

PEMETAAN LOKASI BUDIDAYA LOBSTER *Panulirus sp.* DI PERAIRAN DESA LONTHOIR BANDA NAIRA MALUKU TENGAH

Emil Sjahman⁽¹⁾, Jenny Abidin⁽²⁾, Aditya Putra Basir⁽³⁾

⁽¹⁾ Mahasiswa Budidaya Perairan, STP Hatta-Sjahrir

⁽²⁾ Dosen Budidaya Perairan, STP Hatta-Sjahrir

⁽³⁾ Dosen Budidaya Perairan, STP Hatta Sjahrir

Email : emilsjahman8@gmail.com, jennyabidin8@gmail.com, adityabasir88@gmail.com.

ABSTRAK

Perairan Desa Lonthoir Kecamatan Banda Maluku Tengah pada umumnya pemanfaatan hasil laut berasal dari Tangkapan di alam. Besarnya potensi perairan pantai yang dimiliki Desa Lonthoir sangat memungkinkan untuk dimanfaatkan sebagai daerah pengembangan budidaya Lobster, oleh karena itu perlu dilakukan pemetaan lokasi yang potensial untuk budidaya Lobster, menyusun rekomendasi lokasi yang potensial yang sesuai dengan kondisi perairan Desa Lonthoir. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis daya dukung dan Untuk memetakan kesesuaian lahan budidaya Lobster di perairan Desa Lonthoir sedangkan manfaatnya adalah Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat berupa deskripsi wilayah yang sangat sesuai, sesuai, dan tidak sesuai untuk kegiatan budidaya di perairan Desa Lonthoir Kecamatan Banda Maluku Tengah. Teknik Pengumpulan Data melalui :Data primer, yaitu data yang diperoleh secara langsung dari lokasi penelitian. Data sekunder, yaitu data yang diperoleh dari sumber yang sudah ada. Analisis data pada penelitian ini menggunakan analisis spasial, analisis skala banding berpasangan (*Analitical Hierarchy Process*) dan analisis overlay. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Daya dukung perairan Desa Lonthoir yang diperoleh dari hasil tumpang susun peta ekologi dan sosial-infrastruktur, terdiri dari tiga kelas kesesuaian yaitu sangat sesuai, sesuai dan tidak sesuai. Hasil *analitical hierarchy process*. Tingkat kesesuaian lahan untuk budidaya di perairan Desa Lonthoir untuk kategori sangat sesuai terletak tepat pada perairan Desa Lonthoir. Dari factor pembatas pada lokasi penelitian di antara, daerah alur transportasi, dari pulau Rhun dan pulau Ay menuju ke pulau Naira, Adanya pelabuhan motor laut, Pada Lokasi Tersebut Terhantam musim angin barat dan gelombang tinggi yang di akibatkan oleh angin yang bertiup kencang.

Kata Kunci : Pemetaan, Lokasi, Budidaya Lobster

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki potensi sumberdaya kelautan yang sangat melimpah. (Depertemen Kelautan dan Perikanan, 2003). Akuakultur (Budidaya perairan) merupakan bentuk pemeliharaan dan penangkaran berbagai macam hewan atau tumbuhan perairan yang menggunakan air sebagai komponen pokoknya. Istilah budidaya laut atau marikultur adalah kegiatan biota akuatik yang di lakukan di laut. Di perairan Indonesia hidup berbagai jenis biota laut. Banyak diantaranya yang berpotensi untuk di budidayakan karna harga jualnya cukup tinggi dan memiliki pertumbuhan yang relatif cepat. Berdasarkan data Direktorat Jendral Perikanan Budidaya pada tahun 2006, potensi lahan budidaya sebesar 24,5 juta ha. Namun tingkat pemanfaatannya masih rendah, padahal budidaya laut menjadi salah satu kegiatan produksi pangan yang sangat potensial. Di perairan Desa Lonthoir Kecamatan Banda, Maluku Tengah pada umumnya pemanfaatan hasil laut berasal dari tangkapan di alam. Besarnya potensi perairan pantai yang dimiliki Desa Lonthoir sangat memungkinkan untuk dimanfaatkan sebagai daerah budidaya Lobster, oleh karena itu perlu dilakukan inventarisasi lokasi yang potensial untuk menetapkan potensi sumberdaya laut, memetakan dan menentukan lokasi budidaya Lobster, menyusun rekomendasi lokasi yang potensial yang sesuai dengan kondisi perairan Desa Lonthoir. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis daya dukung serta mengidentifikasi tingkat kesesuaian lahan budidaya perairan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat berupa deskripsi wilayah yang sangat sesuai, sesuai, dan tidak sesuai untuk kegiatan budidaya di perairan Desa Lonthoir Banda Naira Maluku Tengah.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2020 berlokasi di Pantai Desa Lonthoir Kepulauan Banda Maluku Tengah Provinsi Maluku.

