

## PENGELOLAAN BUDIDAYA RUMPUT LAUT BERKELANJUTAN UNTUK MASYARAKAT PESISIR PULAU PANJANG SERANG, BANTEN

### *The Sustainable Seaweed Farming Management For Coastal Community in Pulau Panjang, Serang Banten*

\*Permana Ari Soejarwo<sup>1</sup> dan Widitya Putri Fitriyanny<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan  
Gedung Balitbang KP I Lt. 4

Jalan Pasir Putih Nomor 1 Ancol Timur, Jakarta Utara, Indonesia  
Telp: (021) 64711583 Fax: 64700924

<sup>2</sup>Bandung Ocean Tehnology Research and Management (BOTRAM),  
Jl. Kelewih 12 Bandung 4019, Indonesia

Diterima tanggal: 31 Agustus 2016 Diterima setelah perbaikan: 25 Oktober 2016

Disetujui terbit: 3 Desember 2016

\*email: ari\_permana008@yahoo.com

#### ABSTRAK

Budidaya rumput laut merupakan salah satu mata pencaharian yang potensial di wilayah pesisir Pulau Panjang. Oleh karena itu kegiatan ini harus dikelola secara optimal dari berbagai dimensi diantaranya yaitu dimensi lingkungan, teknologi, sosial dan ekonomi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui strategi pengelolaan usaha budidaya rumput laut yang berkelanjutan dengan menggunakan SWOT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa atribut yang paling dominan dari kondisi aktual pada komponen kekuatan yaitu kesesuaian perairan untuk budidaya rumput laut dan keterlindungan perairan dengan skor 0,80. Sedangkan pada komponen kelemahan atribut yang paling dominan yaitu keterbatasan modal dengan skor 0,20 dan atribut sarana pengeringan rumput laut dengan skor 0,02. Komponen peluang atribut yang paling dominan yaitu peningkatan pendapatan pembudidaya dan potensi pasar rumput laut dengan skor 0,80. Sedangkan komponen ancaman atribut yang paling dominan yaitu pencemar logam berat dengan skor 0,20 dan pencemar limbah domestik dengan skor 0,10. Penelitian ini menunjukkan bahwa strategi pengelolaan keberlanjutan budidaya rumput laut di Pulau Panjang berada pada kuadran 1 strategi SO (*maxi-maxi strategy*). Strategi pengelolaan keberlanjutan budidaya rumput laut dapat dilakukan dengan meningkatkan kerjasama dengan industri pengolahan, melakukan pembinaan dan pengawasan pemilihan material serta teknik budidaya rumput laut yang sesuai dengan Standar Nasional Indonesia, meningkatkan pengolahan pasca panen, memperkuat pembinaan dan bimbingan teknis bagi pembudidaya dalam memilih bibit rumput laut berkualitas tinggi serta memperkuat kebijakan mengenai ketersediaan jaminan modal usaha melalui pengembangan sistem peminjaman modal dengan syarat yang mudah dan bunga yang ringan untuk pembudidaya.

**Kata Kunci:** keberlanjutan, Pulau Panjang rumput laut, strategi, SWOT

#### ABSTRACT

*Seaweed farming is one of the potential livelihood in coastal area of Pulau Panjang. Therefore this activity must be managed optimally from several dimensions such as environment, technology, social and economic. This study aimed to determine the strategy of sustainable seaweed farming management by using SWOT. The result showed that the most dominant attributes in actual condition on strength component were water suitability water for seaweed farming and protection level of sea water with score 0.80. While in the weakness component, the most dominant attributes were limited capital with score 0.20 and seaweed drying facilities with score 0.02. For opportunities component, the most dominant attributes were the increase of seaweed farmer income and potential of seaweed market with score 0.80. While in the threat component, the most dominant attributes were heavy metal pollution with score 0.20 and domestic waste pollutant with score 0.10. This study showed that strategy of sustainable seaweed farming management was located in quadrant 1 SO (*maxi-maxi strategy*). Strategy of sustainable seaweed farming management can be conducted by increased the cooperation*

