

IDENTIFIKASI LOKASI POTENSIAL PENGEMBANGAN BUDI DAYA LAUT BERDASARKAN KONDISI OSEANOGRAFI DAN MUSIM DI AMBON

Studi Kasus Rumput Laut dan Ikan Kerapu di Perairan Ambon

(Identification Of Potential Location For Mariculture Development Based On Conditions And Oceanography Seasons In Ambon Case Study Of Seaweed And Grouper In Ambon Waters)

Tesla Kadar Dzikiro, Andreas Kurniawan Silitonga, dan Ahmad Fadlan

Sekolah Tinggi Meteorologi Klimatologi dan Geofisika
Jalan Perhubungan I Nomor 5, Pondok Betung, Pondok Aren, Tangerang Selatan
E-mail: dzikiro.tesla@gmail.com

ABSTRAK

Permasalahan pengembangan budi daya laut banyak disebabkan oleh adanya batasan luas lahan yang bisa dimanfaatkan, adanya batasan jarak antara sarana pemanfaatan, dan belum adanya penyiapan atau pengaturan tata ruang untuk pengembangan kegiatan budi daya laut. Salah satu kesalahan dalam pengembangan budi daya adalah lingkungan perairan yang tidak cocok serta pengetahuan yang terbatas mengenai daerah potensial budi daya laut. Pengembangan budi daya yang baik memerlukan data kondisi perairan yang sesuai. Pengelolaan sumber daya perairan yang tepat, mengharuskan kesesuaian yang cocok untuk setiap tujuan penggunaan sumber daya tersebut. Karena itu, pengemasan dan pengaturan perlu dilakukan. Sehubungan dengan pemanfaatan sumber daya perairan untuk kepentingan usaha budi daya, maka diperlukan suatu studi penentuan lokasi yang sesuai bagi penentuan jenis kultivan dan pengembangan budi daya. Penelitian ini dilakukan di Perairan Ambon dengan memanfaatkan data reanalysis berdasarkan pengamatan (insitu, satelit, radiowave inframerah dan pemodelan) untuk mendapatkan data parameter suhu permukaan laut, kecepatan arus laut, kepadatan plankton, dan salinitas. Data yang diolah mulai dari tahun 2006 sampai dengan 2016. Berdasarkan hasil analisis didapatkan daerah yang paling potensial yang dapat digunakan untuk budi daya ikan kerapu dengan sistem jaring apung adalah daerah sebelah Selatan – Barat Pulau Manipa. Sedangkan daerah yang paling potensial yang dapat digunakan untuk budi daya rumput laut adalah daerah sebelah Barat Daya – Barat dari Perairan Pulau Manipa.

Kata kunci: usaha budidaya, suhu permukaan laut, kecepatan arus, kepadatan plankton, salinitas

ABSTRACT

The problem of sea cultivation development is caused by the limitation of land area that can be utilized, the limitation of distance between the utilization facilities, and the absence of preparation or spatial arrangement for the development of marine cultivation activities. One of the mistakes in developing aquaculture is the unsuitable aquatic environment and limited knowledge of the potential areas of marine cultivation. Development of good cultivation requires data on suitable water conditions. Proper management of aquatic resources, expecting conformity suitable for each purpose of using these resources. Therefore, packaging and arrangement need to be done. In relation to the utilization of aquatic resources for the interests of cultivation, a site-appropriate study is needed to determine the type of cultivation and cultivation development. This research was conducted in Ambon waters by using reanalysis data based on observation (insitu, satellite, infrared radiowave and modeling) to obtain data of water temperature parameters, ocean velocity, plankton density, and salinity. The data processed from 2006 to 2016 was downloaded through the website <http://marine.copernicus.eu>. Based on the results of the analysis, the most potential areas that can be used for grouper cultivation using floating net systems are the regions south - west of Manipa Island. Whereas the most potential area that can be used for seaweed cultivation is the area to the Southwest - West from the Manipa Island Waters.