Dalam penelitian ini diperlukan sejumlah alat dan bahan untuk pengambilan data di lapangan. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian dapat di lihat pada tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Alat dan Bahan Penelitian

Alat	Fungsi
Perahu	Alat transportasi yang digunakan untuk pengambilan sampel di setiap titik sampling di perairan pantai desa Lonthoir
GPS	Untuk penentuan koordinat setiap titik sampling
Alat Tulis	Untuk mencatat hasil pengamatan
Thermometer	Untuk mengukur suhu perairan
pH Indikator	Untuk mengukur pH
Refraktometer	Untuk mengukur salinitas
DO Meter	Untuk mengukur kandungan oksigen terlarut (DO)
Secchi Disk	Untuk mengukur kecerahan perairan
Current Meter	Untuk mengukur kecepatan arus
Tali dan Pemberat	Untuk mengukur kedalaman Air
Kamera	Untuk dokumentasi penelitian
Expert Choice 11.0	Perangkat lunak untuk Analisis pendukung keputusan
(QGIS)	Perangkat lunak yang membantu dalam penyiapan peta menyediakan semua fungsionalitas dan fitur-fitur yang dibutuhkan oleh pengguna GIS pada umumnya. Menggunakan <i>plugins</i> dan fitur inti (<i>core features</i>) dimungkinkan untuk memvisualisasi (meragakan) pemetaan (maps) untuk kemudian diedit dan dicetak sebagai sebuah peta yang lengkap.
Bahan	
PETA KEPULAUAN BANDA	Peta Dasar

1. Teknik Pengumpulan Data

Salah satu komponen yang penting dalam penelitian adalah proses peneliti dalam pengumpulan data, cara memperolehnya melalui :

- a. Data primer, yaitu data yang dikumpulkan dan diolah sendiri oleh peneliti langsung dari subjek atau objek penelitian.
- b. Data sekunder, yaitu data yang didapatkan tidak secara langsung dari objek atau subjek penelitian.

2. Prosedur Penelitian

Tahapan dalam melakukan penelitian ini meliputi penentuan stasiun penelitian, pengukuran parameter ekologi, parameter sosial-infrastruktur dan faktor pembatas, perhitungan matriks berpasangan, dan perhitungan bobot dari masing – masing kriteria, penentuan kawasan potensial untuk kegiatan budidaya laut melalui pendekatan sistem informasi geografis.

- **Penentuan stasiun Penelitian dan Titik Sampling**

Dalam penentuan titik sampling metode yang digunakan adalah purposive sampling seperti kesamaan karakter perairan, kemudahan untuk menjangkau titik sampling serta efisiensi waktu dan biaya berdasarkan interpretasi awal lokasi penelitian.

- **Pengukuran Kriteria Ekologi**

Kriteria ekologi meliputi parameter fisik dan kimia perairan. Pengukuran parameter fisika dan kimia perairan dilakukan secara insitu. Parameter yang diamati meliputi salinitas, suhu, pH, oksigen terlarut (DO), kecerahan, kedalaman perairan, arus dan keterlindungan lahan. Pengukuran parameter fisika dan kimia perairan dilakukan pada kisaran waktu pukul 08.00-16.00 WIT dengan menggunakan perahu katinting sebagai alat transportasi. Pengukuran kriteria ekologi dilakukan disetiap titik sampling yang telah ditentukan.