*between processing industry, development and control of material and farming technique selection that appropriate with Indonesia National Standard, increased post harvesting processing, strengthened development and technical guidance for seaweed farmer to choose a high quality seaweed seeds and strengthened policy about availability of capital guarantee through development of capital loan system with easy requirements and low interest for seaweed farmer.*

**Keywords:** *sustainability, Pulau Panjang, seaweed, strategy, SWOT*

## PENDAHULUAN

Pulau Panjang merupakan salah satu wilayah pesisir yang terdapat di Kecamatan Puloampel Kabupaten Serang Provinsi Banten. Dalam lima tahun terakhir dari tahun 2010 – 2014 jumlah penduduk di Pulau Panjang mengalami peningkatan, hingga pada tahun 2014 tercatat mencapai sekitar 2.530 jiwa (BPS, 2015). Peningkatan ini mendorong adanya diversifikasi mata pencaharian termasuk yang berhubungan dengan aktifitas usaha perikanan, baik tangkap maupun budidaya. Aktifitas usaha perikanan yang cukup banyak diminati di pulau ini adalah budidaya dengan komoditas rumput laut. Budidaya rumput laut pada umumnya dilakukan di sebelah Barat Pulau Panjang.

Budidaya rumput laut banyak diminati oleh masyarakat Pulau Panjang karena potensi usahanya yang cukup besar dan sesuai dengan wilayah mereka. Menurut Blankenhorn (2007), kegiatan budidaya rumput laut adalah sektor yang sangat potensial untuk dikembangkan di wilayah pesisir. Rumput laut mempunyai nilai manfaat dan nilai jual yang tinggi sehingga dapat meningkatkan taraf hidup masyarakat yang tinggal di wilayah tersebut. Kegiatan budidaya rumput laut harus didukung oleh faktor-faktor yang berperan dalam keberlanjutan pertumbuhan dan pengelolaan budidaya rumput laut seperti lingkungan, teknologi, sosial dan ekonomi.

Pengaruh lingkungan yang berkaitan dengan kualitas perairan, pencemaran, serangan hama dan penyakit serta kondisi hidrooseanografi mempunyai dampak yang besar terhadap usaha budidaya rumput laut (Michel De San, 2012). Pada bulan hangat antara bulan Desember hingga April seringkali muncul predator alami pemakan rumput laut, predator yang paling merusak yaitu ikan baronang. Sedangkan pada bulan Januari hingga Maret rentan terserang penyakit *ice-ice* yang ditandai dengan adanya warna putih pada tallus rumput laut (Valderrama *et al.*, 2013). Sementara itu pencemaran yang berasal dari limbah industri dan limbah domestik juga merupakan sumber yang

sangat berpengaruh terhadap kualitas perairan dalam usaha budidaya rumput laut (Blakenhorn, 2007).

Pengaruh lain dalam usaha budidaya rumput laut juga dapat ditimbulkan oleh implementasi teknologi yaitu berupa sistem atau metoda penanaman (Rasyid, 2004). Untuk memperoleh hasil budidaya yang optimal menurut Micheal De San (2012), perlu dilakukan diversifikasi dalam penanaman rumput laut. Metode yang dilakukan yaitu dengan menanam rumput laut dari perairan dangkal ke perairan yang lebih dalam dengan menggunakan patok (jangkar), sehingga dapat menambah volume hasil panen rumput laut. Dalam penanaman tersebut tetap diperhatikan sinar matahari yang cukup, sehingga keberadaan rumput laut yang ideal berada pada kedalaman 25 - 50 cm dari permukaan air (FAO, 2014).