Keywords: cultivation, sea surface temperature, current velocity, plankton density, salinity

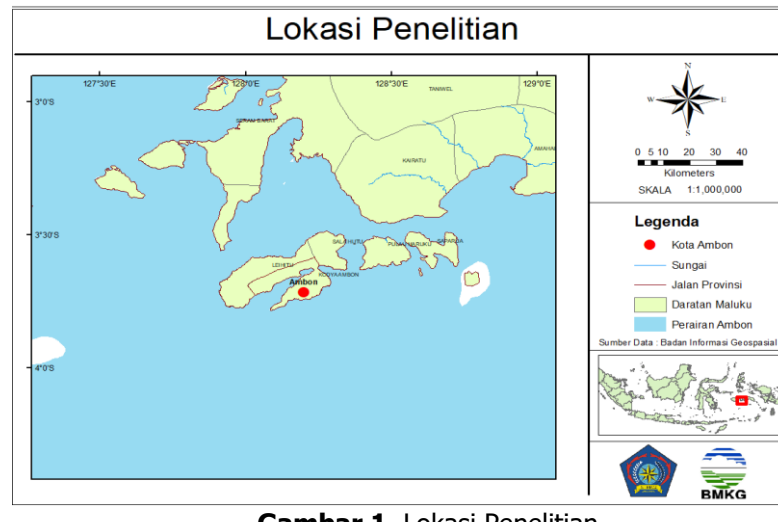
PENDAHULUAN

Berdasarkan catatan FAO pada tahun 2001, Indonesia menduduki peringkat keenam sebagai negara penghasil produk perikanan di dunia (Nurdjana, 2001). Karena itu, perhatian pemerintah dalam Program Peningkatan Export Hasil Perikanan (PPEHP) tahun 2003 adalah usaha mengembangkan budi daya laut (*sea farming*). Produktivitas yang tinggi dari budi daya diharapkan dapat mengambil alih produksi perikanan tangkap (Widodo, 2001) melalui optimalisasi sumber daya dan aplikasi sains (Meske, 1996). Gimin (2001) menjelaskan tentang arti penting kegiatan budi daya perairan dalam meningkatkan hasil perikanan, seperti, *restocking*, *stock enhancement*, dan *farming biota*. Secara geografis, kawasan timur Indonesia merupakan kawasan yang sebagian besar terdiri dari laut, yang perkembangan kelautannya pada abad XXI di proyeksikan akan menjadi penting (Agoes, 2001).

