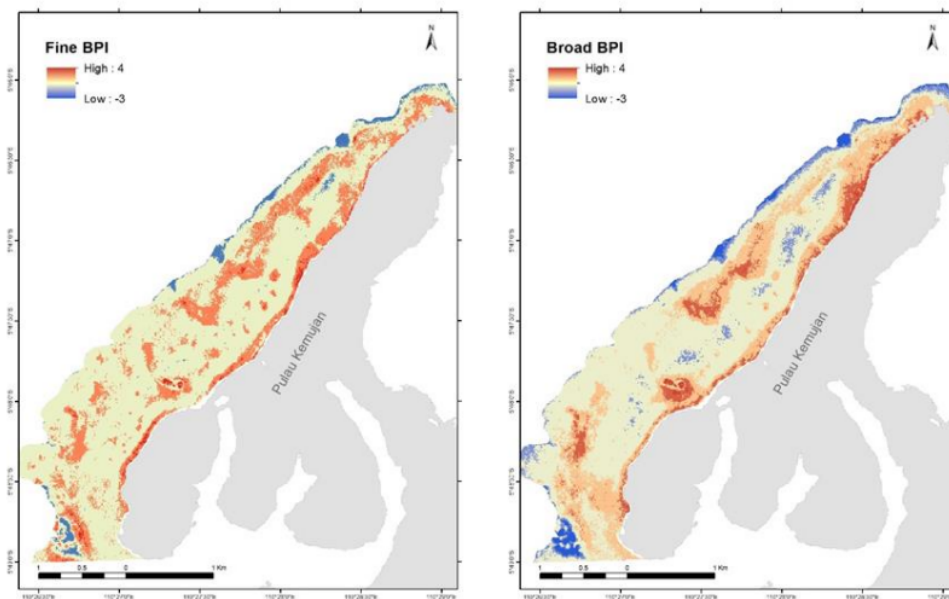


Gambar 6. Peta kemiringan di perairan Pulau Kemujan, Karimunjawa
Figure 6. Map of slope in Kemujan Island waters, Karimunjawa

Hasil pengamatan lapangan, dapat digambarkan bahwa daerah yang memiliki kemiringan lebih dari tiga derajat merupakan celah yang cukup dalam diantara terumbu karang dan seringkali menjadi jalur masuk kapal untuk merapat ke pantai. Sementara itu daerah lainnya yang memiliki kemiringan kurang dari satu derajat teridentifikasi merupakan hamparan campuran pasir dan pecahan karang.

Benthic Terrain Model (BTM) menggabungkan beberapa parameter *terrain* secara deskriptif, seperti kemiringan (*slope*), *Bathymetric Position Index* (BPI) untuk mengklasifikasikan dasar laut berdasarkan definisi kelas bentik dasar laut secara terbimbing (*supervised*) (Lundblad et

al., 2006). BPI merupakan hasil analisis kedekatan antara elevasi suatu *cell* kaitannya terhadap rata-rata elevasi *cell* yang berdekatan pada suatu area yang ditentukan (Weiss, 2000). BPI bernilai positif menandakan bahwa suatu sel lebih tinggi dibandingkan dengan sel yang berada di sekitarnya (*crest*), BPI negatif menggambarkan suatu sel yang lebih rendah (*depression*) (Micallef *et al.*, 2012). Fitur lembah di dasar laut akan menjadi daerah landai jika menggunakan skala BPI terlalu lebar dan sebaliknya akan menjadi celah yang dalam jika menggunakan skala BPI yang terlalu sempit. Perhitungan BPI dibagi menjadi *fine* dan *broad* BPI (Gambar 6). Pada penelitian ini, *fine* BPI menggunakan skala 25 sel dan *broad* BPI skala 100 sel, dengan resolusi spasial 10 m. Kisaran skala yang digunakan merupakan kisaran yang paling mewakili lokasi penelitian yang ditentukan berdasarkan beberapa percobaan (*try and error*), yang merupakan representasi beberapa fitur yang terdeteksi di lokasi kajian.



