

ANALISIS LAHAN POTENSIAL UNTUK KEGIATAN BUDIDAYA RUMPUT LAUT
(*Kappaphycus alvarezii*) DI PERAIRAN KAMPUNG BARU DESA PULAU HATTA
MALUKU TENGAH

Ikraman La Ode Mani⁽¹⁾, Aditya Putra Basir⁽²⁾, Abdullah Saimima⁽³⁾

⁽¹⁾Mahasiswa Budidaya Perairan, STP Hatta-Sjahrir

⁽²⁾Dosen Budidaya Perairan, STP Hatta-Sjahrir

⁽²⁾Dosen Budidaya Perairan, STP Hatta-Sjahrir

Email : adityabasir88@gmail.com

ABSTRAK

Kesesuaian lahan merupakan salah satu indikator keberhasilan suatu kegiatan budidaya. Berbagai parameter seperti parameter ekologi (Fisik, kimia dan biologi) perairan sebagai parameter utama serta berbagai parameter pendukung seperti kriteria sosial-infrastruktur (jarak ke pemukiman, jarak ke pasar dan jarak ke pelabuhan) harus menjadi acuan dalam penentuan suatu kawasan yang akan dijadikan sebagai lokasi budidaya rumput laut (*Kappaphycus alvarezii*). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis daya dukung perairan, mengidentifikasi tingkat kesesuaian lahan serta mengukur luasan perairan Pantai Kampung Baru Pulau Hatta yang dapat digunakan untuk kegiatan Budidaya Rumput Laut (*K.alvarezii*). Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode deskriptif melalui pendekatan Sistem Informasi Geografis (SIG) dan pengujian laboratorium. Tahapan dalam penelitian meliputi penentuan titik sampling, pengukuran kriteria ekologi (salinitas, suhu, DO, pH, kecerahan, arus, kedalaman air dan keterlindungan), pengukuran kriteria sosial-infrastruktur (jarak ke pemukiman, jarak ke pasar dan jarak ke pelabuhan) dan faktor pembatas. Data hasil pengukuran akan dilakukan analisis spasial dengan pendekatan sistem informasi geografis. Untuk penentuan bobot dan kelas kesesuaian menggunakan *Analytical Hierarchy Process* (AHP), selanjutnya dilakukan analisis overlay untuk menggabungkan peta tematik dari semua parameter. Hasil akhir dari penelitian ini adalah peta kawasan potensial untuk budidaya rumput laut di perairan pantai Kampung Baru Pulau Hatta. Luaran yang ditargetkan adalah jurnal nasional ber-ISSN dan kebijakan kepala pemerintah negeri administratif Pulau Hatta tentang pemanfaatan kawasan perairan Kampung Baru untuk budidaya Rumput Laut.