- **Pengukuran Kriteria Sosial-Infrastruktur**

Pengukuran kriteria sosial-infrastruktur meliputi jarak dari lokasi budidaya ke pemukiman, jarak ke pelabuhan dan jarak lokasi budidaya dengan pemasaran, dilakukan dengan penentuan posisi pasar, pelabuhan, serta pemukiman penduduk di Dusun Lautaka Desa Merdeka menggunakan GPS, kemudian data tersebut dianalisis dengan pendekatan sistem informasi geografis untuk memperoleh hasil jarak sosial-Infrastruktur.

- **Faktor Pembatas**

Faktor pembatas merupakan faktor yang jika ditemukan di dalam penelitian dapat membuat satu kawasan tidak dapat di jadikan lokasi budidaya yaitu wilayah yang telah diperuntukan permanen, baik didasar maupun di permukaan perairan tersebut. Berupa jalur pelayaran, pelabuhan, kawasan lindung, kawasan wisata, dan buangan limbah. (Marizal et al.,

2012). Konflik kepentingan lahan yang mejadi faktor pembatas akan dipetakan berrdasarkan hasil survey dan sampling di lapangan.

3. Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini menggunakan analisis spasial, analisis skala banding berpasangan (*Analytical Hierarchy Process*) dan analisis overlay.

- **Analisis Spasial**

Model kelayakan lahan untuk jenis budidaya laut di perairan Pantai Lautaka Desa Merdeka Kepulauan Banda, disusun berdasarkan model hirarki. Model hirarki membagi kriteria menjadi bagian yang lebih spesifik (Parameter). Bagian utama hirarki adalah keluaran akhir (Goal), kemudian terbagi menjadi bagian yang lebih kompleks meliputi submodel dan parameter (Radiarta *et al.*, 2012). Pada penelitian ini digunakan 11 parameter utama untuk analisis kelayakan lahan jenis budidaya laut. Parameter tersebut dikelompokkan baik sebagai faktor pendukung maupun pembatas (Nath *et al.*,2000; Radiarta *et al.*, 2008; Radiarta *et al.*, 2012) meliputi submodel ekologi, sosial-infrastruktur dan faktor pembatas.

- **Analisis Skala Banding Berpasangan (Analytical Hierarchy Process)**

Dalam penelitian ini proses pembobotan dan skoring menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yang dikembangkan oleh Saaty (1977). Kusumaningrum (2015) menjelaskan, langkah-langkah untuk menentukan bobot tiap kriteria, menentukan reteng keputusan dan menghitung bobot rata-rata untuk tiap alternatif dengan menggunakan AHP

- **Analisis Overlay**

Setelah data basis dan data spasial telah terbentuk, langkah selanjutnya adalah melakukan analisis tumpang susun atau *overlay* yang menggabungkan informasi beberapa peta untuk menghasilkan informasi yang baru. *Overlay* merupakan kemampuan analisis keruangan yang dapat dilakukan secara efektif dalam SIG. Hasil dari analisis keruangan adalah berupa peta untuk kesesuaian kawasan jenis budidaya Laut.

Metode overlay yang digunakan dalam penelitian ini adalah *weighted overlay*. *Weighted overlay* merupakan sebuah teknik untuk menerapkan sebuah skala penilaian untuk membedakan dan menidaksamakan *input* menjadi sebuah analisa yang terintegrasi. *Weighted overlay* memberikan pertimbangan terhadap faktor atau kriteria yang ditentukan dalam sebuah proses pemilihan kesesuaian (Sofyan *et al.*, 2010).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil pengukuran data ekologi