Pengaruh faktor sosial ekonomi dapat dinilai melalui status modal usaha budidaya rumput laut, yang berpengaruh terhadap kontinuitas usaha budidaya rumput laut (Marzuki, 2014). Solusi cepat di masyarakat dalam keterbatasan modal yaitu memilih meminjam modal kepada tengkulak atau *middleman* daripada meminjam ke bank, karena dianggap lebih praktis (Neish, 2013). Kendala bagi petani rumput laut dalam meminjam modal di bank yaitu mempunyai syarat yang susah seperti agunan dan pengembalian kredit per-bulan. Pengaruh-pengaruh tersebut, baik faktor lingkungan, teknologi dan sosial ekonomi akan berdampak pada keberlanjutan usaha budidaya rumput laut di Pulau Panjang. Faktor-faktor tersebut akan sangat menentukan arah kebijakan pengembangan rumput laut sebagai salah satu komoditas unggulan.

Oleh karena itu penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan terhadap kebijakan pengembangan usaha budidaya rumput laut dengan menekankan pentingnya faktor lingkungan, teknologi dan sosial ekonomi dalam pengembangan usaha sehingga diperoleh strategi pengelolaan kegiatan budidaya rumput laut di Pulau Panjang yang berkelanjutan.

## METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan di Pulau Panjang, Kabupaten Serang, Provinsi Banten, mulai dari bulan Februari sampai Mei 2016. Penentuan sampel responden dilakukan secara *purposive sampling* yaitu teknik pengambilan sampel dimana peneliti menentukan sendiri jenis dan jumlah sampel yang dipilih berdasarkan penilaian peneliti tersebut yang disesuaikan dengan kondisi di lapangan, ketersediaan waktu serta biaya. Dari penentuan sampel responden tersebut dipilih sampel responden sebanyak 66 orang (kepala keluarga) yang merupakan pembudidaya rumput laut dengan kriteria tinggal di Pulau Panjang selama minimal 10 tahun dan membudidayakan rumput laut minimal 5 tahun. Hal tersebut didasarkan pada kebutuhan data untuk memperoleh gambaran umum aktivitas budidaya rumput laut di Pulau Panjang selama 10 tahun terakhir.

Data primer diperoleh melalui wawancara berstruktur dengan responden, sedangkan data sekunder yang dibutuhkan antara lain demografi masyarakat Pulau Panjang, data produksi rumput laut dan data hidro oseanografi yang diperoleh dari instansi terkait seperti Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Serang, Kelurahan, Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Serang, Kementerian Kelautan dan Perikanan serta Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG).

### Metode Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan SWOT. Analisis SWOT adalah

metode perencanaan strategis yang diterapkan untuk mengevaluasi faktor kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman yang mungkin terjadi dalam mencapai tujuan dari suatu kajian. Hasil analisis SWOT berupa arahan atau rekomendasi untuk mempertahankan kekuatan dan menambah keuntungan dari peluang yang ada, serta mengurangi kekurangan dan menghindari ancaman (David, 2007). Berdasarkan konsep analisis internal dan eksternal maka kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman akan dianalisis dalam matriks yang dapat disajikan pada Tabel 1.

Karakteristik kualitatif dalam data SWOT dapat dikembangkan secara kuantitatif melalui analisis SWOT (Sunadji *et al.*, 2014) untuk mengetahui posisi yang tepat dari suatu organisasi. Langkah berikutnya adalah untuk menemukan posisi organisasi yang ditunjukkan oleh titik (x, y) di kuadran SWOT seperti yang disajikan pada Gambar 1.

