



Analisis kesesuaian dan daya dukung lahan budidaya ikan baronang (*Siganus sp*) di perairan pesisir Kabupaten Maros

Analysis of suitability and carrying capacity of baronang fish (*Siganus sp*) cultivation in coastal waters of Maros Regency

Jaya Jaya¹, Muhammad Haritza Laitte¹, Febri Febri²

¹ Program Studi Akuakultur, Universitas Cokroaminoto Makassar, Jl. Perintis Kemerdekaan KM 11 No.7 Tamalanrea, Makassar 90245, Indonesia.

² Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau dan Penyuluh Perikanan (BRPBAPP), Maros, Sulawesi Selatan, Indonesia.

Article Info:

Diterima: 26 Januari 2022
Disetujui: 26 February 2022
Dipublikasi: 9 Maret 2022

Keyword:

Siganus sp;
Water quality;
Land suitability;
GIS

Korespondensi:

Jaya Jaya

Program Studi Akuakultur, Fakultas Perikanan, Universitas Cokroaminoto Makassar, Jl. Perintis Kemerdekaan KM 11, Sulawesi Selatan, Indonesia

✉ yayapunk63@gmail.com

ABSTRAK. Ikan baronang (*Siganus sp*) merupakan salah satu komoditas unggulan yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Sampai saat ini, permintaan pasar ikan baronang (*Siganus sp*) terus meningkat sehingga prospek budidayanya sangat menjanjikan untuk dilakukan. Permasalahan yang muncul khusus nelayan di kecamatan pesisir Kabupaten Maros adalah belum ada data dan pengetahuan mengenai lokasi yang sesuai untuk budidaya ikan baronang (*Siganus sp*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daerah yang sesuai untuk dilakukan budidaya ikan baronang (*Siganus sp*) di kecamatan pesisir Kabupaten Maros. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan studi kepustakaan dan pengamatan langsung dilapangan dengan pengambilan koordinat dan pengukuran parameter oseanografi (suhu, salinitas, pH, kecerahan, oksigen terlarut, kedalaman, kecepatan arus). Data kualitas air dianalisis dengan pembobotan, overlay dan layout dengan menggunakan analisis GIS. Penelitian ini dilaksanakan di perairan kecamatan pesisir Kabupaten Maros pada bulan Januari-Agustus 2021. Hasil penelitian menunjukkan lokasi kesesuaian perairan budidaya ikan baronang (*Siganus sp*) di kecamatan pesisir Kabupaten Maros didapatkan hasil perairan yang sesuai (S) untuk pengembangan budidaya ikan baronang (*Siganus sp*) seluas 630,36 ha dan perairan yang tidak sesuai (N) untuk pengembangan budidaya ikan baronang (*Siganus sp*) seluas 681,2 ha.

ABSTRACT. *Siganus sp* is one of the leading commodities that have high economic value. Until now, the market demand for *Siganus sp* continues to increase so that the prospect of its cultivation is very promising. The problem that arises specifically for fishermen in the coastal sub-district of Maros Regency is that there is no data and knowledge about suitable locations for the cultivation of *Siganus sp*. This study aims to determine the area that is suitable for cultivation of *Siganus sp* in the coastal district of Maros Regency. Data collection techniques were carried out by literature studies and direct field observations by taking coordinates and measuring oceanographic parameters (temperature, salinity, pH, brightness, dissolved oxygen, depth, current velocity). Water quality data were analyzed by weighting, overlaying and layout using GIS analysis. This research was conducted in the waters of the coastal sub-district of Maros Regency in January-August 2021. The results showed that the location of the suitability of *Siganus sp* aquaculture waters in the coastal sub-district of Maros Regency obtained suitable waters (S) for the development of *Siganus sp* cultivation covering an area of 630.36 ha and waters that are not suitable (N) for the development of cultivation *Siganus sp* covering an area of 681.2 ha.

Copyright© Mei 2022, Jaya, J., Laitte, M.H., & Febri, F.