- a. Nilai salinitas dalam penelitian ini diperoleh dari klorinitas (menghitung jumlah kadar garam yang ada dalam suatu sampel) di perairan Desa Lonthoir. Berdasarkan hasil pengamatan, diperoleh nilai rata-rata salinitas 33.84 ppt, dari 30-40 ppt. Menurut Wickins dan Lee (2002), salinitas yang optimal untuk pemeliharaan lobster (*Panulirus sp*) adalah 32-36 ppt. Secara keseluruhan, kondisi salinitas selama penelitian masih sesuai untuk budidaya lobster.
- b. Suhu mempengaruhi aktivitas metabolisme biota. Pada pengamatan suhu di perairan Desa Lonthoir, Suhu selama penelitian cenderung stabil, yaitu berada dalam kisaran 27-29°C, nilai rata-rata 27.6°C. Menurut Kordi (2011), kisaran suhu optimal bagi biota laut adalah 24-32°C. Dari hasil penelitian kondisi suhu masih sesuai untuk budidaya lobster.
- c. Nilai pH pada suatu perairan sering dijadikan indikator keseimbangan ion hidrogen (H⁺) yang mencirikan keadaan asam dan basa suatu perairan (Odum, 1971). Perairan dengan nilai pH yang terlalu rendah ataupun terlalu tinggi dapat menjadi pembatas bagi kehidupan organisme perairan tersebut. pH yang optimal untuk biota laut adalah 7,6-8,7 (Kordi 2011). Nilai rata-rata hasil pengamatan sebaran nilai pH pada lokasi penelitian adalah berkisar pada nilai 6.
- d. Oksigen terlarut adalah suatu jenis gas O₂ terlarut dalam air dengan jumlah yang sangat banyak. Jumlah oksigen terlarut yang terdapat dalam suatu perairan sangat mempengaruhi kehidupan organisme pada perairan tersebut (Salmin, 2005). Oksigen terlarut yang terdapat pada penelitian berfluktuasi pada kisaran 8 mg/L. Menurut Phillips dan Kittaka (2000), konsentrasi oksigen terlarut minimum yang direkomendasikan untuk budidaya lobster adalah 40-80%. Wulandari *et al.* (2016), menjelaskan bahwa nilai oksigen terlarut yang optimum untuk kegiatan budidaya adalah berkisar antara 6 - 8 mg/l.
- e. Arus air membantu proses pertukaran air didalam sarana produksi. Menurut Setyono (1996) arus adalah gerakan air yang menyebabkan terjadinya perpindahan massa air secara horizontal. Arus permukaan dibangkitkan oleh angin yang berhebus dipermukaan laut. Hasil pengamatan kuat arus pada lokasi penelitian menunjukkan bahwa kecepatan arus berkisar antara 6,92-24,94 (m/det) dengan nilai rata rata 21.18 (m/det).
- f. Hasil interpolasi tingkat kecerahan di perairan Desa Lonthoir menunjukkan bahwa nilai tingkat kecerahan pada perairan tersebut memiliki tingkat kecerahan maksimal. Pada

seluruh titik pengambilan sampel tingkat kecerahan perairan mencapai nilai kecerahan 6-11%. Nilai rata rata 7.61%. Hasil dari nilai kecerahan di perairan Desa Lonthoir masuk dalam kategori sangat layak untuk kegiatan budidaya.

- g. Untuk mengukur kedalaman perairan pada lokasi penelitian, peneliti menggunakan alat ukur sebagai peninjau kedalaman laut, alat tersebut adalah mika (tasi), pemberat, dan meteran. Alat ini berfungsi mengukur kedalaman air pada setiap titik pengambilan sampel. Kedalaman pada Perairan Desa Lonthoir, sesuai digunakan untuk kegiatan budidaya dengan system Keramba Jaring Apung, Rakit dan metode apung lainnya. Lokasi dasar perairan yang curam menyebabkan system budidaya dengan metode dasar, lepas dasar ataupun Keramba Jaring Tangkap. Dari seluru titik pengambilan sampel, kedalaman di areal penelitian berkisar 6-13 m. nilai rata rata 9,38 m.

