

EKSTRAKSI INFORMASI KETERLINDUNGAN PERAIRAN DARI DATA PENGINDERAAN JAUH UNTUK KESESUAIAN BUDIDAYA RUMPUT LAUT DI PULAU LOMBOK

Anneke K S Manoppo^{*)}, Emiyati^{*)}, Syarif Budhiman^{*)}, Bidawi Hasyim^{*)}

^{*)}Pusat Pemanfaatan Penginderaan Jauh – LAPAN

e-mail: anneke_manoppo@yahoo.co.id

Abstract

Seaweed cultivation is one of the bright prospects in the field of fisheries that are currently being promoted by the government because it has a high value in both local and international markets. Determination of appropriate seaweed cultivation area is a key to the success and sustainability of this cultivation. One of the parameters that need to be considered in determining the suitability area for seaweed cultivation is sheltered area. The sheltered area means that the location must be protected from storms and large waves and strong currents. Due to rapid water currents and waves that are too high can damage seaweed, as it can be broken, torn or detached from the substrate. The purpose of this study was to analyze the sheltered area for seaweed cultivation suitability on the Lombok Island, especially in Gerupuk Bay waters, East Lombok, West Nusa Tenggara. The data used in this study was Landsat-8 path/row 166/66 dated June 28, 2013 acquisition. The visual interpretation method was used to analyze the sheltered area. The area of water sheltered determined by remote sensing, such as bay, the waters of which are in narrow straits, lagoon, reef flat and sandy waters to protect the location of the waves directly. The area was classified into 3 classes of: sheltered (bay, strait, and the lagoon area), sufficiently sheltered (reef flat area), and the rest were classified as unsheltered class. The results showed that for Lombok waters there were 20666.949 ha sheltered area and 3329.926 ha sheltered sufficiently. For Gerupuk Bay, there were 788.21 ha sheltered area, 56.18 ha sheltered sufficiently, and 358.15 ha unsheltered.

Key Words: *Remote sensing, Waters sheltered, Seaweed cultivation, Landsat-8*

Abstrak

Budidaya rumput laut merupakan salah satu prospek yang cemerlang di bidang perikanan yang saat ini sedang digalakkan pemerintah karena memiliki nilai jual yang tinggi baik di pasar lokal maupun internasional. Penentuan kawasan budidaya rumput laut secara tepat merupakan salah satu kunci keberhasilan dan keberlanjutan usaha budidaya ini. Salah satu parameter yang perlu diperhatikan dalam menentukan daerah kesesuaian budidaya rumput laut adalah keterlindungan perairan. Keterlindungan yang dimaksud adalah lokasi harus terlindung dari badai dan gelombang besar atau gelombang terus menerus serta arus laut yang kuat. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis daerah keterlindungan untuk kesesuaian lokasi budidaya rumput laut di Pulau Lombok, khususnya perairan Teluk Gerupuk – Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data Landsat-8 path/row 166/66 akuisisi tanggal 28 Juni 2013. Metode yang digunakan adalah menggunakan interpretasi visual dengan melihat bentuk lahan dari data landsat-8. Keterlindungan dilihat dari bentuk daerah daerah yang terlindung yang dapat diturunkan dari penginderaan jauh, misalnya berupa teluk, perairan yang berada pada selat yang sempit, goba atau laguna dan gugusan karang dan hamparan pasir yang dapat melindungi suatu lokasi dari hampasan gelombang secara langsung. Daerah tersebut kemudian dikelaskan menjadi kelas terlindung untuk daerah teluk, selat, dan goba, kelas cukup terlindung untuk daerah rata-rata karang dan selebihnya menjadi kelas tidak terlindung. Hasil analisis menunjukkan lokasi terlindung untuk wilayah Lombok adalah 20666.949 ha dan cukup terlindung sekitar 3329.926 ha. Lokasi terlindung untuk daerah Gerupuk adalah sebesar 788.21 ha, cukup terlindung 56.18 ha dan tidak terlindung 358.15 ha.

Kata Kunci : *Inderaja, Keterlindungan, Budidaya Rumput Laut, Landsat-8*

1. Pendahuluan

Pemerintah dewasa ini melakukan reorientasi kebijakan untuk mengoptimalkan pemanfaatan potensi sumberdaya perairan sebesar-besarnya bagi kemakmuran rakyat. Sektor perikanan merupakan sektor utama dari sekian banyaknya potensi sumberdaya perairan, yang dapat dikembangkan sebagai upaya memacu pemulihan perekonomian nasional. Dalam rangka pembangunan di sektor perikanan, Departemen Kelautan dan Perikanan melakukan kebijakan revitalisasi dengan menetapkan 3 (tiga) komoditas unggul yaitu udang, tuna, dan rumput laut dalam rangka mewujudkan program tersebut. Penetapan rumput laut sebagai komoditas unggulan didasari atas beberapa pertimbangan, yaitu (1)

perairan Indonesia yang sangat luas yang ditunjang dengan beberapa karakteristik yang sangat prospektif bagi usaha budidaya rumput laut, (2) rumput laut mengandung beberapa jenis mineral yang sering dimanfaatkan sebagai bahan pangan, farmasi, mikrobiologi, medis, pakan, kosmetikan, pupuk, dan industri pengemas (Nurdjana, 2005; Husaini, 2006).