Penentuan lokasi usaha budidaya memperhatikan beberapa faktor sesuai dengan jenis biota yang akan dijadikan usaha budidaya. Faktor – faktor yang mempengaruhi usaha budidaya antara lain kecepatan arus laut, suhu permukaan laut salinitas, dan kepadatan fitoplankton. Arus mempunyai pengaruh positif dan negatif bagi kehidupan biota perairan. Arus dapat menyebabkan ausnya jaringan jasad hidup akibat pengikisan atau teraduknya substrat dasar berlumpur yang berakibat pada kekeruhan sehingga terhambatnya fotosintesa. Pada saat yang lain, manfaat dari arus adalah menyuplai makanan, kelarutan oksigen, penyebaran plankton dan penghilangan CO₂ maupun sisa-sisa produk biota laut (Beverige, 1987; Romimohtarto, 2003). Kecepatan arus perairan untuk budidaya keramba jaring apung di laut tidak boleh lebih dari 100 cm/detik (Gufron dan Kordi, 2005) dan kecepatan arus bawah 25 cm/dt. Sedangkan untuk rumput laut 20 - 30 cm/dt (DKP, 2002). Suhu permukaan laut mempunyai pengaruh yang cukup penting dalam usaha budidaya. Boyd dan Lichtkoppler (1982) menyatakan bahwa suhu yang optimal bagi pertumbuhan ikan tropis berkisar antara 25°C – 32°C. Semakin tinggi suhu semakin cepat perairan mengalami kejenuhan akan oksigen yang mendorong terjadinya difusi oksigen dari air ke udara, sehingga konsentrasi oksigen terlarut dalam perairan semakin menurun. Sejalan dengan itu, konsumsi oksigen pada ikan menurun dan berakibat menurunnya metabolisme dan kebutuhan energi. Salinitas menggambarkan padatan total di air setelah semua karbonat dikonversi menjadi oksida, semua bromida dan iodida digantikan dengan klorida dan semua bahan organik telah dioksidasi (Effendi, 2003). Salinitas air laut bebas mempunyai kisaran 30-36 ppt (Brotowidjoyo et al, 1995). Toleransi terhadap salinitas tergantung pada umur stadium ikan. Salinitas berpengaruh terhadap reproduksi, distribusi, lama hidup serta orientasi migrasi. Plankton merupakan organisme pelagik yang mengapung atau bergerak mengikuti arus (Bal and Rao, 1984), terdiri atas dua tipe yakni fitoplankton dan zooplankton. Fitoplankton hanya dapat hidup di tempat yang mempunyai sinar yang cukup, sehingga fitoplankton hanya dijumpai pada lapisan permukaan air atau daerah-daerah yang kaya akan nutrien (Hutabarat dan Evans, 1995). Fitoplankton sebagai pakan alami mempunyai peran ganda, yakni berfungsi sebagai penyangga kualitas air dan dasar dalam rantai makanan di perairan atau yang disebut produsen primer (Odum, 1979).

Permasalahan pengembangan budi daya laut banyak disebabkan oleh adanya batasan luas lahan yang bisa dimanfaatkan, adanya batasan jarak antara sarana pemanfaatan, dan belum adanya penyiapan atau pengaturan tata ruang untuk pengembangan kegiatan budi daya laut (Kangkan, 2006). Salah satu kesalahan dalam pengembangan budi daya adalah lingkungan perairan yang tidak cocok serta pengetahuan yang terbatas mengenai daerah potensial budi daya laut. Pengembangan budi daya yang baik memerlukan data kondisi perairan yang sesuai. Pengelolaan sumber daya perairan yang tepat, mengharuskan kesesuaian yang cocok untuk setiap tujuan penggunaan sumber daya tersebut. Karena itu, pengemasan dan pengaturan perlu dilakukan (Zonneveld et al, 1991). Sehubungan dengan pemanfaatan sumber daya perairan untuk kepentingan usaha budi daya, maka diperlukan suatu studi penentuan lokasi yang sesuai bagi penentuan jenis kultivan dan pengembangan budi daya (Kangkan, 2006).

METODE



Gambar 1. Lokasi Penelitian.

Penelitian ini dilakukan di Perairan Ambon dengan memanfaatkan data penginderaan jauh yaitu satelit, insitu dan pemodelan untuk mendapatkan data parameter suhu permukaan laut, kecepatan arus laut, salinitas, dan kepadatan fitoplankton. Data yang diambil mulai dari tahun 2006 sampai dengan 2016. Kemudian dianalisis menggunakan pemberian skor setiap nilai yang didapatkan berdasarkan klasifikasi yang telah dilakukan penelitian sebelumnya oleh Effendi (2003). Didapatkan daerah potensial secara umum sepanjang tahun, kemudian dianalisis lagi untuk mendapatkan musim atau masa yang paling cocok untuk budi daya ikan kerapu dan rumput laut di Perairan Ambon. Terakhir, data dipetakan dengan menggunakan QGIS untuk mendapatkan daerah potensial secara umum dan musim atau masa yang paling cocok sesuai dengan parameter suhu permukaan laut, kecepatan arus laut, salinitas, dan kepadatan fitoplankton.

Tabel 1. Sistem Penilaian Kesesuaian Perairan untuk Lokasi Budidaya Ikan Kerapu dengan Sistem Keramba Jaring Apung.