2. Hasil Pengukuran Data Sosial-Infrastuktur

- a. Jarak lokasi budidaya dengan pemukiman memiliki dampak terhadap keamanan dari wadah budidaya maupun organisme yang sedang dibudidayakan. Radiarta *et al.* (2008) Menjelaskan bahwa jarak pemukiman dengan lokasi budidaya hendaknya tidak lebih dari 2 Km. berdasarkan parameter jarak ke pemukiman, lokasi penelitian di perairan Desa Lonthoir masuk dalam kategori sangat sesuai untuk kegiatan budidaya.
- b. Jarak dari lokasi penelitian di Desa Lonthoir ke pasar. Hossain *et al.* 2009 menjelaskan bahwa perairan yang digunakan sebagai lokasi budidaya perairan hendaknya mudah di jangkau. Kemudahan dalam mengakses lokasi penelitian budidaya perairan sangat berpengaruh terhadap transportasi benih maupun hasil budidayas untuk kegiatan pemasaran. Lokasi penelitian di Desa Lonthoir masuk dalam kategsori sangat sesuai dikarenakan akses menuju ke pasar tidak lebih dari 2 km.
- c. Lokasi pelabuhan adalah tempat penghasil berbagai jenis bahan pencemar perairan, baik sampah, minyak, maupun limbah industri lainnya yang berasal dari kapal-kapal yang berlabuh maupun aktifitas industri di pelabuhan. Oleh karena itu hendaknya lokasi penelitian tidak berada pada areal pelabuhan. jarak dari lokasi penelitian ke pelabuhan ≥ 2 km, lokasi penelitian di Desa Lonthoir sangat alami dan bebas dari pencemaran dan polusi akibat aktifitas pelabuhan. Oleh sebab itu, lokasi penelitian di Desa Lonthoir masih masuk dalam kategori sesuai untuk parameter jarak ke pelabuhan.
- d. Berdasarkan hasil survey pada areal sekitar lokasi penelitian, ditemukan beberapa faktor pembatas yang pada lokasi tersebut tidak dapat dilakukan kegiatan budidaya pada saat musim Angin Barat diantaranya, Di lokasi tersebut selain jalur trasportasi dan pelabuhan motor laut factor pembatas lainnya yaitu musim angin barat.

lokasi tersebut terhantam langsung oleh gelombang tinggi yang di akibatkan oleh angin yang bertiup kencang. Dapat di lihat pada gambar 1.

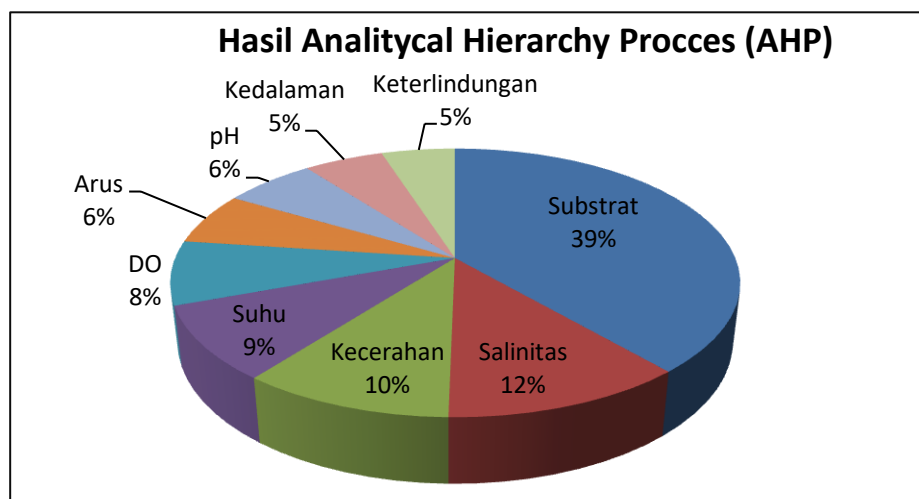


Gambar 1. Faktor Pembatas pada Lokasi Penelitian

3. Kriteria Skala Banding Berpasangan (AHP)

Pendekatan yang digunakan dalam perhitungan nilai skala banding berpasangan merujuk pada system yang dilakukan oleh Basir *et al.*, (2017) dalam pemilihan dan penentuan responden untuk menentukan kesesuaian lahan budidaya. Yang menjadi tujuan utama dalam penghitungan skala banding berpasangan adalah “kesesuaian lahan untuk kegiatan budidaya di Perairan Desa Lonthoir”. Penentuan bobot dari tiap parameter berdasarkan pendekatan *analitical hierarchy process* (Saaty, 1980). Perhitungan nilai skala banding berpasangan dilakukan berdasarkan masing-masing kriteria.