Gambar 7. Peta Bathymetric Position Index (Fine BPI dan Broad BPI)

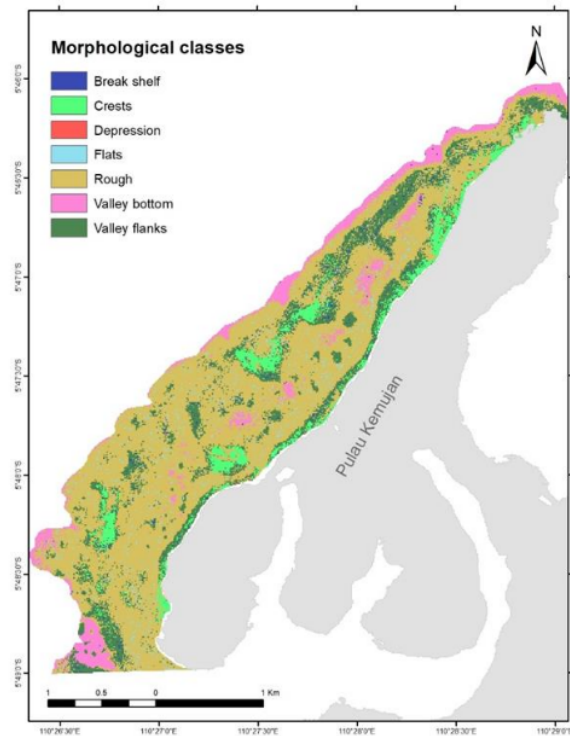
Figure 7. Map of Bathymetric Position Index (Fine BPI and Broad BPI)

Klasifikasi terbimbing struktur BPI dilakukan berdasarkan kamus klasifikasi (skema klasifikasi yang ditentukan berdasarkan nilai batas dari beberapa parameter (BPI, *slope* dan kedalaman). Nilai batas ditentukan berdasarkan pada hasil penelitian lain dengan kondisi lokasi penelitian yang hampir serupa. Pada umumnya, klasifikasi terbimbing disusun berdasarkan kelas morfologi seperti *depression*, *crests*, *flatbeds* dan *depth ranges*. Beberapa skema klasifikasi yang berhasil dibangun antara lain: skema klasifikasi daerah bentik di Samoa, Amerika (Lundblad *et al.*, 2006), *toolbox* karakteristik dasar laut untuk meneliti habitat bentik (Erdey-Heydorn, 2008), pemodelan struktur geomorfologi bentik habitat yang kompleks di Pulau Harapan dan Pulau Kelapa, Kepulauan Seribu (Subarno *et al.*, 2016). Skema klasifikasi yang dibangun pada penelitian ini berdasarkan hasil modifikasi dari kajian yang dilakukan oleh (de Oliveira *et al.*, 2020) di habitat bentik disepanjang paparan benua (Tabel 1). Hasil klasifikasi disajikan pada Gambar 8.

Tabel 1. Skema klasifikasi struktur BPI

Table 1. Classification schema of BPI structure

Class	Zone	BroadBPI _Lower	BroadBPI _Upper	FineBPI _Lower	FineBPI _Upper	Slope_ Lower	Slope_ Upper
1	Crests	100		100			
2	Valley bottom		-100			0.1	
3	Flats	-100	100	-100	100		0.25
4	Rough	-100	100	-100	100	0.25	
5	Valley flanks	-100		-100		0.3	
6	Break shelf		100				
7	Depression	-100		-100			



Gambar 8. Peta klasifikasi struktur morfologi dasar perairan

Figure 8. Map of structure classification of bottom waters morphology

Hasil klasifikasi, struktur dasar perairan yang teridentifikasi di sekitar perairan Pulau Kemujan berdasarkan kamus klasifikasi hasil modifikasi dari (de Oliveira *et al.*, 2020) dan pengamatan lapangan, antara lain:

- *Break shelf*, kelas yang paling dalam dengan sudut kemiringan antara $3,5^\circ$ dan 13°
- *Crest*, relief positif.
- *Depression*, relief negative yang terdapat dari bagian dalam sampai bagian luar paparan dengan sudut kemiringan $0,21^\circ$ dan $1,8^\circ$
- *Flats*, dataran yang rata dengan sudut kemiringan lebih rendah $0,2^\circ$
- *Rough*, relief positif dengan sudut curam $0,21^\circ$ sampai $0,81^\circ$

- *Valley bottom*, relief negative dengan kemiringan rendah yang terjadi pada lembah
- *Valley flanks*, kemiringan yang curam (0,3 sampai 3,40) membentuk sisi lembah atau saluran.