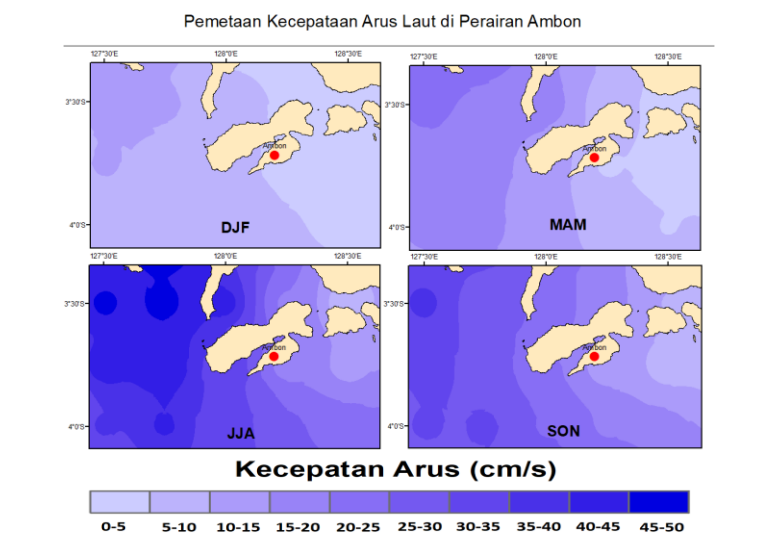
Parameter	Kisaran	Skor	Sumber
Kecepatan Arus (cm/detik)	20 – 50	15	Gufron dan Kordi (2005); DKP (2002)
	10 – 19 dan 51 – 75	9	
	<10 dan >75	3	
Kepadatan Fitoplankton (sel/l)	>15.000 & <5 x 10 ⁵	5	Basmi, 2000 ; Haumau (2005)
	2000 – 15000 dan 5 x 10 ⁵ – 10 ⁶	3	
	<2000 & 10 ⁶	1	
Suhu permukaan laut (°C)	28 – 30	10	DKP (2002); Romimohtarto, (2003)
	25 – 27 dan 31 – 32	6	
	<25 dan >35	2	

Salinitas Perairan (ppt)	30 – 35	10	Radiarta <i>et al</i> (2003); SNI : 01 – 6487.3-2000
	20 – 29	6	
	<20 dan >35	2	

Tabel 2. Sistem Penilaian Kesesuaian Perairan untuk Lokasi Budidaya Rumput Laut (*sea weed*).

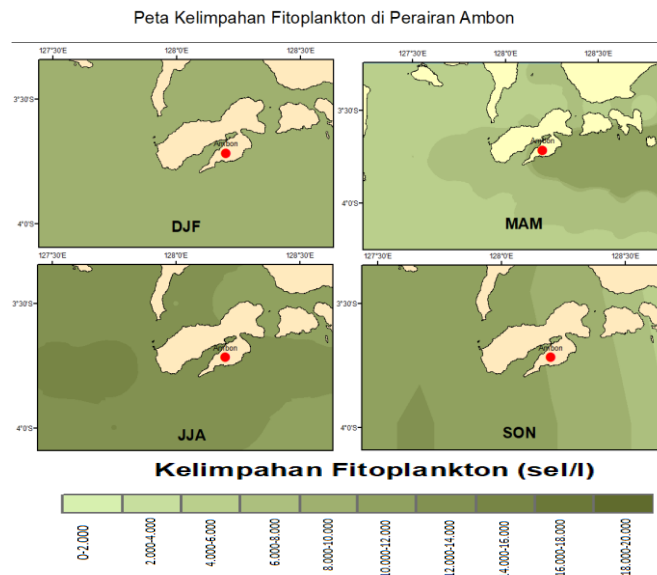
Parameter	Kisaran	Skor	Sumber
Kecepatan Arus (cm/detik)	20 – 30	15	Radiarta <i>et al</i> (2003); DKP (2002)
	10 – 20 dan 30 – 40	9	
	<10 dan >40	3	
Kepadatan Fitoplankton (sel/l)	>15.000 & <5 x 10 ⁵	5	Basmi, 2000 ; Wiadnyana (1998) <i>dalam</i> Haumau (2005)
	2000 – 15000 dan	3	
	5 x 10 ⁵ – 10 ⁶		
	<2000 & 10 ⁶	1	
Suhu permukaan laut (°C)	24 – 30	10	DKP (2002); Romimohtarto, (2003)
	20 – 24	6	
	<20 dan >30	2	
Salinitas Perairan (ppt)	22 – 34	10	DKP (2002)
	30 – 32	6	
	<30 dan >34	2	