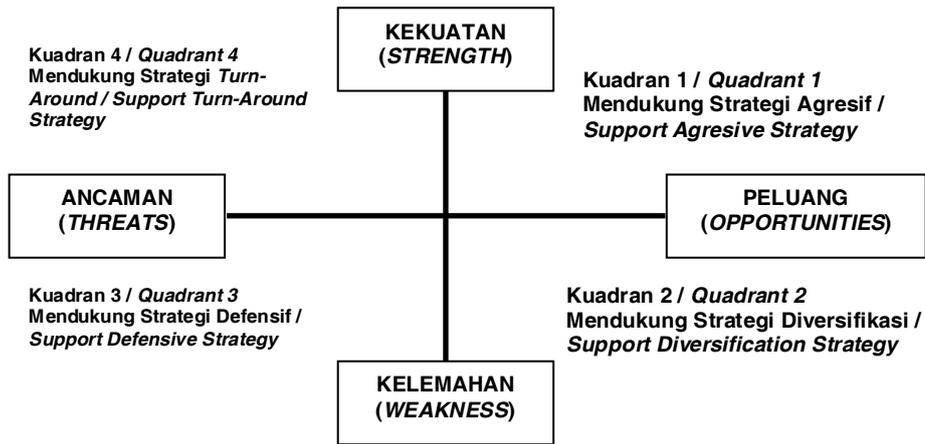
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kegiatan Budidaya Rumput Laut di Pulau Panjang

Selain kegiatan perikanan tangkap, budidaya rumput laut merupakan salah satu mata pencaharian yang dapat dilakukan oleh masyarakat Pulau Panjang. Potensi perairan laut yang didukung dengan keterlindungan lokasi serta berada di Teluk Banten membuat Pulau Panjang sesuai untuk dikembangkan sebagai budidaya rumput laut (Sallata, 2007). Berdasarkan informasi

**Tabel 1: Matrik Alternatif Strategi SWOT.**  
**Table 1: SWOT Matrix Strategic Alternatives.**

Faktor Internal/ Internal Factor	Kekuatan/ <i>Strengths</i>	Kelemahan/ <i>Weakness</i>
	Faktor Eksternal/ External Factors	
Peluang/ <i>Opportunities</i>	Strategi (SO)/(SO) Strategy menggunakan kekuatan untuk mengambil keuntungan dari peluang yang ada/ <i>Using strength to take an advantages from existing opportunities</i>	Strategi (WO)/(WO) Strategy menggunakan kekuatan dari peluang dan mengatasi kelemahan yang dimiliki/ <i>Using strength from opportunities and overcome weakness</i>
Ancaman/ <i>Threats</i>	Strategi (ST)/(ST) Strategy menggunakan kekuatan untuk menghadapi ancaman/ <i>Using strength to face threats</i>	Strategi (WT)/(WT) Strategy meminimumkan kelemahan dan menghindari ancaman/ <i>Minimize weakness and avoid threats</i>

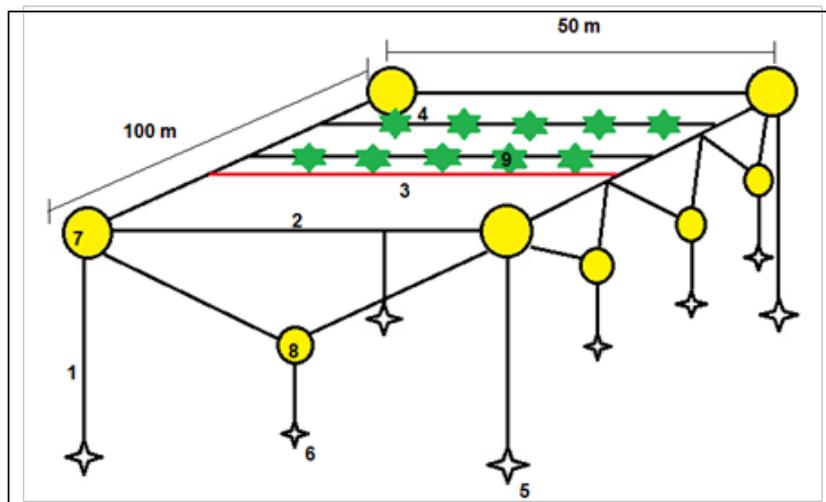


**Gambar 1. Diagram SWOT**  
**Figure 1. SWOT Diagram**

Sumber :Rangkuti, 2006/Source:Rangkuti, 2006

dari Kelurahan Pulau Panjang terdapat 66 Kepala Keluarga yang berprofesi sebagai pembudidaya rumput laut. Rumput laut dapat dijadikan sebagai pendapatan bulanan bagi masyarakat karena siklus panennya yang membutuhkan waktu 45 hari. Sedangkan untuk pendapatan harian masyarakat Pulau Panjang bekerja sebagai nelayan tangkap dimana hasil tangkapannya dapat dijual setiap hari. Selain itu mata pencaharian di Pulau Panjang antara lain sebagai petani, buruh, Pegawai Negeri Sipil dan lain-lain.