Under License a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

1. Pendahuluan

Provinsi Sulawesi Selatan merupakan salah satu provinsi di Indonesia bagian timur yang sebagian daerahnya merupakan kawasan pesisir dan laut dengan luas laut 48.000 kilometer persegi dan panjang garis pantai 1.979,97 kilometer. Letaknya yang strategis antara Selat Makassar, Teluk Bone, Laut Flores dan masuk dalam kawasan gugus Kepulauan Spermonde membuat kawasan tersebut memiliki banyak sumber daya seperti ikan, karang, mollusca, rumput laut dan mangrove. Tidak hanya itu, kawasan ini juga memiliki berbagai kekayaan sumberdaya non hayati antara lain seperti tambang, mineral, pasir putih dan lain-lain (Haeruman, 2000).

Kawasan pesisir Sulawesi Selatan yang berbatasan langsung dengan Selat Makassar, Perairan Spermonde dan Laut Flores adalah

pantai barat Sulawesi Selatan. Kawasan pantai barat tersebut terdiri dari beberapa kabupaten dengan berbagai kekayaan sumber daya laut yang beragam seperti ikan, padang lamun, terumbu karang, dan biota laut lainnya (Haeruman, 2000). Kekayaan sumber daya pesisir dan laut tersebut memang sangat didukung dengan panjang garis pantai yang cukup panjang berkisar ± 292,27 kilometer yang terdiri dari Kabupaten Maros ± 27,68 kilometer, Kabupaten Pangkep ± 50,99 kilometer, Kabupaten Barru ± 96,36 kilometer, Kabupaten Pinrang ± 96,36 kilometer, dan Kota Pare-pare dengan panjang garis pantai ± 14 kilometer (Jaya & Daris, 2019).

Wilayah perairan kecamatan pesisir Kabupaten Maros merupakan salah satu perairan di pantai Barat Sulawesi dengan panjang garis pantai ± 27,68 kilometer memiliki potensi untuk pengembangan budidaya terutama budidaya ikan baronang (*Siganus sp*) (Jaya & Daris, 2019). Ikan baronang (*Siganus sp*)

merupakan salah satu komoditas unggulan yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan cukup banyak diminati untuk dikonsumsi masyarakat sehingga sangat berpotensi untuk dikembangkan dalam usaha budidaya laut di ekosistem padang lamun (*Seagrass beds*) (Amir, 2015). Selain itu, permintaan pasar yang terus meningkat membuat prospek budidaya ikan baronang semakin menjanjikan untuk dilakukan dalam rangka memenuhi permintaan pasar dalam negeri seperti permintaan stok ikan hotel dan restoran serta memenuhi pasar luar negeri dalam pemenuhan komoditas ekspor unggulan.

Secara umum, pengetahuan nelayan di kecamatan pesisir Kabupaten Maros mengenai teknik budidaya dan bagaimana penentuan lokasi yang sesuai untuk budidaya ikan baronang masih tergolong rendah. Hal ini mendasari sehingga penelitian untuk mengetahui perairan yang pesisir yang sesuai untuk budidaya dilakukan dengan pendekatan GIS yang dapat menganalisis daya dukung dan kesesuaian lahan yang ada disuatu perairan khususnya di lokasi kajian pesisir Kabupaten Maros. Hasil penelitian ini akan memberikan informasi detail khususnya kepada nelayan lokasi perairan yang cocok untuk dilakukan budidaya ikan baronang sehingga membantu pemerintah dalam hal ini Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Maros dalam pengembangan perikanan disektor budidaya sehingga kebijakan yang diambil efektif dan efisien.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perairan yang sesuai untuk dilakukan kegiatan budidaya khususnya pengembangan budiya ikan baronang (*Siganus sp*) yang ada di perairan Kabupaten Maros. Tahapan dari kegiatan penelitian ini dimulai oleh survey pendahuluan permasalahan di lokasi penelitian, persiapan alat dan bahan penelitian yang digunakan, download citra satelit MODIS untuk tabulasi sebaran kualitas air, pengukuran secara langsung kualitas air, pengolahan data citra satelit dengan software GIS, pembobotan daerah yang sesuai dan tidak sesuai budidaya ikan baronang (*Siganus sp*), rekomendasi daerah budidaya ikan baronang (*Siganus sp*). Penelitian ini menggunakan metode skoring dan pembobotan dengan aplikasi GIS. Adapun parameter perairan yang diukur yaitu suhu, arus, PH, DO, salinitas, kedalaman dan kecerahan dan dioverlay daerah yang sesuai untuk budidaya ikan baronang (*Siganus sp*). Hasil penelitian ini memberikan informasi kepada nelayan dan pemerintah lokasi yang sesuai untuk dilakukan kegiatan budidaya khususnya ikan baronang pada perairan yang ada di Kabupaten Maros.