Penentuan kawasan budidaya rumput laut secara tepat guna merupakan salah satu kunci keberhasilan dan keberlanjutan usaha budidaya ini, sehingga penentuan lokasinya harus didasarkan pada keterpaduan pengaruh dari beberapa faktor dengan mempertimbangkan secara relatif akan pentingnya pengaruh antara satu faktor dengan faktor yang lainnya (Puja *et al.*, 2001). Salah satu parameter yang menentukan keberhasilan usaha budidaya rumput laut adalah lokasi yang terlindung dan aman. Perairan yang baik untuk kegiatan budidaya rumput laut harus terlindung dari arus yang kuat, hempasan langsung ombak yang kuat, dan angin kencang yang datang dari laut terbuka. Arus air yang kuat dan cepat dan ombak yang terlalu tinggi dapat menimbulkan kerusakan pada tanaman rumput laut, robek ataupun terlepas dari substratnya. Pada perairan yang menghadap laut lepas secara langsung sebaiknya terdapat karang penghalang (*barrier reef*) atau karang tepi (*fringing reef*) yang berfungsi sebagai pemecah ombak. Karang-karang tersebut dapat melindungi lokasi budidaya dari kerusakan karena ombak. Lokasi budidaya yang baik berlokasi di daerah lagun di antara pulau atau di daerah terumbu karang yang menghalangi dan melindungi rumput laut dari kerusakan atau gangguan. Menurut Tuhumury (2011), secara geografis kondisi alam, perairan teluk merupakan suatu wilayah yang terlindung dari hempasan gelombang yang berpotensi sebagai daerah budidaya rumput laut di masa yang akan datang.

Keberadaan daerah terlindung sebagai parameter kunci keberhasilan budidaya rumput laut dapat dideteksi dengan menggunakan penginderaan jauh. Melalui penginderaan jauh, daerah terlindung dilihat dari bentukan daerah daerah yang terlindung, misalnya berupa teluk, perairan yang berada pada selat yang sempit, goba atau laguna dan gugusan karang dan hamparan pasir yang dapat melindungi suatu lokasi dari hempasan gelombang secara langsung. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis daerah keterlindungan di Pulau Lombok, khususnya perairan Teluk Gerupuk – Lombok Tengah, Nusa Tenggara Barat dan menganalisis informasi arus dan angin yang berpengaruh terhadap kondisi perairan untuk keperluan penentuan lokasi budi daya rumput laut.

2. Metodologi

2.1. Daerah Studi

Pulau Lombok merupakan sebuah pulau di kepulauan Sunda Kecil atau Nusa Tenggara yang terpisahkan oleh Selat Lombok dari Bali di sebelah Barat dan Selat Alas di sebelah Timur dari Sumbawa. Luas pulau ini mencapai 5.435 km². Kondisi topografi menunjukkan bahwa di bagian utara terdiri atas pegunungan dengan ketinggian antara 0-3726m, pada bagian tengah merupakan dataran rendah yang subur berupa daerah persawahan dengan ketersediaan air yang cukup sepanjang tahun, serta di bagian selatan merupakan bagian yang berbukit-bukit dan kering yang sebagiannya berupa sawah tadah hujan. Geomorfologi pulau Lombok membentang dari selatan ke utara terdiri dari pantai di bagian selatan hingga barat daya, perbukitan bergelombang di bagian selatan, dataran di bagian tengah dan pegunungan majemuk di bagian utara dengan Gunung Rinjani sebagai puncaknya.

Provinsi Nusa Tenggara Barat memiliki luas perairan yang menjanjikan untuk pengembangan budidaya rumput laut, hal ini dikarenakan perairan di Provinsi NTB arus lautnya tenang, pantainya bersih dari sampah sehingga sangat cocok untuk pengembangan budidaya rumput laut. Berdasarkan data Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi NTB, produksi rumput laut mengalami peningkatan dari 32 ribu ton di tahun 2006 menjadi sekitar 400 ribu ton di akhir tahun 2011. Produktivitas tersebut masih dapat ditingkatkan lagi karena potensinya dapat mencapai 23 ribu hektar yang menyebar di berbagai kabupaten, dan baru 6,700 hektar yang sudah dimanfaatkan.

Gerupuk termasuk dalam Kabupaten Lombok Tengah. Wilayah Lombok Tengah yang membujur dari utara ke selatan tersebut mempunyai letak dan ketinggian yang bervariasi mulai dari nol (0) hingga 2000 meter dari permukaan laut. Bagian utara berupa daerah vulkanis dan dibagian selatan berupa daerah kapur. Total luas potensi untuk budidaya laut 2.255 Ha, sampai dengan saat ini, baru dimanfaatkan seluas 53,34 Ha atau 1,60 % dari total luas potensi yang ada dan pemanfaatan potensi tersebut didominasi oleh pengembangan budi daya rumput laut yang diusahakan secara tradisional yaitu seluas 53,2 Ha atau 6,37 % dari luas potensi budi daya rumput laut sebesar 835 Ha dengan jumlah produksi sebesar 27.000 ton. (infoperikananusatenggarabarat.wordpress.com).