Menurut Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Banten (2015) budidaya rumput laut terletak di sebelah barat Pulau Panjang. Luas perairan budidaya kurang lebih 100 ha, sedangkan petakan budidaya rumput laut memiliki luasan 0,5 ha sehingga terdapat sekitar 200 petakan budidaya rumput laut. Jenis rumput laut yang dibudidayakan yaitu *Cottonii sp.* atau *Kappaphycus alvarezii*. Sistem budidaya rumput laut yang dilakukan di Pulau Panjang yaitu dengan menggunakan sistem longline atau tali panjang, hal ini dapat disajikan pada Gambar 2.



**Gambar 2. Sistem Longline Budidaya Rumput Laut**  
**Figure 2. Seaweed Farming With Longline System**

Keterangan/Remarks:

- 1. Tali jangkar/Anchor
- 2. Tali utama/Main rope
- 3. Tali pembantu/Supporting rope

- 4. Tali ris bentang/Ris spam rope
- 5. Jangkar utama/Main anchor
- 6. Jangkar pembantu/Supporting anchor
- 7. Pelampung utama/Main buoy

- 8. Pelampung pembantu/Supporting buoy
- 9. Bibit rumput laut/Seaweed seed

Sistem ini menggunakan tali dengan panjang 50 x 100 m yang dibentangkan dan ditanami bibit rumput laut dengan jarak tanam tiap bibit dalam satu tali yaitu 20-25 cm. Sedangkan jarak antar tali yaitu 0,5 m dengan memperhatikan kondisi gelombang dan arus laut agar bibit rumput laut dalam satu bentangan tali dengan bentangan tali lainnya aman dan tidak terbelit satu sama lain ketika dapat pengaruh dari gelombang dan arus (SNI 7579.2:2010 metode *longline*).

### Analisis Faktor Internal (AFI)

Berdasarkan kondisi aktual kegiatan budidaya rumput laut di Pulau Panjang dari faktor internal yang mempengaruhi kegiatan tersebut dari sisi kekuatan dan kelemahan dapat disajikan pada Tabel 2.

Hasil yang diperoleh pada Tabel 1 menunjukkan bahwa faktor internal usaha budidaya rumput laut terdiri dari dua komponen yaitu kekuatan dan kelemahan. Komponen kekuatan dan kelemahan masing-masing mempunyai lima atribut. Dari komponen kekuatan, atribut yang paling dominan dalam mendukung usaha budidaya rumput laut yaitu kesesuaian perairan untuk budidaya rumput laut dan Tingkat keterlindungan

perairan yang masing-masing atribut mempunyai skor 0,80. Nilai kesesuaian perairan untuk budidaya rumput laut tersebut dapat menggambarkan bahwa perairan di Pulau Panjang masih layak untuk mendukung pertumbuhan rumput laut. Menurut Soejarwo (2016) jika dilihat dari parameter kualitas air laut seperti suhu, salinitas dan DO mempunyai nilai yang sesuai berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004 tentang baku mutu air laut untuk biota laut.