Kata Kunci: Analisis, Potensi, Budidaya, *Kappaphycus alvarezii*

PENDAHULUAN

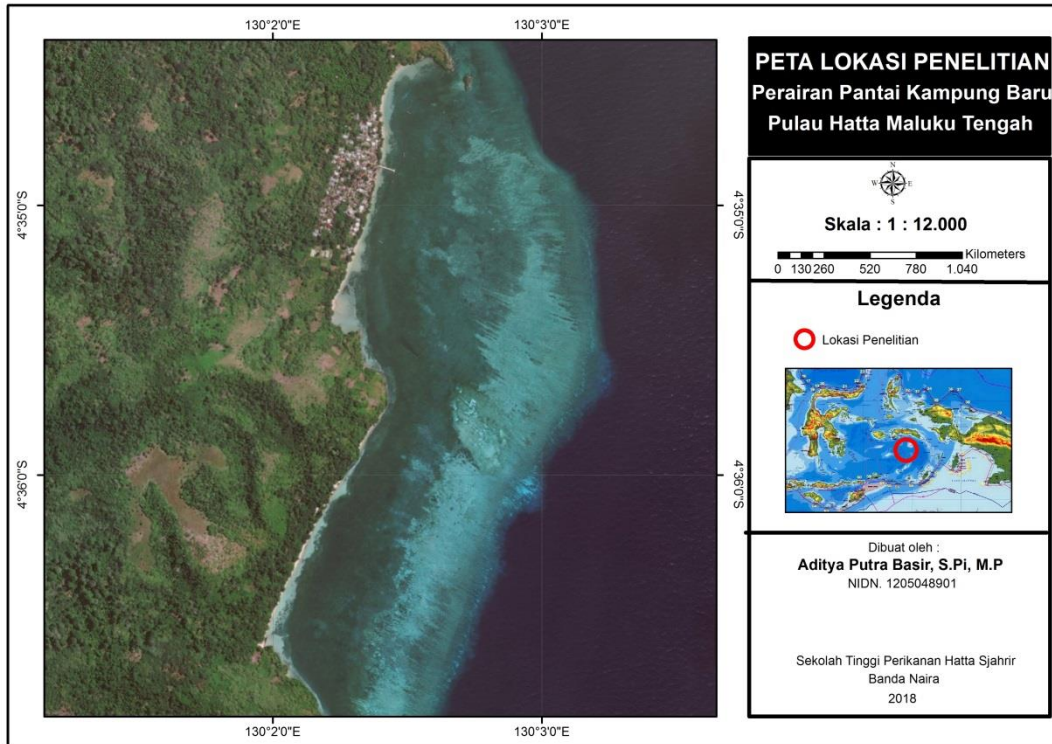
Rumput laut Indonesia dikenal dengan kualitasnya yang baik dan banyak diminati oleh industri karena mengandung sumber keraginan, agar-agar dan alginat yang cukup tinggi dan cocok digunakan sebagai bahan baku industri makanan, pelembut rasa, pencegah kristalisasi es krim dan obat-obatan. Selain itu, rumput laut di Indonesia juga dapat digunakan sebagai bahan baku benang jahit operasi (sea cut-gut), dekorasi porselen (pengikat warna dan plasticizer), industri kain (pengikat warna), industri kertas (lackuer dan penguat serta pelican kertas), industri fotografi (pengganti gelatin), bahan campuran obat (obat penyakit: gondok/ basedow, rheumatic, kanker, bronchitis kronis/ emphysema, scrofula, gangguan empedu/ kandung kemih, ginjal, tukak lambung/ saluran cerna, reduksi kolestrol darah, anti hipertensi, menurunkan berat badan, anti oksidan), bahan bakar bio fuel dan lain sebagainya (Sehat, 2013). Di perairan Pantai Kampung Baru Pulau Hatta dan Kepulauan Banda pada umumnya, pemanfaatan rumput laut berasal dari hasil tangkapan di alam. Pengembangan budidaya laut merupakan usaha meningkatkan produksi dan sekaligus merupakan langkah pelestarian kemampuan lingkungan yang serasi dan seimbang dalam rangka mengimbangi pemanfaatan dengan cara penangkapan. Usaha budidaya merupakan salah satu bentuk pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya perairan yang berwawasan lingkungan (Afan, 2012).

Tujuan dari penelitian ini terdiri dari : Menganalisis daya dukung perairan Pantai Kampung Baru Pulau Hatta Kepulauan Banda Maluku guna Pemetaan Lahan Potensial untuk kegiatan Budidaya Rumput Laut (*K. alvarezii*), Mengidentifikasi tingkat kesesuaian lahan yang dapat digunakan untuk kegiatan budidaya rumput laut (*K. alvarezii*), Mengukur luasan perairan Pantai Kampung Baru Pulau Hatta yang dapat digunakan untuk kegiatan Budidaya Rumput Laut (*K. alvarezii*).

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat berupa deskripsi wilayah yang sangat sesuai, sesuai, dan tidak sesuai untuk kegiatan budidaya rumput laut (*K. alvarezii*) di perairan Pantai Kampung Baru Pulau Hatta Maluku Tengah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2019 yang berlokasi di Perairan Pantai Kampung Baru Desa Pulau Hatta Banda Naira.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini, dapat dilihat pada table berikut. Tabel 1.

Alat dan Bahan Yang Digunakan Dalam Pengambilan Data di Lapangan.