HASIL DAN PEMBAHASAN



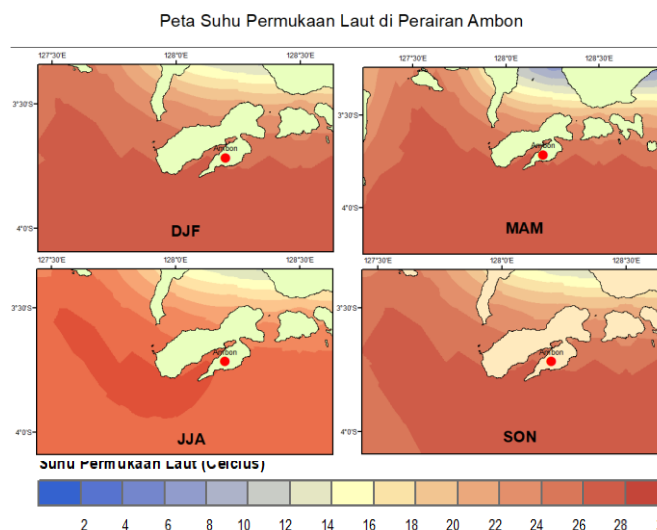
Gambar 2. Pemetaan Kecepatan Arus Laut di Perairan Ambon.

Kecepatan arus laut di Perairan Ambon menunjukkan adanya variasi setiap musimnya. Kecepatan arus laut yang paling potensial untuk budi daya ikan kerapu dengan sistem jaring apung sebesar 20 – 50 cm/s (DKP, 2002). Artinya, pada periode JJA (Juni-Juli-Agustus) adalah waktu yang paling cocok untuk dilakukan budi daya ikan kerapu. Karena pada periode JJA sebagian Perairan di Ambon bagian Selatan – Utara memiliki kecepatan arus laut antara 20 – 50 cm/s. Sedangkan kecepatan arus laut yang paling potensial untuk budi daya rumput laut adalah 20 – 30 cm/s (DKP, 2002). Artinya, pada periode SON (September-Oktober-November) adalah waktu yang paling cocok untuk dilakukan budi daya rumput laut. Karena pada periode SON sebagian Perairan di Ambon di daerah Selatan – Utara memiliki kecepatan arus laut antara 20 – 30 cm/s.



Gambar 3. Pemetaan Kelimpahan Fitoplankton di Perairan Ambon.