Sementara itu atribut yang dominan selanjutnya yaitu tingkat keterlindungan perairan. Skor pada atribut ini menggambarkan bahwa perairan Pulau Panjang mempunyai lokasi yang cukup terlindung dari pengaruh parameter hidro oseanografi seperti angin, arus, pasang surut. Menurut Soejarwo (2016) kecepatan angin di perairan Pulau Panjang sebesar 5 knot atau 9 km/jam, kecepatan ini mampu menggerakkan air laut sehingga dapat menimbulkan gelombang dengan ketinggian 50 cm. Tinggi gelombang ini tidak mengganggu pertumbuhan rumput laut. Sedangkan pengaruh parameter kecepatan arus laut di Pulau Panjang berdasarkan data dari Kementerian Kelautan dan Perikanan tahun 2014 yaitu berkisar antara 0,05 – 0,45 m/s sehingga sangat ideal untuk mendukung usaha budidaya rumput laut. Kondisi

**Tabel 2. Penentuan Skor Faktor Internal Usaha Budidaya Rumput Laut.**  
**Table 2. Scoring of Internal Factors on Seaweed Farming Activity.**

Faktor Internal/ <i>Internal Factor</i>	Bobot/ <i>Weight</i>	Peringkat/ <i>Rating</i>	Bobot x Peringkat/ <i>Weight x Rating</i>
<b>Kekuatan / <i>Strength (S)</i></b>			
1. Kesesuaian perairan untuk budidaya rumput laut / <i>Compliance water for seaweed farming</i>	0.2	4	0.80
2. Tingkat Keterlindungan perairan/ <i>Protected level of waters</i>	0.2	4	0.80
3. Ketersediaan Tenaga Kerja/ <i>Availibility of labor</i>	0.01	2	0.02
4. Kualitas bibit RL/ <i>Seed quality of Seaweed</i>	0.05	3	0.15
5. Penguasaan Teknik Budidaya RL/ <i>Seaweed Farming Technique</i>	0.05	3	0.15
<b>Kelemahan / <i>Weakness (W)</i></b>			
1. Keterbatasan Modal / <i>Limitation of Capital</i>	0.2	1	0.20
2. Keterbatasan Sarana Pengeringan / <i>Limitation of Drying Facilities</i>	0.02	1	0.02
3. Ketepatan Umur Panen / <i>Harvest Accuracy</i>	0.2	2	0.40
4. Industri pengolahan RL / <i>Processing Industries of Seaweed</i>	0.05	3	0.15
5. Dukungan Infrastruktur / <i>Infrastructure Support</i>	0.02	3	0.06
<b>Jumlah/<i>Total</i></b>	<b>1.00</b>		<b>2.75</b>

kecepatan arus ini akan mempermudah pergantian dan penyerapan unsur hara yang diperlukan oleh rumput laut, namun tidak merusak rumput laut (Hilmi *et al.*, 2013). Perairan Pulau Panjang mempunyai tipe pasang surut campuran dengan condong ke *diurnal tide* atau pasang surut harian tunggal dimana dalam satu hari terjadi satu kali pasang dan satu kali surut (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2014). Parameter pasang surut harus diperhatikan karena berpengaruh terhadap kedalaman lokasi budidaya rumput laut, kedalaman perairan di Pulau Panjang yaitu 2-15 m sehingga ideal untuk budidaya rumput laut karena terjaga dari fluktuasi pasang surut dimana pada saat surut terendah rumput laut masih berada pada kedalaman yang sesuai ([www.fao.org](http://www.fao.org)).

Dari komponen kelemahan, atribut yang paling berpengaruh dalam mendukung usaha budidaya rumput laut yaitu keterbatasan modal dengan nilai 0,20 serta keterbatasan sarana pengeringan dengan nilai 0,02. Menurut Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Banten (2015) modal awal dalam kegiatan budidaya rumput laut untuk luasan 0,5 ha sekitar Rp 7.000.000-8.000.000 hal ini tentunya membutuhkan usaha yang keras bagi pembudidaya untuk memenuhi modal tersebut. Sehingga terdapat beberapa pembudidaya yang tidak dapat memenuhi kebutuhan modal tersebut dan mengajukan pinjaman kepada pedagang pengepul karena dianggap lebih praktis dan tidak harus membayar kredit bulanan (Neish, 2013). Dibalik kemudahan meminjam modal dengan pengepul

sebenarnya sangat merugikan bagi pembudidaya karena rumput laut yang harus dijual ke pengepul memiliki harga lebih rendah dibandingkan dengan harga pasaran (Marzuki, 2014).