Alat	Fungsi
Perahu	Alat transportasi yang digunakan untuk pengambilan sampel di setiap titik sampling di perairan pantai Kampung Baru Pulau Hatta.
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
Botol Sampel	Untuk menyimpan sampel yang akan digunakan
Kamera	Untuk dokumentasi penelitian
Expert Choice 11.0	Perangkat lunak untuk Analisis pendukung keputusan
ArcGIS 10.1	Perangkat lunak yang membantu dalam penyiapan peta dasar, pemasukan data pengukuran lapangan ke dalam peta dasar, serta analisis tumpang susun spasial guna menghasilkan kesesuaian lokasi budidaya rumput laut.
<hr/>	
Bahan	
Peta Citra Satelit Landsat 8 OLI/TIRS Tahun 2018 Rumput laut	Peta Dasar Sampel penelitian

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode deskriptif melalui pendekatan Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam menentukan kawasan potensial untuk kegiatan budidaya rumput laut sesuai dengan tujuan dan manfaat dari penelitian.

Prosedur Penelitian

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

Analisa Data

Analisis Spasial

Data hasil pengukuran berbagai parameter dari titik sampling di lapangan terlebih dahulu dirubah menjadi data raster sehingga dapat digunakan untuk analisis spasial. Teknik interpolasi yang digunakan adalah *Inverse distance weighted (IDW)* (Johnson & McChow, 2001) dengan menggunakan perangkat lunak SIG. Tahapan analisis kelayakan lahan untuk budidaya rumput

laut di perairan Pantai Kampung Baru, Pulau Hatta berdasarkan (Radiarta *et al.*, 2008; Radiarta *et al.*, 2012).

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 reting keputusan dan menghitung bobot rata-rata untuk tiap alternatif dengan menggunakan AHP adalah sebagai berikut :

1. Menentukan bobot untuk tiap kriteria
 - a. Menentukan matriks perbandingan untuk tiap kriteria
 - b. Mengalikan nilai dari tiap baris dan menghitung akar dari product
 - c. Normalisasi akar dari product untuk mendapatkan bobot
 - d. Menghitung dan memeriksa rasio konsistensi (CR) dengan persamaan :

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} \dots\dots\dots (1)$$

$$CR = \frac{CI}{RI} \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan :

- CI = Consistency Index
- CR = Consistency Ratio
- λmaks = ∑ (∑ Kriteria * Priority vector)
- N = Banyaknya Kriteria
- RI = Random Index

Ketentuan hasil nilai uji konsistensi :

- Jika CI = 0 maka A konsisten

- Jika $\frac{CI}{RI} \leq 0,1$ maka A cukup konsisten, dan
- Jika $\frac{CI}{RI} > 0,1$ maka A sangat tidak konsisten.

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 budidaya Rumput Laut

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengukuran dan Analisis Data Ekologi

a. Salinitas

Nilai salinitas dalam penelitian ini diperoleh dari hasil pengukuran secara insitu di perairan Pulau Hatta. Berdasarkan hasil pengamatan, diperoleh nilai rata-rata 33-34 ppt Salinitas merupakan jumlah garam terlarut dalam suatu perairan yang menjadi faktor pembatas bagi suatu organisme perairan⁽¹⁾. Perubahan salinitas pada suatu perairan berpengaruh terhadap sebaran organisme pada suatu perairan tersebut serta dapat mengubah komposisi organisme tersebut⁽²⁾. Pada Gambar 1, ditampilkan sebaran nilai salinitas pada

Perairan Kampung Baru Pulau Hatta dari warna hijau hingga merah. Warna hijau muda menunjukkan wilayah yang memiliki nilai salinitas 33 ppt sedangkan warna hijau tua merupakan wilayah dengan nilai salinitas 34 ppt. Hasil interpolasi nilai salinitas pada perairan Pantai Kampung Baru Pulau Hatta menunjukkan bahwa seluruh perairan tersebut masuk dalam kategori sangat sesuai untuk kegiatan budidaya rumput laut.

b. Suhu

Pada pengamatan suhu di perairan Kampung Baru Pulau Hatta, diperoleh hasil dengan nilai yang tidak jauh berbeda dari tiap titik samplingnya. Nilai suhu hasil pengamatan berkisar antara