2. Bahan dan Metode

2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari sampai Agustus 2021 di Perairan pesisir Kabupaten Maros, Provinsi Sulawesi Selatan, Indonesia.

2.2. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Alat yang digunakan penelitian

| Nama Alat | Kegunaan |
|-----------------------------|--|
| <i>Thermometer</i> | Mengukur suhu perairan |
| <i>Garmin GPS Sound 500</i> | Mengukur kedalaman perairan |
| <i>Current meter</i> | Mengukur kecepatan arus |
| <i>Secchi disk</i> | Mengukur kecerahan perairan |
| <i>Refraktometer</i> | Mengukur salinitas perairan |
| <i>pH meter</i> | Mengukur pH perairan |
| <i>DO meter</i> | Mengukur Do perairan |
| <i>Kamera</i> | Dokumentasi penelitian |
| <i>ArcGIS</i> | Melayout peta |
| <i>Er Mapper</i> | Mengolah data citra |
| <i>Global Mapper</i> | Mengolah data vektor, raster dan elevasi |

Tabel 2. Bahan yang digunakan penelitian

| Nama Bahan | Kegunaan |
|---------------------|-------------------------------------|
| Data Citra MODIS | Menentukan suhu dan klorofil |
| Data Citra SPOT 6 | Mengidentifikasi area secara detail |
| Data Arus Las Aviso | Menentukan pola dan kecepatan arus |
| Data BIG 2016 | Mengoverlay data BIG dengan citra |

2.3. Analisis Data

Metode skoring dan pembobotan setiap parameter yang didasarkan pada dominasi pengaruh parameter dalam penentuan kesesuaian perairan untuk budidaya merupakan faktor pembatas pada setiap parameter. Dalam melakukan analisis spasial ada beberapa tahapan:

1. Penyusunan basis data spasial dan peta tematik
2. Teknik overlay
3. Sebelum melakukan overlay, setiap parameter kualitas air dinilai tingkat pengaruhnya terhadap penentu kesesuaian perairan.
4. Skoring kesesuaian perairan budidaya ikan baronang dengan pembobotan kualitas perairan.
5. Penilaian setiap parameter untuk kesesuaian perairan budidaya ikan baronang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Matriks Kriteria Kesesuaian Perairan untuk Budidaya Ikan Baronang

| Parameter | Sesuai (S) | Tidak sesuai (N) | Bobot (B) |
|------------------------|------------|------------------|-----------|
| Suhu (° C) | 26 - 32 | <26 - >32 | 5 |
| Kedalaman (m) | 1 - 5 | <1 - >6 | 5 |
| Kecepatan Arus (m/dtk) | 0.5 - 0.7 | <0.5 | 5 |
| Salinitas (ppt) | 18 - 36 | <18 | 10 |
| pH | 7 - 8.7 | <7 | 5 |
| Keccerahan (%) | 50 - >75 | <25 | 10 |
| Oksigen Terlarut(mg/l) | 4 - >6 | < 4 | 5 |

Sumber: (Kementerian Lingkungan Hidup, 2004)

Metode indeks *overlay* model adalah setiap *coverage* memiliki urutan kepentingan paling besar diberikan nilai lebih tinggi ketinggian lebih kecil (Rauf, 2012). Model matematis disajikan sebagai berikut:

$$S = \frac{\sum_i^n S_{ij} \cdot W_i}{\sum_i^n W_i} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan: S = Indeks terbobot pada area objek atau area terpilih; Sij = Skor pada kelas ke-j dari peta ke-I; Wi = Bobot pada input peta ke-I; n = Jumlah Peta

Interval kelas kesesuaian perairan diperoleh berdasarkan metode Equal interval (Prahasta, 2002), setiap kelas diperoleh dari jumlah perkalian maksimum tiap bobot dan skor dikurangi jumlah perkalian nilai minimumnya yang kemudian dibagi jumlah kelas sesuai dan tidak sesuai.