Wilayah Gerupuk merupakan salah satu dari 10 kawasan minapolitan untuk komoditas rumput laut di NTB. Selain menjadi kawasan minapolitan untuk komoditas rumput laut, Gerupuk juga sangat terkenal sebagai tempat selancar terbaik karena ombaknya selalu besar sepanjang musim. Geomorfologi Gerupuk merupakan pantai yang berbentuk teluk yang terbentuk dari aktifitas tektonik, pertumbuhan koral, gunung api retas diorit, serta proses abrasi dan sedimentasi dengan jenis tanah antara lain aluvial, regusol kelabu, kompleks gramusol kelabu tua, gramusol kelabu, regusol coklat, brown forest soil, dan kompleks mediteran coklat.

2.2. Bahan dan Data

Data utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah data satelit Landsat-8 tanggal 28 Juni 2013 wilayah perairan Pulau Lombok, NTB. Data tambahan berupa data arus bulanan tahun 2013 yang diunduh dari <http://avisio.oceanobs.com> dan data angin bulanan tahun 2013 yang diunduh dari website http://apps.ecmwf.int/datasets/data/interim_full_moda/.

2.3. Metode Penelitian

Preprocessing data Landsat-8 yang dilakukan adalah koreksi geometrik, radiometrik, dan atmosferik. Proses ini dilakukan untuk mengurangi noise pada data. Koreksi geometrik dilakukan dengan menyesuaikan atau menyamakan posisi lokasi pada citra dengan lokasi pada bumi. Koreksi radiometrik dilakukan dengan mengubah nilai digital menjadi nilai reflektansi untuk menghilangkan kesalahan sudut elevasi matahari dan jarak matahari bumi pada data yang berlainan waktu (Mumby and Clark, 2000). Koreksi terakhir adalah koreksi atmosferik akibat serapan dan pantulan yang dilakukan oleh partikel di atmosfer menggunakan model *Dark Pixels Subtracting Method*.

Penentuan daerah terlindung suatu perairan diidentifikasi sebagai daerah perairan yang tertutup atau terlindung dari arus dan hempasan gelombang secara langsung. Misalnya berupa teluk, perairan yang

berada pada selat yang sempit, goba atau laguna dan gugusan karang dan hamparan pasir yang dapat melindungi suatu lokasi dari hempasan gelombang secara langsung. Daerah tersebut kemudian dikelaskan menjadi kelas terlindung untuk daerah teluk, selat, dan goba, kelas cukup terlindung untuk daerah rata-rata karang dan selebihnya menjadi kelas tidak terlindung dengan menggunakan metode interpretasi visual. Sedangkan penentuan keberadaan terumbu karang dilakukan dengan menggunakan algoritma Lyzenga.

Pengolahan data angin dan arus dilakukan dengan menggunakan program ODV, Microsoft Excell, dan Surfer. Informasi data angin dan arus digunakan untuk melihat tren arah dan kecepatan setiap bulannya. Selain itu informasi tersebut diperlukan untuk analisis daerah keterlindungan untuk penentuan kesesuaian budidaya rumput laut. Algoritma penentuan kecepatan dan arah angin adalah :

$$\text{Kecepatan Angin (C)} = \sqrt{(u^2+v^2)} \dots\dots\dots(2-1)$$

Arah Angin (Θ) =

$$\left. \begin{aligned} &V > 0 \dots((180 / \pi) * \arctan((U_{\text{comp}}/V_{\text{comp}})) + 180) \\ &U \text{ and } V < 0 \dots((180 / \pi) * \arctan((U_{\text{comp}}/V_{\text{comp}})) + 0) \\ &U > 0 \text{ and } V < 0 \dots((180 / \pi) * \arctan((U_{\text{comp}}/V_{\text{comp}})) + 360) \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots(2-2)$$

Dimana U dan V adalah komponen angin (x,y)

Resultan kecepatan arus diperoleh dengan menggunakan aturan pythagoras, dimana kecepatan total adalah:

$$C = \sqrt{(u^2+v^2)} = \text{cm/s} \dots\dots\dots(2-3)$$

Penentuan arah arus dilakukan melalui penentuan kuadran arus, yaitu :

v (+)		
Kuadran IV	Kuadran I	
$\Theta = 270 + \arctan \left \frac{v}{u} \right $	$\Theta = 90 - \arctan \left \frac{v}{u} \right $	
u (-)	$\Theta = 270 - \arctan \left \frac{v}{u} \right $	(+) u
Kuadran III	Kuadran II	
v (-)		