30,30 °C sampai 31,70 °C. nilai suhu pada perairan Kampung Baru Pulau Hatta sangat sesuai untuk kegiatan budidaya rumput laut. Kisaran nilai suhu antara 28 °C sampai dengan 32 °C merupakan nilai yang sesuai untuk kegiatan budidaya rumput laut pada umumnya⁽³⁾. Menurut Hutagalung dan Horas⁽⁴⁾, Kedalaman perairan mempengaruhi suhu suatu perairan. Semakin dalam suatu perairan, akan semakin rendah pula suhu pada perairan tersebut. Hal ini disebabkan oleh berkurangnya intensitas cahaya matahari yang masuk ke dalam perairan tersebut.

c. Oksigen Terlarut

Jumlah oksigen terlarut yang terdapat dalam suatu perairan sangat mempengaruhi kehidupan organisme pada perairan tersebut⁽⁵⁾. Hasil pengamatan oksigen terlarut pada perairan Pantai Kampung Baru Pulau Hatta menunjukkan kisaran nilai yang tidak jauh berbeda antara titik sampling yang satu dengan titik lainnya. Nilai oksigen terlarut pada lokasi penelitian berkisar antara 7,30 – 7,83 mg/l. Dilihat dari sebaran oksigen terlarut pada Gambar 4, menunjukkan bahwa kondisi oksigen terlarut di perairan Pantai Kampung Baru Pulau Hatta memiliki nilai yang sangat sesuai untuk kegiatan budidaya rumput laut. Radiarta *et al.* (2014), menjelaskan bahwa nilai oksigen terlarut yang paling sesuai untuk kegiatan budidaya rumput laut berada pada nilai >5 mg/l⁽⁶⁾.

d. pH

Nilai pH pada suatu perairan sering dijadikan sebagai indikator keseimbangan ion Hidrogen (H⁺) yang mencirikan keadaan asam dan basa suatu perairan⁽⁷⁾. Perairan dengan nilai pH yang terlalu rendah ataupun terlalu tinggi dapat menjadi pembatas bagi kehidupan organisme perairan tersebut. Hasil pengamatan sebaran nilai pH pada lokasi penelitian menunjukkan nilai yang beragam mulai dari 7,5 sampai dengan 8,1. Hasil interpolasi sebaran nilai pH menunjukkan bahwa perairan Pulau Hatta secara keseluruhan memiliki nilai pH yang sangat sesuai untuk digunakan sebagai lahan budidaya rumput laut.

a. Arus

Hasil pengamatan kuat arus pada lokasi penelitian menunjukkan bahwa kecepatan arus berkisar antara 0,10 – 0,50 m/s. Nilai kecepatan arus pada perairan Pantai Kampung Baru Pulau Hatta termasuk dalam kategori perairan yang sesuai untuk kegiatan budidaya rumput laut. Hasil interpolasi kecepatan arus pada perairan Pulau Hatta ditampilkan pada Gambar 5, dengan warna

hijau muda dan hijau tua. Wilayah yang berwarna hijau muda nilai kecepatan arus 0,10 – 0,22 berada pada perairan pesisir Kampung Baru. Sedangkan wilayah yang memiliki nilai kecepatan arus 0,23 – 0,50 ditampilkan dengan warna hijau tua.

e. Kedalaman Air

Hasil pengukuran kedalaman pada perairan pantai Kampung Baru Pulau Hatta menunjukkan bahwa nilai kedalaman air pada sebaran titik sampling berkisar antara 0,8 sampai dengan >10 m. Berdasarkan parameter kedalaman, pada perairan Kampung Baru Pulau Hatta sangat sesuai digunakan untuk kegiatan budidaya rumput laut.

f. Keterlindungan

Berdasarkan hasil pengamatan untuk parameter keterlindungan pada lokasi penelitian menunjukkan bahwa pada perairan Pantai Kampung Baru Pulau Hatta tidak terdapat lokasi yang sangat sesuai untuk kegiatan budidaya. Hasil pengamatan keterlindungan lahan menunjukkan bahwa pada musim angin timur (bulan Maret- Agustus) perairan Pantai Kampung Baru Pulau Hatta mengalami hempasan ombak dan tiupan angin yang cukup keras. Namun pada bagian utara Pantai Kampung Baru kondisi perairan lebih tenang karena terdapat satu pulau karang yang menjadi penghalang dan pemecah ombak sebelum masuk ke bagian utara pantai kampung baru.