Tabel 2. Luasan fitur struktur morfologi dasar perairan

Table 2. The área of morphology structure of bottom waters features

Kelas Morfologi	Luas Area (Ha)	Persentase (%)
<i>Crest</i>	44,99	6,87
<i>Valley Bottom</i>	51,93	7,93
<i>Flats</i>	14,51	2,22
<i>Rough</i>	429,36	65,56
<i>Valley Flanks</i>	107,13	16,36
<i>Break Shelf</i>	6,53	1,00
<i>Depression</i>	0,42	0,06

Hasil klasifikasi struktur dasar perairan yang disajikan pada Tabel 2, kelas morfologi relief positif dengan sudut 0,210 sampai 0,810 (*rough*), mendominasi struktur morfologi dasar perairan. Berdasarkan kondisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa kondisi dasar perairan disekitar Pulau Kemujan secara umum cenderung datar dan landai. Kondisi dasar perairan yang landai dan cukup terlindung dari hempasan gelombang, menjadikan daerah tersebut menjadi lokasi budidaya rumput laut. Beberapa nelayan juga memanfaatkan daerah tersebut sebagai daerah tangkapan dengan menggunakan jaring insang.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil skema klasifikasi diperoleh tujuh kelas morfologi dasar perairan yaitu: *crest*, *valley bottom*, *flat*, *rough*, *valley flank*, *break shelf* dan *depression*. Kelas morfologi *rough* mendominasi struktur morfologi dasar perairan Pulau Kemujan. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa dasar perairan di lokasi penelitian cenderung landai dan datar. Struktur morfologi dasar perairan dapat menggambarkan kompleksitas habitat dasar perairan. Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengevaluasi hubungan antara kompleksitas dasar perairan dengan keberadaan biota perairan untuk memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang produktivitas perairan tersebut.

DAFTAR ACUAN

- 9 Agus, S. B. (2012). *Kajian konektivitas habitat ikan terumbu ontogeni menggunakan pemodelan geospasial di perairan Kepulauan Seribu*. Institut Pertanian Bogor.
- 11 Bourguignon, S. N., Bastos, A. C., Quaresma, V. S., Vieira, F. V., Pinheiro, H., Amado-Filho, G. M., ... Teixeira, J. B. (2018). Seabed morphology and sedimentary regimes defining fishing grounds along the eastern Brazilian shelf. *Geosciences (Switzerland)*, 8(3). <https://doi.org/10.3390/geosciences8030091>
- 1 de Oliveira, N., Bastos, A. C., da Silva Quaresma, V., & Vieira, F. V. (2020). The use of Benthic Terrain Modeler (BTM) in the characterization of continental shelf habitats. *Geo-Marine Letters*. <https://doi.org/10.1007/s00367-020-00642-y>
- Erdey-Heydorn, M. (2008). An ArcGIS seabed characterization toolbox developed for investigating benthic habitats. *Marine Geodesy*, 31(4), 318–358. <https://doi.org/10.1080/01490410802466819>
- 1 Goes, E. R., Brown, C. J., & Araújo, T. C. (2019). Geomorphological classification of the benthic structures on a tropical continental shelf. *Frontiers in Marine Science*, 6(FEB), 1–11. <https://doi.org/10.3389/fmars.2019.00047>
- 7 Golding, N., Vincent, M., & Connor, D. W. (2004). The Irish Sea Pilot: Report on the development of a Marine Landscape classification for the Irish Sea. *Joint Nature Conservation Committee Report No 346*, (346), 30. Retrieved from www.jncc.gov.uk/irishseapilot
- 2 Grehan, A. J., Unnithan, V., Olu, K., & Opderbecke, J. (2005). Fishing impacts on Irish deep-water coral reefs: making the case for coral conservation. In *Symposium on the Effects of Fishing Activities on Benthic Habitats: Linking Geology, Biology, Socioeconomics and Management* (pp. 819–832).
- 5 Lecours, V., Dolan, M. F. J., Micallef, A., & Lucieer, V. L. (2016). A review of marine geomorphometry, the quantitative study of the seafloor. *Hydrology and Earth System Sciences*, 20(8), 3207–3244. <https://doi.org/10.5194/hess-20-3207-2016>
- 3 Lundblad, E. R., Wright, D. J., Miller, J., Larkin, E. M., Rinehart, R., Naar, D. F., ... Battista, T. (2006). A benthic terrain classification scheme for American Samoa. *Marine Geodesy*, 29(2), 89–111. <https://doi.org/10.1080/01490410600738021>
- 10 Micallef, A., Le Bas, T. P., Huvenne, V. A. I., Blondel, P., Hühnerbach, V., & Deidun, A. (2012). A multi-method approach for benthic habitat mapping of shallow coastal areas with high-resolution multibeam data. *Continental Shelf Research*, 39–40, 14–26. <https://doi.org/10.1016/j.csr.2012.03.008>
- 2 Rahman, A., Siregar, V. P., & Panjaitan, J. (2020). Estimasi kedalaman perairan dangkal menggunakan data citra satelit multispektral Sentinel-2A. *Jurnal Segara*, Vol. 16 No, 151–162. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15578/segara.v16i3.8562>
- 4 Roff, J. C., & Taylor, M. E. (2000). National frameworks for marine conservation - A hierarchical geophysical approach. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 10(3), 209–223. [https://doi.org/10.1002/1099-0755\(200005/06\)10:3<209::AID-AQC408>3.0.CO;2-J](https://doi.org/10.1002/1099-0755(200005/06)10:3<209::AID-AQC408>3.0.CO;2-J)
- 22 Subarno, T., Siregar, V. P., & Agus, S. B. (2016). *Kajian geomorfologi habitat bentik perairan*