Pada kriteria ekologi, dilakukan perhitungan terhadap sembilan parameter dengan hasil yang dapat dilihat pada gambar berikut:

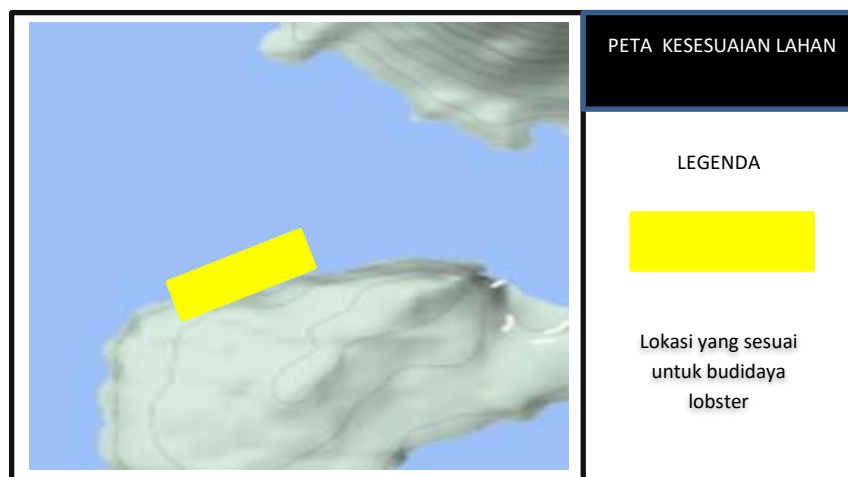


Gambar 2. Hasil parameter ekologi

Bobot tertinggi adalah parameter Substrat dengan nilai 39%, Salinitas 12%, Kecerahan 10%, Suhu 9%, DO 8%, Arus 6%, pH 6%, Kedalaman 5% dan Keterlindungan 5%.

4. Analisis kesesuaian lahan (*Overlay*)

- a. Kriteria ekologi meliputi parameter salinitas, suhu, oksigen terlarut (DO), pH, arus, kecerahan dan kedalaman perairan. Pengukuran data parameter ekologi dilakukan secara insitu di perairan Desa Lonthoir. Data hasil pengukuran selanjutnya diinterpolasi menggunakan IDW untuk mengetahui tingkat kesesuaian lahan dari tiap-tiap parameter.
- b. Kriteria sosial-infrastruktur terdiri dari tiga parameter yaitu jarak dari lokasi budidaya ke pemukiman, jarak dari lokasi budidaya ke pelabuhan dan jarak dari lokasi budidaya ke pasar. Kriteria sosial-infrastruktur merupakan faktor penunjang yang dapat menentukan layak dan tidaknya suatu kawasan untuk dijadikan sebagai lokasi budidaya berdasarkan pertimbangan sarana dan prasarana di lokasi penelitian. Kesesuaian lahan untuk budidaya di Perairan Desa Lonthoir diperoleh dari hasil tumpang susun antara peta kesesuaian lahan budidaya berdasarkan parameter ekologi dan peta kesesuaian lahan budidaya berdasarkan parameter sosial-infrastruktur. Setelah mendapatkan nilai bobot dari hasil analisis AHP, peta ekologi dan sosial infrastuktur. Peta kesesuaian lahan untuk kegiatan budidaya Lobster Di Perairan Desa Lonthoir dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4. Peta Lokasi yang sesuai untuk budidaya lobster

Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian di perairan Desa Lonthoir antara lain sebagai berikut :

- Daya dukung perairan rumah studi yang diperoleh dari hasil tumpang susun peta ekologi dan sosial-infrastruktur, terdiri dari tiga kelas kesesuaian yaitu sangat sesuai, sesuai, dan tidak sesuai. Hasil *analytical hierarchy process*.
- Tingkat kesesuaian lahan untuk budidaya di perairan Desa Lonthoir untuk kategori sangat sesuai terletak tepat pada perairan Desa Lonthoir. Dari factor pembatas pada lokasi penelitian di antara, daerah alur transportasi, dari pulau Rhun dan pulau Ay menuju ke pulau Naira, Adanya pelabuhan motor laut, Pada Lokasi Tersebut Terhantam musim angin barat dan gelombang tinggi yang di akibatkan oleh angin yang bertiup kencang.