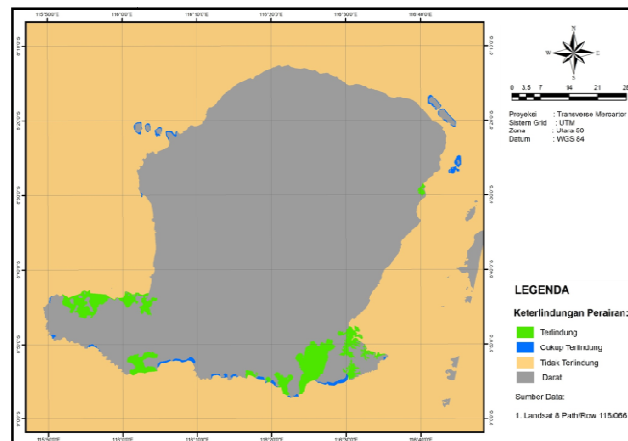
Dimana u dan v adalah komponen arus rectangular.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Keterlindungan

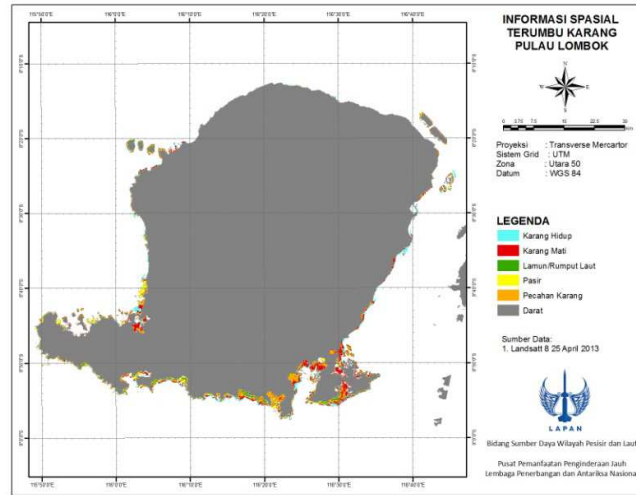
Perairan untuk pengembangan budidaya rumput laut harus terlindung dari hempasan langsung ombak yang kuat. Lokasi perairan terbuka yang menghadap ke laut lepas sebaiknya memiliki karang penghalang yang berfungsi untuk menahan dan memecah ombak untuk menghindari kerusakan fisik sarana budidaya maupun rumput laut. Dilihat dari morfologi perairan Lombok (Gambar 3-1), maka perairan ini merupakan perairan semi terbuka di sebelah utara, tertutup di sebelah timur dan barat, dan terbuka di bagian selatan.

Bagian utara pulau Lombok meskipun berbatasan dengan pulau di atasnya, namun jaraknya sangat jauh, sehingga sangat kecil dampak keterlindungan pulau dari hempasan ombak besar. Secara umum bagian utara pulau Lombok masuk kedalam kelas tidak terlindung. Beberapa bagian masuk kedalam kelas cukup terlindung yaitu di daerah perairan Pulau Gili Sulat, Gili Lawang, Gili Trawangan, Gili Meno dan Gili Air. Lokasi tersebut masuk kedalam kelas cukup terlindung karena masih berada di antara pulau-pulau kecil disebelahnya dan memiliki karang tepi atau karang penghalang untuk mengurangi dampak gelombang atau ombak secara langsung (Gambar 3-2). Kelas terlindung di bagian timur Pulau Lombok terdapat di daerah Labuhan Lombok yang berupa teluk.



Gambar 3-1. Keterlindungan Wilayah Perairan Lombok

Di perairan pesisir bagian Barat daya yaitu bagian ekor Pulau Lombok dominan masuk kedalam kelas terlindung. Hal ini dikarenakan daerah tersebut termasuk perairan tertutup dan terdapat beberapa pulau-pulau kecil serta karang yang melindungi daerah tersebut dari terjangan ombak dan gelombang. Potensi rumput laut di Lombok Barat adalah sekitar 2900 Ha dan hanya 183.10 ha yang telah dimanfaatkan. Salah satu lokasi di daerah Lombok Barat ini yang telah dikembangkan untuk kegiatan budidaya rumput laut adalah Sekotong.