Daya dukung lahan/perairan budidaya ikan baronang dapat dianalisis dengan menggunakan pendekatan luas areal budidaya yang sesuai, kapasitas lahan yang diterapkan. Adapun parameter yang menjadi acuan dalam penentuan daya dukung lahan adalah sebagai berikut [9]:

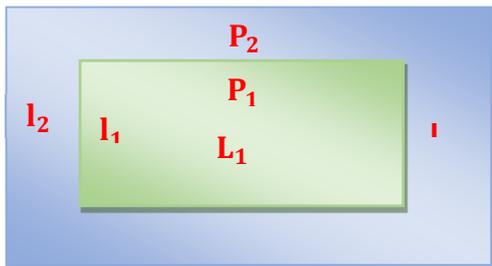
1. Luas perairan budidaya ikan baronang yang sesuai
2. Kapasitas Perairan yaitu luas perairan dalam pemanfaatan.

Formula dalam menentukan kapasitas lahan dapat dilihat pada Gambar 2 (Rauf, 2012):

$$KL = \frac{\Delta L}{L} \times 100\% = \frac{L_2 - L_1}{L_2} \times 100\% \dots\dots\dots(2)$$

$$= \frac{P_2 l_2 - P_1 l_1}{P_2 l_2} \times 100\% \dots\dots\dots(3)$$

Dimana: KL = Kapasitas lahan; $\Delta L = L_2 - L_1$; L_1 = Luas unit budidaya; L_2 = Luas yang sesuai untuk satu unit budidaya; l_1 = Lebar unit budidaya; l_2 = Lebar yang sesuai untuk satu unit budidaya; P_1 = Panjang unit budidaya; P_2 = Panjang yang sesuai untuk satu unit budidaya.



Gambar 2. Model Kapasitas Kesesuaian Perairan

3. Luas unit budidaya merupakan luasan dari satu unit budidaya ikan baronang.
4. Daya dukung lahan menunjukkan kemampuan maksimum lahan yang mendukung aktivitas budidaya. Daya dukung lahan untuk budidaya ikan baronang dapat dihitung dengan menggunakan formula sebagai berikut (Rauf, 2012):

$$DDL_{IK} = LLS \times KL \dots\dots\dots(4)$$

Dimana: DDL_{IK} = Daya dukung lahan budidaya ikan baronang (ha); LLS = Luas lahan sesuai (ha); KL = Kapasitas lahan (ha);

Untuk menghitung berapa jumlah unit budidaya yang dapat didukung oleh lahan berdasarkan daya dukung yang diperoleh, dapat dianalisis dengan menggunakan persamaan berikut:

$$JUB_{IK} = \frac{DDL}{LUB} \dots\dots\dots(5)$$

Dimana: JUB_{IK} = Jumlah unit budidaya ikan baronang (unit); DDL = Daya dukung lahan (ha); LUB = Luas unit budidaya (unit/ha).

3. Hasil dan Pembahasan

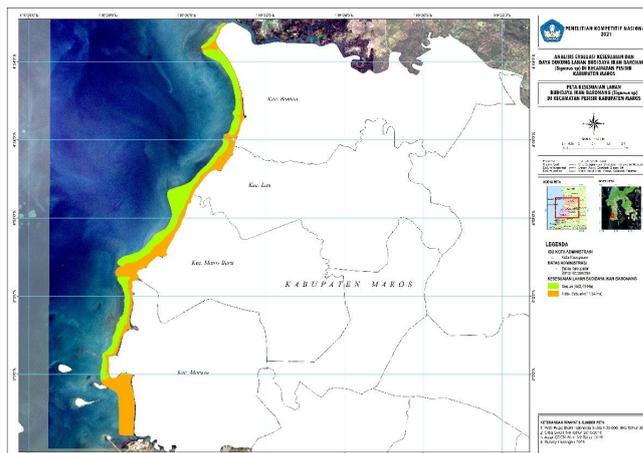
Hasil evaluasi kesesuaian perairan budidaya ikan baronang (*Siganus* sp) di kecamatan pesisir Kabupaten Maros mendapatkan luasan jumlah perairan yang sesuai untuk budidaya ikan baronang seluas 630,36 ha (S) dan perairan yang tidak sesuai untuk budidaya ikan baronang seluas 681,2 ha (N). Berdasarkan hasil analisis overlay kesesuaian perairan didapatkan sebagian besar wilayah pesisir Kabupaten Maros yang terletak dekat dengan pantai tidak sesuai untuk pengembangan budidaya ikan baronang (*Siganus* sp) disebabkan tingginya tingkat kekeruhan perairan yang disebabkan hasil perairan dari muara sungai. Peta kesesuaian perairan budidaya ikan baronang (*Siganus* sp) di Kecamatan pesisir Kabupaten Maros disajikan pada Gambar 1.