DAFTAR PUSTAKA

- Basir, *et al.* 2017. Spatial Multi Criteria Analysis to Determine the Suitability of the Area for Sea Cucumber cultivation (*Holothuria sp*) In the Waters of Hatta Island, Banda Naira, Maluku. Faculty of Fries and Marine Sciences, Universitas Brawijaya, Jl. Veteran, Malang 65145, Jawa Timur Province, Indonesia. Research Journal ISSN: 0975-8585.
- Departemen Kelautan dan Perikanan 2003. Pedoman Penetapan Kawasan Konservasi Laut Daerah. Direktorat Konservasi dan Taman Nasional Laut Direktorat Jendral dan Pulau – pulau Kecil. Jakarta
- Hossain, M. S., S. R. Chowdhury, N. G. Das, S. M. B. Sharyfuzzaman and A. Sultana. 2009. Integration of GIS and Multicriteria Decision Analysis for Urban Aquaculture Development in Bangladesh. *Landscape and Urban Planning* 90 : 119-133.
- Kordi K., & Ghufrani H.M. (2011). Budi Daya 22 Komoditas Laut untuk Konsumsi Lokal dan Ekspor. Yogyakarta (ID): Lily Publisher.
- Kusumaningrum A. 2015. Sistem Pendukung Keputusan Kesesuaian Lokasi Ternak. Rumansia Menggunakan Metode AHP (Studi Kasus Kabupaten Brebes). *Jurnal Teknomatika* vol. 8, No. 1. ISSN : 1979-7656.
- Marizal, D., Y. V. Jaya dan H. Irawan 2012 Aplikasi SIG Untuk Kesesuaian Kawasan Budidaya Teripang *Holothuria scabra* Dengan Metode Penculture Di Pulau Mantang, Kecamatan Mantang, Kabupaten Bintan. Program Studi Ilmu Kelautan. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Universitas Maritim Raja Ali Haji. Riau.
- Nath, S. S., J. P. Bolte, L. G. Ross and J. Aguilier-Manjarrez. 2000. Applications Of Geographical Information System (GIS) For Spatial Decision Support In Aquaculture. *Aquacultural Engineering* 23 : 233-278.
- Odum, E. P. 1971. *Fundamental Of Ecology*. W. B. Songer Company. Philadelphia, London.
- Phillips B.F., & Kittaka J, (2000). *Spinny Lobster: Fisheries and Culture*. Osney Mead (GB): Blackwell Science.

- Radiarta, I. N., Sei-Ichi, Saitoh and Miazono A. 2008. GIS–Based Multi-Criteria Evaluation Models For Identifying Switable Sites For Japanese Scallop (*Mizuhopeceten Yessoensis*) Aquaculture In Funca Bay , Southwestern Hokkaido, Japan. *Aquaculture* 284 : 127-135.
- Radiarta, I. N., A. Saputra dan H. Albasari. 2012. Pemetaan Kelayakan Lahan Budidaya Rumput Laut (*Kappaphycus Alvarezii*) di Kabupaten Bintan Provinsi Kepulauan Riau Dengan Pendekatan Sistem Informasi Geografis dan Penginderaan Jauh. *Jurnal Riset Akuakultur*. Vol. 7. No. 1. 145-157.
- Saaty, T. L. 1977. A Scaling Method For Priorities In Hierarchical Structures. *Journal Of Mathematical Psychology* 15, 24-281.
- Saaty, T. L. 1980. A Scaling Method For Priorities In Hierarchical Structures. *Journal Of Mathematical Psychology* 15, 24-281.
- Salmin. 2005. Oksigen Terlarut (DO) Dan Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD) Sebagai Salah Satu Indikator Untuk Menentukan Kualitas Perairan. *Oceana*, Volume XXX, Nomor 3 : 21-26. ISSN 0216-1877.
- Sofyan, I., J.Rommie,dan I. S. Yusni. 2010. Aplikasi Sistem Informasi Geografis Dalam Penentuan Kesesuaian Keramba Jaring Tancap Dan Rumput Laut Di Perairan Pulau Bunguran Kabupaten Natuna. Diakse dari <http://ejournal.unri.ac.id>
- Wickins J.F., & Lee D.O.C. (2002). *Crustacean Farming Ranching and Culture*. Blackwell Science Ltd
- Wulandari, U., B. Sulistyono dan D. Hartono. 2016. Aplikasi SIG Untuk Analisis Kesesuaian Kawasan Budidaya Teripang Pasir (*Holothuria scabra*) Dengan Metode Panculture di Perairan Teluk Kiowa, Desa Kahyapu Kecamatan Enggano.EISSN: 2527-5186 *Jurnal Enggano*Vol. 1, No. 1: 57-73.