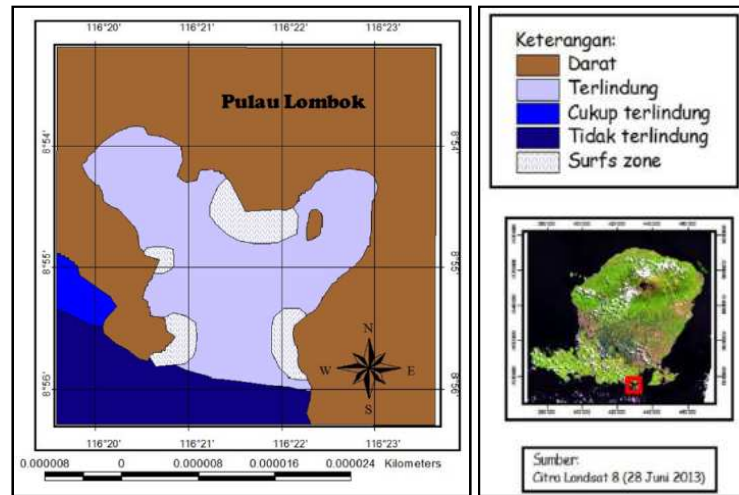


Gambar 3-2. Informasi Spasial Terumbu Karang di Pulau Lombok

Walaupun wilayah Selatan Lombok merupakan perairan terbuka dan berbatasan langsung dengan Samudera Hindia, namun terdapat beberapa wilayah dengan kelas terlindung dan cukup terlindung. Perairan yang terlindung umumnya berada pada wilayah teluk, seperti teluk Gerupuk dan teluk Awang. Seperti halnya di wilayah lainnya, kelas cukup terlindung di bagian Selatan Pulau Lombok terbentuk berdasarkan keberadaan rataan karang yang cukup luas. Secara keseluruhan, luas lokasi terlindung di perairan Lombok adalah 20666.949 ha dan cukup terlindung 3329.926 ha. Sehingga dilihat dari faktor keterlindungan, perairan Lombok cukup sesuai untuk pengembangan kegiatan budidaya rumput laut.

Daerah Gerupuk memiliki morfologi yang berbentuk teluk, sehingga daerah tersebut merupakan daerah yang terlindung dari ombak dan gelombang yang sangat baik untuk kegiatan budidaya rumput laut (Gambar 3-3). Dari hasil analisis, diperoleh informasi daerah terlindung memiliki luas perairan sebesar 788.21 ha (58.05%), cukup terlindung 56.18 ha (4.14%), dan tidak terlindung sebesar 358.15 ha (26.38%). Beberapa lokasi di Teluk Gerupuk merupakan kawasan untuk berselancar (*surfs zone*) sehingga meskipun termasuk daerah yang terlindung dan sesuai untuk pengembangan budidaya rumput laut, *surfs zone* menjadi faktor pembatas dalam penentuan lokasi kesesuaian budidaya rumput laut.

Menurut Tuhumury (2011), secara geografis kondisi alam, perairan teluk merupakan suatu wilayah yang terlindung dari hempasan gelombang yang berpotensi sebagai daerah budidaya rumput laut. Teluk adalah perairan laut yang menjorok masuk ke dalam daratan, oleh karena itu perairan ini terlindung dari ombak besar (Effendi 2009). Hal tersebut menegaskan bahwa Teluk Gerupuk menjadi wilayah yang sangat baik mengingat faktor keterlindungannya yang cukup tinggi.



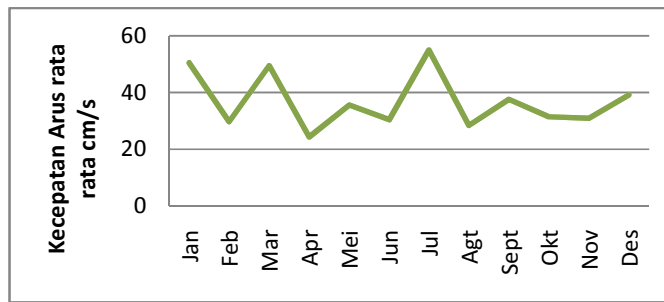
Gambar 3-3 Keterlindungan Wilayah Perairan Gerupuk

Kondisi saat ini wilayah Gerupuk sebagai kawasan minapolitan untuk komoditas budidaya rumput laut memiliki potensi kurang lebih 200 hektar. Rumput laut menjadi tumpuan ekonomi masyarakat sehingga kehidupan warga semakin baik. Salah satu jenis rumput laut yang dikembangkan adalah *Eucheuma Cottoni*. Tingginya produktifitas aktifitas budidaya rumput laut didukung kondisi perairan di Wilayah Gerupuk yang berbentuk Teluk. Sehingga budidaya rumput laut di kawasan ini tidak mengenal musim dan dapat dilakukan sepanjang tahun. Dalam setahun panen dapat dilakukan sebanyak 6 kali. Pada umumnya waktu yang paling tepat melaksanakan kegiatan budidaya rumput laut adalah Mei hingga Agustus. Pada bulan-bulan lainnya boleh dilakukan namun hasilnya kurang memuaskan terkait kondisi cuaca (<http://www.ntbprov.go.id>).