dangkal pulau harapan-kelapa, kepulauan seribu [tesis].

15

Weiss, A. D., & Conservancy, T. N. (2000). *Topographic Position and Landforms Analysis*, 200.

1

Wilson, M. F. J., O'Connell, B., Brown, C., Guinan, J. C., & Grehan, A. J. (2007). *Multiscale terrain analysis of multibeam bathymetry data for habitat mapping on the continental slope. Marine Geodesy* (Vol. 30). <https://doi.org/10.1080/01490410701295962>

ORIGINALITY REPORT

21 %
SIMILARITY INDEX

20 %
INTERNET SOURCES

15 %
PUBLICATIONS

14 %
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	eprints.ucm.es Internet Source	4 %
2	ejournal2.undip.ac.id Internet Source	3 %
3	oceanrep.geomar.de Internet Source	2 %
4	dspace.plymouth.ac.uk Internet Source	2 %
5	www.shom.fr Internet Source	1 %
6	adoc.pub Internet Source	1 %
7	www.panache.eu.com Internet Source	1 %
8	www.smujo.id Internet Source	1 %
9	journal.ipb.ac.id Internet Source	1 %

10	norbit.com Internet Source	1 %
11	www.frontiersin.org Internet Source	1 %
12	Submitted to Universidade de Brasília, UnB Student Paper	1 %
13	Submitted to Institut Pertanian Bogor Student Paper	<1 %
14	Miao Fan, Suixiang Shi, Yong Ma, Hu Wang, Jingsheng Zhai, Xuefeng Zhang, Pengfei Ning. "High resolution geomorphological classification of benthic structure on the Western Pacific Seamount", Frontiers in Marine Science, 2022 Publication	<1 %
15	dalspace.library.dal.ca Internet Source	<1 %
16	Silvia Bourguignon, Alex Bastos, Valéria Quaresma, Fernanda Vieira et al. "Seabed Morphology and Sedimentary Regimes defining Fishing Grounds along the Eastern Brazilian Shelf", Geosciences, 2018 Publication	<1 %
17	Kasman - Kasman, Fazrul Huda Tudikromo, Taslim - Arifin. "Pengembangan Ekowisata	<1 %

Mangrove di Pantai Sesar Lama, Kecamatan Bula", Jurnal Kelautan Nasional, 2022

Publication

18

eprints.ums.ac.id

Internet Source

<1 %

19

iccgis2018.cartography-gis.com

Internet Source

<1 %

20

id.123dok.com

Internet Source

<1 %

21

isoi.or.id

Internet Source

<1 %

22

eprints.utm.my

Internet Source

<1 %

23

ojs.unimal.ac.id

Internet Source

<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On