Sebaliknya pada bulan September-Oktober dan pada musim angin barat (bulan November-Februari) kondisi perairan pantai Kampung Baru cenderung menjadi perairan yang tenang disebabkan tiupan angin dan ombak terhalang oleh Pulau Hatta sehingga tidak menjangkau perairan Pantai Kampung Baru.

Hasil Analisis Skala Banding Berpasangan (AHP)

Responden yang digunakan dalam penghitungan nilai skala banding berpasangan berjumlah 12 orang, yang terdiri dari Dosen Sekolah Tinggi Perikanan Hatta Sjahrir Banda Naira, Pegawai Dinas Kelautan dan Perikanan (DKP) Banda Naira, Pegawai Balai Kawasan Konservasi Perairan Nasional (BKKN), Taman Wisata Perairan Laut Banda, LSM LMMA di Pulau Hatta dan Masyarakat Pulau Hatta. Pemilihan responden ditentukan berdasarkan pertimbangan pengetahuan responden tentang budidaya rumput laut dan kondisi perairan Pantai Kampung Baru Pulau Hatta.

Tabel 3. Kriteria Nilai AHP

Kriteria	Nilai Murni	Nilai Kebalikan
Sama penting	1	1,000
Sedikit lebih penting	3	0,333
Sangat Penting	5	0,200
Jelas lebih penting	7	0,143
Mutlak lebih penting	9	0,111

Sumber : Saaty, 1980⁽¹¹⁾

Yang menjadi tujuan utama dalam penghitungan skala banding berpasangan adalah “kesesuaian lahan potensial untuk budidaya rumput laut di Perairan Pantai Kampung Baru Pulau Hatta”. Penentuan bobot dari tiap parameter berdasarkan pendekatan *analytical hierarchy process* ⁽¹¹⁾. Perhitungan nilai skala banding berpasangan dilakukan berdasarkan masing-masing kriteria.

Pada kriteria ekologi, dilakukan perhitungan terhadap sembilan parameter dengan hasil sebagai berikut: bobot tertinggi adalah parameter kedalaman dengan nilai 24,7 %, substrat 20,5 %, Keterlindungan 11,1 %, DO 9,4 %, Salinitas 8,0 %, Arus 8,0 %, Suhu 7,0 %, Kecerahan 6,6 % dan pH dengan nilai 4,5 %. Hasil perhitungan nilai skala banding berpasangan untuk kriteria ekologi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 4. Hasil Perhitungan AHP Untuk Kriteria Ekologi

Kriteria	Bobot (%)	Rengking
Kedalaman	24,7	1
Salinitas	20,5	2
Keterlindungan	11,1	3
DO	9,4	4
Salinitas	8,0	5
Arus	8,0	6
Suhu	7,0	7
Kecerahan	6,6	8
pH	4,5	9

Sumber : Hasil Penelitian

CR : 8,0 %

Hasil perhitungan nilai skala banding berpasangan untuk kriteria sosial-infrastruktur adalah sebagai berikut: jarak ke pemukiman memperoleh bobot 58,3 %, sedangkan jarak ke pelabuhan memperoleh bobot 51,7 %, Jarak ke pemukiman menjadi prioritas parameter sosial-infrastruktur dikarenakan sangat berpengaruh terhadap keamanan dari suatu kegiatan budidaya⁽¹²⁾. Hasil perhitungan nilai skala banding berpasangan untuk kriteria sosial-infrastruktur dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 5. Hasil Perhitungan AHP Untuk Kriteria Sosial-infrastruktur