Hasil analisis GIS menunjukkan peta kesesuaian perairan untuk budidaya ikan baronang (*Siganus* sp) di Kecamatan pesisir Kabupaten Maros di mana masing-masing Kecamatan yaitu Kecamatan Bontoa, Lau, Maros baru dan Kecamatan Marusu memiliki lokasi pesisir yang sesuai untuk pengembangan budidaya ikan baronang namun terdapat pula lokasi yang tidak sesuai untuk pengembangan budidaya ikan baronang. Adanya perairan yang

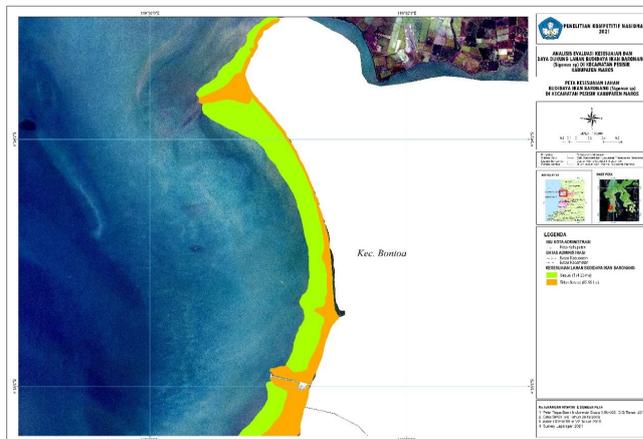
tidak sesuai untuk dilakukan budidaya ikan baronang disebabkan tingkat kekeruhan perairan yang cukup tinggi dan umumnya lokasi yang terletak dekat dengan muara sungai yang menyebabkan kualitas air lainnya seperti suhu, salinitas, oksigen terlarut, dan pH tidak memenuhi syarat untuk dikembangkan budidaya ikan baronang (*Siganus* sp). Selain itu, faktor sosial juga merupakan salah satu faktor yang sangat mempengaruhi sehingga suatu perairan tidak memenuhi syarat untuk dikembangkan budidaya tersebut, misalnya lokasi yang merupakan alur pelayaran atau alur kapal nelayan.

Penelitian Rauf (2012) mengatakan bahwa kesesuaian budidaya ikan baronang (*Siganus* sp) sangat dipengaruhi oleh kondisi perairan. Perairan yang memiliki parameter oseanografi yang masih stabil akan menyebabkan perairan tersebut sesuai untuk peruntukan budidaya sedangkan perairan yang memiliki penurunan parameter oseanografi menyebabkan perairan tidak dapat dimanfaatkan untuk pengembangan budidaya.