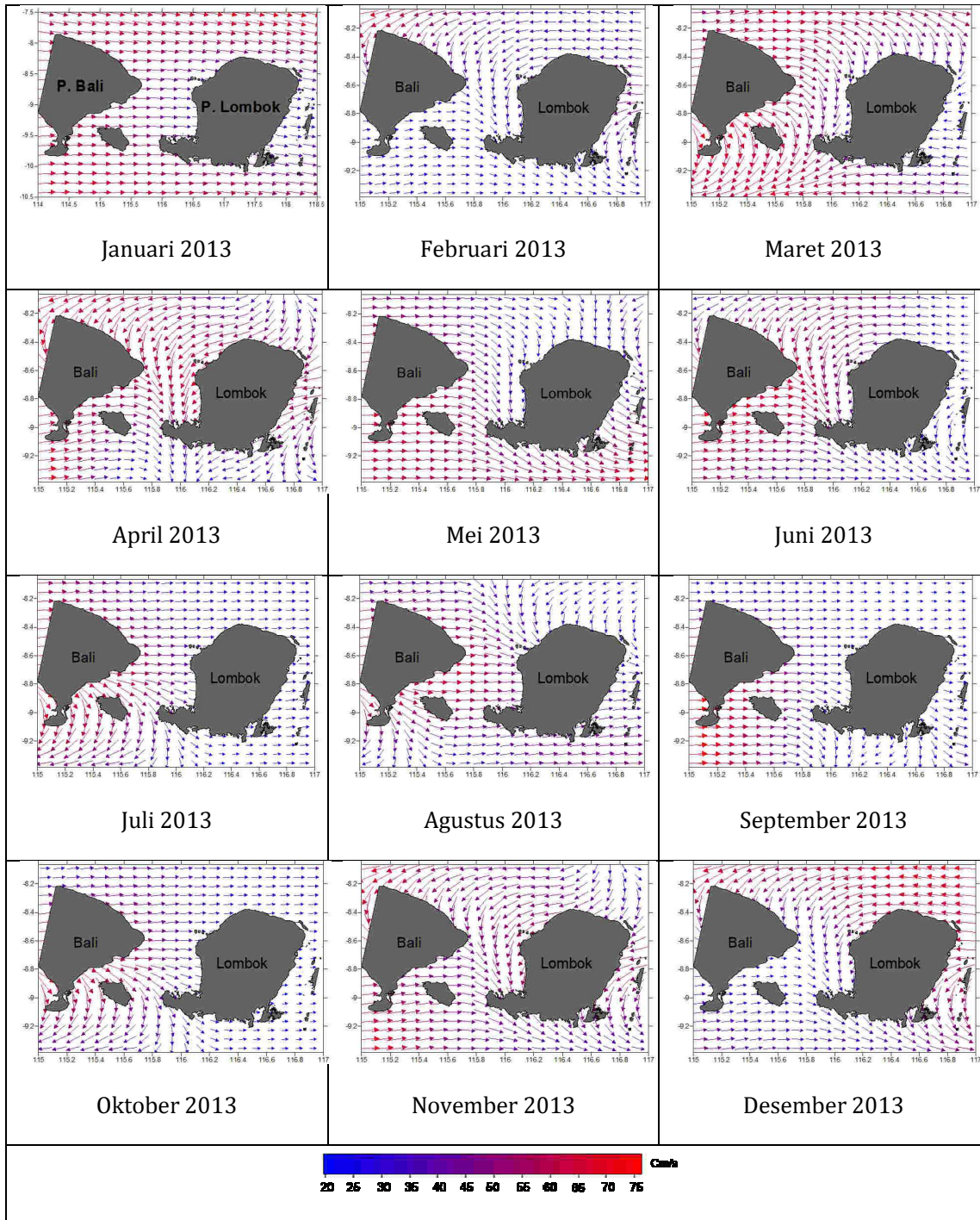
3.2. Kecepatan Arus

Kecepatan arus merupakan faktor ekologi yang primer untuk memungkinkan terjadinya aerasi, tanaman dapat memperoleh unsur hara secara tetap, dan terhindar dari bahan-bahan tersuspensi dalam air (*silt*) dan *epiphyt*. Arus sangat bermanfaat dalam menyuplai unsur hara ke dalam jaringan tanaman. Tanaman yang kotor karena tertutup endapan tidak dapat tumbuh dengan baik karena terhalang untuk menyerap makanan dan proses fotosintesis. Selain itu kecepatan arus yang besar dan gelombang yang tinggi dapat menghanyutkan rakit dan rumput laut akan mudah patah. Berdasarkan syarat budidaya, kecepatan arus yang ideal untuk budidaya rumput laut adalah 20 – 40 cm/det (Mubarak *et al.*, 1990).

Berdasarkan hasil pengolahan, diketahui bahwa rata-rata kecepatan arus permukaan Perairan Lombok selama setahun adalah berkisar antara 24 – 55 cm/det (Gambar 3-4). Kecepatan arus tertinggi mencapai nilai lebih dari 40 cm/det terjadi pada bulan Januari, Maret dan tertinggi di bulan Juli 2013 mencapai 55 cm/det. Pada kondisi tersebut, wilayah yang terkena dampak paling tinggi adalah perairan teluk yang berada di daerah Lombok Barat (Gambar 3-5), dimana terlihat arah arus hampir sepanjang tahun mengarah ke dalam perairan teluk yang berada di Kabupaten Lombok Barat tersebut. Sedangkan wilayah lainnya relatif memiliki kecepatan arus yang masih sesuai dengan persyaratan untuk budi daya rumput laut. Secara umum, dilihat dari faktor arus, maka kondisi perairan Pulau Lombok cukup baik untuk menunjang kegiatan budidaya rumput laut.