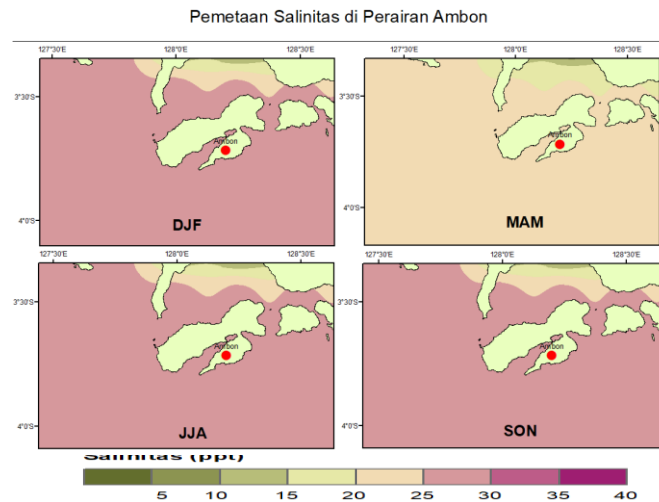
Kelimpahan fitoplankton terlihat pada musim timur (Juni-Juli-Agustus) memiliki fitoplankton paling berlimpah yakni berkisar antara 12.000-14.000 sel/liter. Sedangkan menurut (Haumau, 2005) kelimpahan fitoplankton yang paling potensial untuk budidaya ikan kerapu dengan sistem jaring apung dan rumput laut yakni >15.000 sel/liter. Sehingga menurut klasifikasi tersebut, pada periode JJA adalah periode paling cocok dibandingkan dengan periode lainnya.



Gambar 4. Pemetaan Suhu Permukaan Laut di Perairan Ambon.

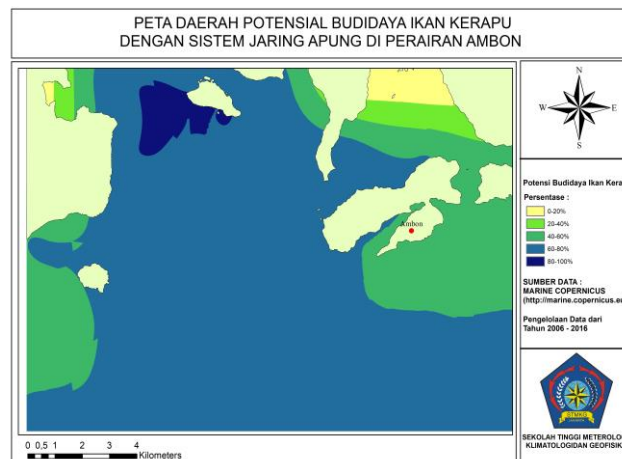
Suhu permukaan laut di Perairan Ambon terdapat perubahan setiap periodenya. Sedangkan menurut (DKP, 2002) suhu permukaan laut yang paling cocok untuk budi daya ikan kerapu dengan sistem jaring apung adalah 28 – 30 °C. Sedangkan dari hasil pengolahan, didapatkan musim yang paling potensial untuk dilakukan budi daya ikan kerapu dengan sistem jaring apung adalah pada

musim peralihan 2 (September-Oktober-November). Hal ini diindikasikan karena pada periode tersebut posisi matahari menuju ke daerah lintang selatan sehingga perairan di Ambon relatif lebih dingin dari musim yang lain dengan kisaran 28 hingga 30 °C khususnya pada daerah Tenggara – Barat dari Pulau Ambon. Sedangkan suhu permukaan laut yang paling potensial untuk budi daya rumput laut adalah 24 – 30 °C (DKP, 2002). Artinya, sebagian besar periode yaitu DJF, MAM, dan SON cocok untuk budi daya rumput laut.



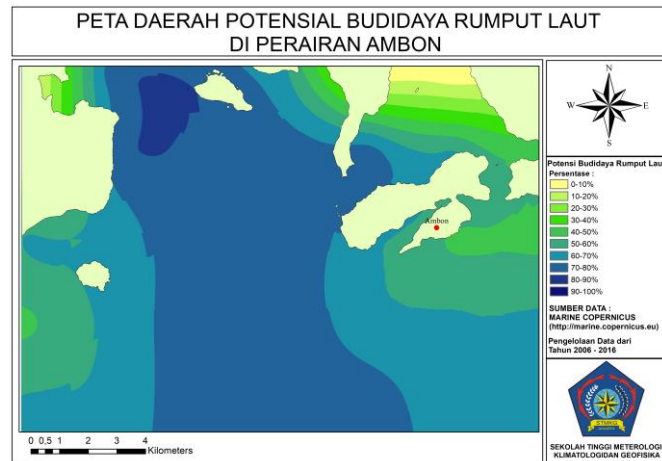
Gambar 5. Pemetaan Salinitas di Perairan Ambon.