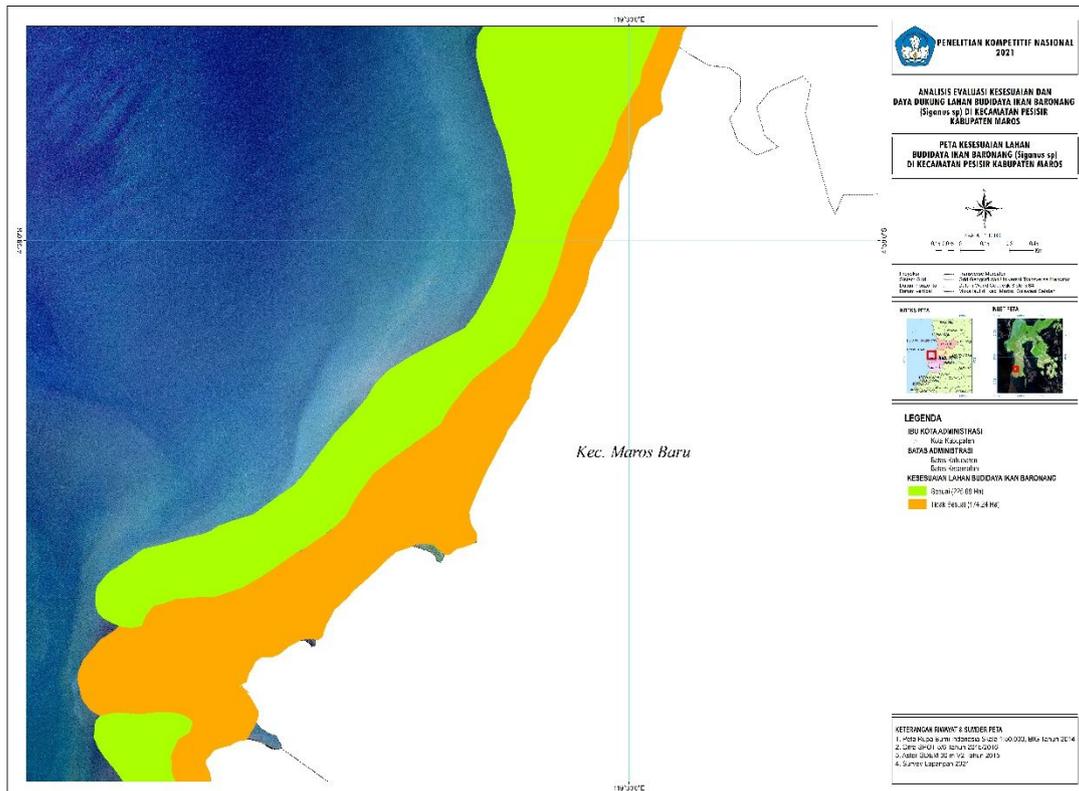
Selanjutnya ditambahkan bahwa hasil kesesuaian dan daya dukung lahan budidaya ikan baronang sangat ditentukan oleh kondisi fisik perairan dan terlihat dari hasil penelitian di kabupaten Barru dengan lahan yang sesuai sekitar 135,76 ha dengan daya dukung/tampung seluas 81,46 ha (Rauf, 2018). Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan di pesisir Kabupaten Maros bahwa kondisi fisik perairan setiap wilayah berbeda-beda sehingga luas kesesuaian perairan untuk budidaya juga berbeda.



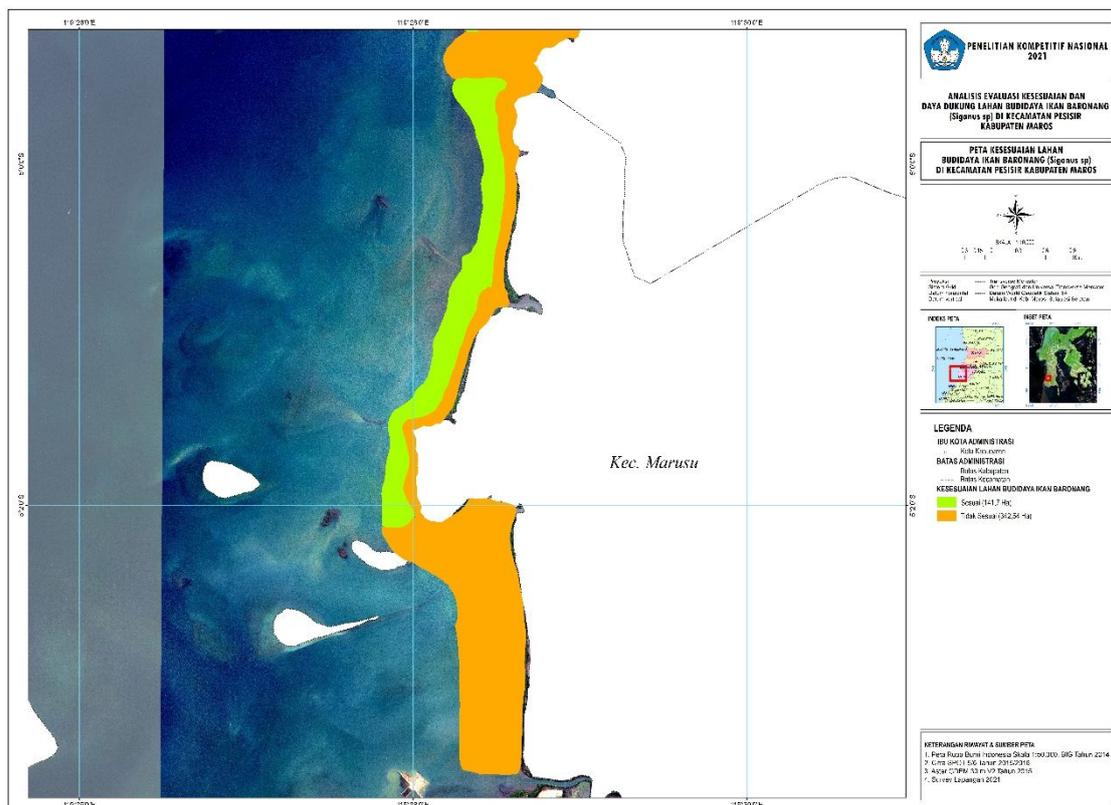
Gambar 1. Peta Kesesuaian Perairan Budidaya Ikan Baronang (*Siganus* sp) di Kecamatan Pesisir Kabupaten Maros (Sumber: Data Primer, 2021).