Gambar 3-4. Grafik Kecepatan Arus Ratarata



Gambar 3-5. Arah dan Kecepatan Arus tahun 2013

Kecepatan arus di perairan teluk Gerupuk sepanjang tahun berkisar antara 20-45 cm/det.. Bila dilihat dari arah dan kecepatannya nya, arus menuju ke Teluk Gerupuk dengan kecepatan tertinggi terjadi di bulan Januari dan Maret dan terendah di bulan Oktober. Akan tetapi, kondisi Teluk Gerupuk yang memiliki beberapa titik lokasi dengan ombak yang kuat juga perlu diperhatikan sebagai masukan dalam penentuan lokasi budi daya.

3.3. Kecepatan Angin

Angin merupakan salah satu parameter yang perlu dipertimbangkan dalam menentukan lokasi budidaya yang baik dan menentukan waktu yang tepat dalam pelaksanaan budi daya. Perairan dengan angin yang tenanglah yang menjadi pemilihan lokasi yang tepat untuk kegiatan budidaya rumput laut.

Bila dikaitkan dengan musim, maka perairan Lombok dipengaruhi oleh empat musim, yaitu musim Barat (Desember–Februari), musim peralihan 1(Maret-Mei), musim Timur (Juni-Agustus) dan musim peralihan 2 (September-November). Gambar 3-6 menunjukkan bahwa pada musim Timur, arah angin bergerak dari tenggara dengan kecepatan angin 1.6402 – 3.9080 m/s pada bulan Juni, 3.7968 – 7.7501 m/s pada bulan Juli, dan 3.5778 – 7.0340 m/s pada bulan Agustus. Puncak kecepatan angin terkuat terjadi pada bulan Juli dan Agustus. Bila dilihat berdasarkan skala *Beaufort* (Tabel 3-1), maka kategori masing-masing bulan adalah sepoi lemah pada Bulan Juni (skala 2) dan sepoi sedang (skala 4) pada Bulan Juli-Agustus. Hal ini sesuai dengan pernyataan Wyrcki (1961) bahwa musim timur yang terjadi pada bulan Juni-Agustus berhembus angin yang lebih kencang dan kering dari tenggara menuju barat laut. Kekuatan angin mulai melemah memasuki musim peralihan 2, dengan kecepatan rata-ratanya 4.8199 m/s di bulan September, 3.1894 m/s di bulan Oktober dan semakin melemah di bulan November yaitu 1.3289 m/s. Kekuatan angin ini masuk kedalam kategori sepoi lembut di bulan September (skala 3), sepoi lemah (skala 2) hingga udara ringan (skala 1) di bulan November.

Tabel 3-1. Skala *Beaufort*

Skala <i>Beaufort</i>	Kecepatan Angin		Skala Petersen	Kategori
	m/s	Knot		
0	0-0.2	<1	Datar	Tenang
1	0.3 - 1.5	1 - 3	Datar	Udara Ringan
2	1.6 - 3.3	4 - 6	Riakan ringan	Sepoi lemah
3	3.4 - 5.4	7 - 10	Riakan ringan sampai bergelombang	Sepoi lembut
4	5.5 - 7.9	11 - 16	Bergelombang	Sepoi sedang
5	8.0 - 10.7	17 - 21	Dahsyat	Sepoi segar
6	10.8 - 13.8	22 - 27	Laut yang agak dahsyat	Sepoi kuat
7	13.9 - 17.1	28 - 33	Laut yang liar	Angin ribut lemah
8	17.2 - 20.7	34 - 40	Laut yang tinggi	Angin ribut lemah
9	20.8 - 24.4	41 - 47	Laut yang tinggi	Angin ribut kuat
10	24.5 - 28.4	48 - 55	Laut yang sangat tinggi	Badai
11	28.5 - 32.6	56 - 63	Laut yang luar biasa tinggi	Badai amuk
12	>32.7	>64	Liar	Siklon

Sumber: Hofman (1987) diacu oleh Alamsyah (2007)

Kecepatan angin pada musim barat berada pada kategori udara ringan (skala 1) dengan kecepatan angin Bulan Desember 0.5232 – 1.6735 m/s. Pada Bulan Januari dan Februari masing –masing berada

pada kategori sepoi lembut (skala 3) dan sepoi lemah (skala 2). Hal ini menyebabkan riakan ringan sampai bergelombang, namun gelombang yang terbentuk tidak pecah, permukaan tetap seperti kaca. Pergerakan angin muson barat daya terus terjadi hingga memasuki bulan maret dengan kecepatan antara 0.6894-1.8140 m/s . Bulan April hingga Mei merupakan periode musim peralihan 1 dengan kecepatan berfluktuasi pada kisaran 1.9044 -4.4722 m/s pada bulan April dan 1.7474 – 3.9654 m/spada Bulan Mei. Dilihat dari skala *Beaufort*, maka musim peralihan 1 berada pada skala 2 dan 3 dengan kategori sepoi lemah hingga sepoi lembut.