Salinitas tidak mengalami perubahan yang signifikan setiap periodenya. Menurut Radiarta (2003) salinitas yang paling cocok untuk budi daya ikan kerapu dengan sistem jaring apung sebesar 30 – 35 ppt. Artinya terlihat seluruh periode belum memiliki skor tertinggi untuk salinitas, tetapi seluruh periode mendapatkan skor 3 karena memenuhi klasifikasi dengan salinitas 20 – 29 ppt. Sedangkan salinitas paling cocok untuk budi daya rumput laut adalah 22 – 34 ppt (DKP, 2002). Sehingga, berdasarkan salinitas seluruh periode cocok untuk dilakukan budi daya rumput laut.



Gambar 6. Peta Daerah Potensial Budi daya Ikan Kerapu dengan Sistem Jaring Apung di Perairan Ambon.

Berdasarkan **Gambar 6** didapatkan beberapa wilayah yang berpotensi untuk budi daya ikan kerapu dengan sistem jaring apung di Perairan Ambon. Sebelah Selatan – Barat dari Perairan Pulau Manipa memiliki rentang nilai persentase 80 – 100%, sebelah Selatan – Utara Pulau Ambon memiliki rentang nilai persentase 60 – 80%, sebelah Timur – Selatan Pulau Ambon memiliki rentang nilai persentase 20 – 40%. **Gambar 6** merupakan rata-rata seluruh periode, sehingga secara umum peta tersebut dapat digunakan acuan dalam penentuan lokasi untuk budi daya ikan kerapu dengan sistem jaring apung di Perairan Ambon dengan memerhatikan faktor salinitas, suhu permukaan laut, kecepatan arus laut, dan kelimpahan fitoplankton.



Gambar 7. Peta Daerah Potensial Budi daya Rumput Laut di Perairan Ambon.

Berdasarkan **Gambar 7** didapatkan beberapa wilayah yang berpotensi untuk budi daya rumput laut di Perairan Ambon. Sebelah Barat Daya – Barat dari Perairan Pulau Manipa memiliki rentang nilai persentase 90 – 100%, sebelah Selatan Pulau Ambon memiliki rentang nilai persentase 60 – 70%, sebelah Barat Daya – Barat Pulau Ambon memiliki rentang nilai persentase 70 – 80%. **Gambar 7** merupakan rata-rata seluruh periode, sehingga secara umum peta tersebut dapat digunakan acuan dalam penentuan lokasi untuk budi daya ikan kerapu dengan sistem jaring apung di Perairan Ambon dengan memerhatikan faktor salinitas, suhu permukaan laut, kecepatan arus laut, dan kelimpahan fitoplankton.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis didapatkan daerah yang paling potensial yang dapat digunakan untuk budi daya ikan kerapu dengan sistem jaring apung adalah daerah sebelah Selatan – Barat Pulau Manipa. Sedangkan daerah yang paling potensial yang dapat digunakan untuk budi daya rumput laut adalah daerah sebelah Barat Daya – Barat dari Perairan Pulau Manipa