Gambar 2. Peta Lokasi Kesesuaian Perairan Budidaya Ikan Baronang Kecamatan Bontoa Kabupaten Maros (Sumber: Data Primer Diolah, 2021).



Gambar 4. Peta Lokasi Kesesuaian Budidaya Ikan Baronang Kecamatan Maros Baru Kabupaten Maros (Sumber: Data Primer Diolah, 2021).



Gambar 5. Peta Lokasi Kesesuaian Budidaya Ikan Baronang Kecamatan Marusu Kabupaten Maros (Sumber: Data Primer Diolah, 2021).

Sebagian besar perairan Kecamatan Lau pada waktu-waktu tertentu terjadi pendakalan perairan sehingga menyebabkan kegiatan budidaya ikan baronang (*Siganus sp*) tidak dapat untuk dilakukan. Luas perairan Kecamatan Lau yang sesuai untuk pengembangan

budidaya ikan baronang yaitu 68.74 ha dan perairan yang tidak sesuai untuk pengembangan budidaya ikan baronang seluas 81.43 ha.

Gambar 4 menunjukkan peta kesesuaian perairan budidaya ikan baronang (*Siganus* sp) di pesisir Kecamatan Maros Baru. Berdasarkan hasil analisis kualitas air, pembobotan kualitas air dan overlay paramater kualitas perairan maka didapatkan sebagian besar wilayah perairan di Kecamatan Maros Baru sesuai untuk pengembangan budidaya ikan baronang (*Siganus* sp). Hal tersebut didukung oleh kondisi perairan yang memiliki kualitas perairan yang masih baik dan masih mendukung untuk dilakukan kegiatan pengembangan budidaya ikan baronang (*Siganus* sp). Hasil delineasi juga menunjukkan pada perairan Kecamatan Maros Baru memiliki perairan yang paling luas untuk pengembangan budidaya ikan baronang (*Siganus* sp). Namun pada beberapa lokasi tertentu, perairan yang dekat dengan pantai tidak sesuai untuk pengembangan budidaya ikan baronang (*Siganus* sp) karena terjadi penurunan kualitas perairan dan pada waktu-waktu tertentu terjadi pendakalan perairan sehingga tidak mendukung untuk dilakukan budidaya ikan baronang (*Siganus* sp). Luas perairan Maros Baru yang sesuai untuk pengembangan budidaya ikan baronang (*Siganus* sp) yaitu 225.69 ha dan perairan yang tidak sesuai untuk pengembangan budidaya ikan baronang (*Siganus* sp) seluas 174.54 ha.

Gambar 5 menunjukkan peta kesesuaian budidaya ikan baronang (*Siganus* sp) di pesisir Kecamatan Marusu. Hasil analisis kualitas air, pembobotan kualitas air dan overlay semua kualitas perairan maka didapatkan lokasi perairan di Kecamatan Marusu sebagian besar tidak sesuai untuk pengembangan budidaya ikan baronang (*Siganus* sp) yang disebabkan dengan kondisi perairan di kecamatan tersebut memiliki tingkat kekeruhan yang tinggi dan tidak mendukung untuk dilakukan kegiatan budidaya ikan baronang (*Siganus* sp). Selain itu, pada pesisir Kecamatan Marusu juga didapatkan perairan yang sesuai untuk pengembangan budidaya ikan baronang (*Siganus* sp) karena memiliki kualitas perairan yang masih memenuhi syarat untuk pengembangan budidaya ikan baronang (*Siganus* sp). Luas perairan Kecamatan Marusu yang sesuai untuk pengembangan budidaya ikan baronang (*Siganus* sp) yaitu 141.70 ha dan perairan yang tidak sesuai untuk pengembangan budidaya ikan baronang (*Siganus* sp) seluas 342.54 ha.