Gambar 3-6. Arah dan Kecepatan Angin tahun 2013

Dari hasil analisis diketahui bahwa kecepatan angin tertinggi terjadi pada bulan Juli dimana pada Bulan Juli, menurut tabel *Beaufort*, angin yang terbentuk adalah kategori angin sepoi sedang yang menyebabkan perairan bergelombang. Bila dilihat dari arah angin (Gambar 3-6) maka pada bulan ini, angin berhembus dari Barat daya, melewati perairan Teluk Gerupuk. Dengan kondisi demikian, meskipun Gerupuk merupakan perairan yang terlindung dengan morfologi yang berbentuk teluk, namun pada musim Timur atau pada Bulan Juli, perlu diwaspadai kondisi angin yang tinggi supaya kegiatan budidaya rumput laut tetap dapat dilaksanakan.

4. Kesimpulan

Perairan Pulau Lombok cukup ideal untuk pengembangan kegiatan budidaya rumput laut bila dilihat dari faktor keterlindungan perairan, karena pada umumnya pesisir Lombok memiliki morfologi berbentuk teluk yang terlindung dari hempasan gelombang secara langsung. Secara umum keberadaan teluk di Pulau Lombok terdapat di pesisir Barat dan Pesisir Selatan. Keberadaan teluk umumnya terlindung dari kondisi arus dan angin sepanjang tahun. Hanya saja, kondisi Arus dan angin di perairan Pulau Lombok mencapai kecepatan tertinggi pada Bulan Juli, sehingga pada bulan tersebut perlu diberikan penanganan yang khusus dalam pelaksanaan budidaya di lokasi ini. Lokasi perairan teluk di pesisir Selatan Pulau Lombok lebih terlindung dari kondisi arus dan angin dibandingkan dengan perairan teluk di pesisir Barat. Salah satu teluk di pesisir Selatan Pulau Lombok yang dikembangkan sebagai kawasan minapolitan dengan komoditas rumput laut adalah teluk Gerupuk. Dilihat dari kondisi arus dan angin, maka budidaya rumput laut di Teluk Gerupuk dapat dilaksanakan sepanjang tahun.

5. Daftar Rujukan

- Alamsyah H. 2007. Pemanfaatan Turbin Angin Dua Sudu Sebagai Penggerak Mula Alternator Pada Pembangkit Listrik Tenaga Angin [Skripsi]. Semarang : TeknikElektro. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang.
- AVISO Satellite Altimetry Data. 2013. <http://aviso.oceanobs.com>. [Januari 2014].
- [ECMWF] European Centre for Medium-Range Weather Forecasts. 2013. http://apps.ecmwf.int/datasets/data/interim_full_moda/ [Januari 2014].
- Effendi I. 2009. Pengantar akuakultur. Jakarta (ID): Penebar Swadaya.
- Husaini, M. 2006. Rumput laut : Pemanfaatan dan Pemasrannya. Dalam Diseminasi Teknologi dan Temu Bisnis Rumput Laut, Makasar 11 September 2006. Badan Riset Kelautan dan Perikanan. Departemen Kelautan dan Perikanan, 35 hlm.
- Perikanan Kabupaten Lombok Tengah. 2013. infoperikananusatenggarabarat.wordpress.com. [Februari 2014].
- Mumby,P.J. dan C.Clark. 2000. Radiometric correction of satellite and airborne imagery,p.93-108. In A.J.Edwards (ed.). Remote Sens. Handbook Trop. Coast. Manag., Coast. Manag. Sourcebooks 3. UNESCO, Paris.

- Mubarak, H., Ilyas, S., Ismail, W., Wahyuni, I.S., Hartati, S.H., Pratiwi, E., Jangkaru, Z., & Arifuddin, R. 1990. Petunjuk Teknis Budidaya Rumpur Laut. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan, PHP/KAN/PT/13/1990, Jakarta, 93 hlm.
- Rumput Laut Angkat Ekonomi Masyarakat Pesisir. 2012. <http://www.ntbprov.go.id/baca.php?berita=1541>. [Februari 2014].
- Nurdjana, M.L. 2005. Iklim Usaha Yang Kondusif Bagi Pengembangan Akuakultur di Indonesia. Disampaikan pada Acara Konferensi Nasional Akuakultur di Makasar, 23-25 November 2005. Kerjasama Masyarakat Akuakultur Indonesia, Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau dan Balai Besar Perikanan Budidaya Laut. Makasar, 25 hlm.
- Puja, Y., Sudjiharno, & Aditya, T.W. 2001. Pemilihan Lokasi Budidaya. Dalam Teknologi Budidaya Rumpur Lauy, *Kappaphicus allvarezii*. Departemen Kelautan dan Perikanan, Direktorat Jendral Perikanan Budidaya. Balai Budidaya Laut Lampung. Juknis Seri No.8, hlm 13-17.
- Tuhumury RAN. 2011. Studi parameter oseanografi fisika dan kimia untuk kesesuaian budidaya rumput laut di perairan Teluk Youtefa Kota Jayapura. SAINS 11(2): 69-77.
- Wyrtki K. 1961. Physical Oceaography of South East Asia Waters.Naga Report. Vol 2.Scripps Institution of Oceanography La Jolla California.The University of California.