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan makalah ini terutama penyedia data yaitu Marine Copernicus. Penulis berharap dengan tulisan ini, masyarakat dapat mengetahui dan memanfaatkan daerah yang berpotensi untuk pengembangan budi daya laut di perairan Ambon. Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam tulisan ini, untuk itu kritik dan saran dapat dikirimkan ke email penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- Agoes. E. R. 2001. Desentralisasi Pengelolaan Wilayah Laut Perspektif Hukum Laut. Departemen Kelautan dan Perikanan, Jakarta
- Bal. D.V and K. V. Rao. 1984. *Marine Fisheries*. Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited, New Dehli.
- Basmi, J. 2000. Planktonologi : Plankton Sebagai Bioindikator Kualitas Perairan. Makalah, Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Beveridge. M. 1987. *Cage Aquaculture*. Fishing News Books Ltd, Farnham Surrey.
- Departemen Kelautan dan Perikanan. 2002. *Modul Sosialisasi dan Orientasi Penataan Ruang, Laut, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil*. Ditjen Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil. Direktorat Tata Ruang Laut, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil, Jakarta.
- Boyd, C. E. And F. Lichtkoppler. 1982. *Water Quality Management in Pond Fish Culture*. Auburn University, Auburn.
- Brotowijoyo, M. D., Dj. Tribawono., E. Mulbyantoro. 1995. *Pengantar Lingkungan Perairan dan Budidaya Air*. Penerbit Liberty, Yogyakarta.

- Departemen Kelautan dan Perikanan. 2002. *Modul Sosialisasi dan Orientasi Penataan Ruang, Laut, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil*. Ditjen Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil. Direktorat Tata Ruang Laut, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil, Jakarta.
- Effendi. H. 2003. *Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumber daya dan Lingkungan Perairan*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Gimin, R. 2001. *Peluang dan Hambatan Pengembangan Akuakultur di Propinsi NTT*. Prosiding Seminar Hasil Penelitian dan Kajian Dosen UPT Perikanan dan Ilmu Kelautan UNDANA, Kupang.
- Ghufron. M, dan H. Kordi. 2005. *Budidaya Ikan Laut di Keramba Jaring Apung*. Penerbit Rineka Cipta, Jakarta.
- Haumau, S. 2005. Distribusi Spatial Fitoplankton di Perairan Teluk Haria Saparua, Maluku Tengah. Ilmu Kelautan Indonesian Journal of Marine Science, UNDIP. Vol 10. No 3. hal 126 – 136.
- Hutabarat, S dan S. M. Evans. 1995. *Pengantar Oceanografi*. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Kangkan, Alexander Leonidas. 2006. *Studi Penentuan Lokasi untuk Pengembangan Budi daya Laut berdasarkan Parameter Fisika, Kimia dan Biologi di Teluk Kupang, Nusa Tenggara Timut*, Thesis, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Meske. C. 1985. *Fish Aquaculture Technology and Experiments*. First Edition, F. Vogt (ed). Pengamon Press, London.
- Nurdjana, M. L. 2001. *Prospek Sea Farming di Indonesia. Teknologi Laut dan Pengembangan Sea farming Indonesia*. Departemen Kelautan dan Perikanan bekerjasama dengan JICA, Jakarta
- Odum, E. P. 1979. *Dasar-Dasar Ekologi*. Edisi Ketiga. Gadjah Mada University Press. Oreginal English Edition. Fundamental of Ecology Thurd Edition, Yokyakarta.
- Radiarta, I. Ny., A. Saputra., O, Johan. 2005. Pemetaan Kelayakan Lahan untuk Pengembangan Usaha Budidaya Laut dengan Aplikasi Inderaja dan Sistem Informasi Geografis di Perairan Lemito, Propinsi Gorontalo. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia, Vol.11 No 1 hal 1-13.
- Romimohtarto, K. 2003. *Kualitas Air dalam Budidaya Laut*. www.fao.org/docrep/field/003. [29 Juli 2018]
- Widodo, J. 2001. *Prinsip Dasar Pengembangan Akuakultur dengan Contoh Budi daya Kerapu dan Bandeng di Indonesia*. Teknologi Budi daya Laut dan Pengembangan *Sea Farming* Indonesia. Departemen Kelautan dan Perikanan dan JICA. Jakarta hal 17 - 26.
- Zonneveld. N., E. A. Huisma dan J. H. Boon. 1991. *Prinsip-Prinsip Budi daya Ikan*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.