4. Simpulan

Kesesuaian lokasi perairan untuk budidaya ikan baronang (*Siganus* sp) di kecamatan pesisir Kabupaten Maros didapatkan hasil perairan yang sesuai (S) untuk pengembangan budidaya ikan baronang (*Siganus* sp) seluas 630,36 ha dan perairan yang tidak sesuai untuk pengembangan budidaya ikan baronang (*Siganus* sp) seluas 681,2 ha.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih ditujukan kepada pemerintah Kabupaten Maros khususnya Kepala Dinas Perikanan Kabupaten Maros yang memberikan rekomendasi dan bantuan sarana dan prasarana selama penelitian ini berlangsung.

Jaya Jaya, Program Studi Akuakultur, Universitas Cokroaminoto Makassar, Jl. Perintis Kemerdekaan KM 11 No.7 Tamalanrea, Makassar 90245, Indonesia. yayapunk63@gmail.com
URL Google Scholar: <https://scholar.google.com/citations?user=MBnaNQMAAAA&hl=id>

Muhammad Haritza Laitte, Program Studi Akuakultur, Fakultas Perikanan, Universitas Cokroaminoto Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia. mharitzalaitte@gmail.com

Febri Febri, Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau dan Penyuluh Perikanan (BRPBAPPP), Maros, Sulawesi Selatan, Indonesia. email@email.com

How to cite this article:

Jaya, J., Laitte, M.H., & Febri, F., 2022. Analysis of suitability and carrying capacity of baronang fish (*Siganus* sp) cultivation in coastal waters of Maros Regency. *Akuatikisle: Jurnal Akuakultur, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil* 6(1):51-56. <https://doi.org/10.29239/j.akuatikisle.6.1.51-56>

Publisher's Note

Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Wuna on behalf of SRM Publishing remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.

Supplementary files

Data sharing not applicable to this article as no datasets were generated or analyzed during the current study, and/or contains supplementary material, which is available to authorized users.

Competing interest

All author(s) declare no competing interest.

Referensi

- Amir, F dan Mallawa A. 2015. Pengkajian Stok Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di Perairan Selat Makassar, Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Dahuri Rokhmin, dkk. 2004. Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Laut. Jakarta : PT. Pradnya Paramita.
- Haeruman, H. 2000. *Peningkatan Daya Saing UMKM Untuk Mendukung Program PEL*. Makalah Seminar Peningkatan Daya Saing. Graha Sucofindo. Jakarta.
- Jaya & Daris L. 2019. Kajian Evaluasi Kesesuaian dan Daya Dukung Lahan Budidaya Ikan Baronang (*Siganus* sp.) Pada Ekosistem Padang Lamun (Seagrass beds) di Pantai Barat Sulawesi Selatan. Prosiding Seminar Nasional Pangan, Teknologi, dan Entrepreneurship. Makassar. Tanggal 09 Februari 2019. 20-27 p.
- Kementerian Lingkungan Hidup. 2004. *Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 200 Tahun 2004 tentang Kriteria Baku Kerusakan dan Pedoman Penentuan Status Padang Lamun*. Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup. 16 hlm.
- Prahasta, E. 2002. Konsep-konsep Dasar Sistem Informasi Geografi. Informatika Bandung. Bandung.
- Rauf, A. 2012. Carrying Capacity. Basis Pengelolaan Terpadu Pulau-Pulau Kecil. PT. Pijar Press. Rayhan Intermedia Group. Makassar
- Rauf, A. 2018. Analisis Kesesuaian dan Daya Dukung Lahan Budidaya Ikan Baronang (*Siganus canaliculatus*) pada Ekosistem Lamun di Wilayah Pesisir Kabupaten Barru, Sulawesi Selatan. *Jurnal Fiksheris and Marine Scienece Torani*. Makassar. 2(1): 15-22
- Romimohtarto, K., 2001. Biologi Laut. Cet. Tiga, Djambatan, Jakarta.
- Rozi, A. 2011. Laju Kemunduran Mutu Ikan Mas pada Penyimpanan Suhu Chilling. *Jurnal Perikanan Tropis*. 5 (2), 169-182