Kriteria	Bobot (%)	Rengking
Jarak Ke Pemukiman	58,3	1
Jarak Ke Pelabuhan	51,7	2

Sumber : Hasil Penelitian **CR : 1,1 %**

Untuk mendapatkan bobot kesesuaian lahan budidaya rumput laut di perairan Pantai Kampung Baru Pulau Hatta, dilakukan perhitungan nilai skala banding berpasangan dari kriteria ekologi dan kriteria sosial-infrastruktur. Nilai yang diperoleh dari analisis AHP untuk kesesuaian lahan adalah 60 % untuk kriteria ekologi dan 40 % untuk kriteria sosial-infrastruktur. Hasil perhitungan AHP untuk kesesuaian lahan budidaya rumput laut di perairan Pantai Kampung Pulau Hatta dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 6. Hasil AHP Kriteria Kesesuaian Lahan Budidaya Rumput laut

Kriteria	Bobot (%)	Rengking
Ekologi	59,7	1
Sosial-Infrastruktur	40,3	2

Sumber : Hasil Penelitian **CR : 5,3 %**

KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian di perairan Pantai Kampung Baru Desa Pulau Hatta antara lain sebagai berikut;

- Perhitungan nilai skala banding berpasangan dilakukan berdasarkan masing-masing kriteria.
Pada kriteria ekologi, dilakukan perhitungan terhadap sembilan parameter dengan hasil sebagai berikut: bobot tertinggi adalah parameter kedalaman dengan nilai 24,7 %, substrat 20,5 %, Keterlindungan 11,1 %, DO 9,4 %, Salinitas 8,0 %, Arus 8,0 %, Suhu 7,0%, Kecerahan 6,6 % dan pH dengan nilai 4,5 %.
- Hasil perhitungan nilai skala banding berpasangan untuk kriteria sosial-infrastruktur adalah sebagai berikut: jarak ke pemukiman memperoleh bobot 58,3 %, sedangkan jarak ke pelabuhan memperoleh bobot 51,7 %, Jarak ke pemukiman menjadi prioritas parameter sosial-infrastruktur dikarenakan sangat berpengaruh terhadap keamanan dari suatu kegiatan budidaya⁽¹²⁾.
- Untuk mendapatkan bobot kesesuaian lahan budidaya rumput laut di perairan Pantai Kampung Baru Pulau Hatta, dilakukan perhitungan nilai skala banding berpasangan dari kriteria ekologi dan kriteria sosial-infrastruktur. Nilai yang diperoleh dari analisis AHP untuk kesesuaian lahan adalah 60 % untuk kriteria ekologi dan 40 % untuk kriteria

DAFTAR PUSTAKA

- AP Basir, S Andayani, AB Sambah. 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 Neira, Maluku. *Research Journal Of Pharmaceutical and Chemical Science*.
- Hossain, M. S., S. R. Chowdhury, N. G. Das, S. M. B. Sharifuzzaman and A. Sultana. 2009. Integration of GIS and Multicriteria Decision Analysis for Urban Aquaculture Development in Bangladesh. *Landscape and Urban Planning* 90: 119– 133.
- Hutabarat, S. and S. M. Evans. 1985. *Pengantar Oceanografi*. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Hutagalung dan P. Horas. 1988. Pengaruh Suhu Air Terhadap Kehidupan Organisme Laut. *Oseana*, Volume XIII, Nomor 4 : 153 – 164.
- Odum, E. P. 1998. *Dasar-Dasar Ekologi Edisi Ketiga*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Radiarta, I. N., Erlania dan Rasidi. 2014. Analisis Pola Musim Tanam Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) Melalui Pendekatan Kesesuaian Lahan di Nusa Penida, Bali. *Jurnal Riset Akuakultur*. Vol. 9. No. 9. 319-330.
- Romimohtarto, K. dan S. Juwana. 2001. *Biologi Laut. Ilmu Pengetahuan Tentang Biota Laut*. Penerbit Djambatan. Jakarta.
- Salmin. 2005. Oksigen Terlarut (DO) Dan Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD) Sebagai Salah Satu Indikator Untuk Menentukan Kualitas Perairan. *Oseana*, Volume XXX, Nomor 3: 21 – 26. ISSN 0216-1877.
- Saaty, T. L. 1980. Decision Making With The Analitical Hierarchy Process. *Fish.*, 61 (1) : 108-112.