Atribut dominan selanjutnya yaitu keterbatasan sarana pengeringan. Pengeringan merupakan tahapan proses pasca panen rumput laut yang harus dilakukan. Rumput laut dalam kondisi kering merupakan permintaan pasar yang paling tinggi untuk kemudian diolah menjadi berbagai macam produk. Menurut Hurtado *et al.* (2014) salah satu masalah terbesar dalam menghadapi pasca panen rumput laut adalah manajemen pengeringan. Sejak awal budidaya rumput laut pada tahun 1970an, pengeringan alami atau *natural drying* dilakukan diatas rak bambu dengan bantuan sinar matahari (Hurtado *et al.*, 2014). Hal ini berpotensi terkontaminasi kotoran hewan dan kualitas kering yang tidak merata sehingga dapat menurunkan harga jual dipasaran. Seluruh pembudidaya rumput laut di Pulau Panjang melakukan pengeringan dengan cara alami (*natural drying*). Metode pengeringan tersebut telah dilakukan sejak tahun 2010 hingga saat ini dan tidak melakukan pengeringan dengan menggunakan mesin.

### Analisis Faktor Eksternal (AFE)

Berdasarkan kondisi aktual kegiatan budidaya rumput laut di Pulau Panjang faktor eksternal yang mempengaruhi kegiatan tersebut dari sisi peluang dan ancaman dapat disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3. Penentuan Skor Faktor Eksternal Usaha Budidaya Rumput Laut.**  
**Table 3. Scoring of External Factors on Seaweed Farming Activity.**

Faktor Eksternal/ External Factor	Bobot/ Weight	Peringkat/ Rating	Bobot x Peringkat/ Weight x rating
<b>Peluang/Opportunities (O)</b>			
1. Peningkatan serapan Tenaga kerja/ <i>Increased of Labor</i>	0.2	3	0.60
2. Peningkatan pendapatan Pembudidaya/ <i>Increased of Farmer's Revenue</i>	0.2	4	0.80
3. Nilai Tambah Komiditi/ <i>Added Value</i>	0.03	3	0.09
4. Bantuan Dana Pemerintah/ <i>Government Funds</i>	0.04	2	0.40
5. Potensi pasar RL/ <i>Seaweed Market potential</i>	0.2	4	0.80
<b>Ancaman/Threats (T)</b>			
1. Serangan Hama dan Penyakit/ <i>Attacks from Pets and Diseases</i>	0.01	3	0.03
2. Pencemaran Logam Berat/ <i>Heavy Metal Pollution</i>	0.2	1	0.20
3. Pencemaran Limbah Domestik/ <i>Domestic Waste Pollution</i>	0.1	1	0.10
4. Faktor perubahan cuaca/ <i>Weather Changes factors</i>	0.01	3	0.03
5. Hilangnya generasi pembudidaya RL/ <i>Loss of farmer generation</i>	0.01	3	0.03
<b>Jumlah/Total</b>	<b>1.00</b>		<b>2.76</b>

Hasil penentuan skor pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pengaruh faktor eksternal usaha budidaya rumput laut terdiri dari dua komponen yaitu peluang dan ancaman. Komponen peluang memiliki lima atribut begitu pula dengan komponen ancaman memiliki lima atribut. Atribut yang paling dominan dari komponen peluang yaitu peningkatan pendapatan pembudidaya dan potensi pasar rumput laut yang masing-masing mempunyai skor 0,80. Atribut peningkatan pendapatan pembudidaya merupakan peluang yang sangat menjanjikan bagi masyarakat pesisir. Menurut Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Banten (2015), dalam satu petakan (0.5 hektar) membutuhkan 25600 – 32000 bibit per petakan dengan modal awal Rp.7.000.000-8.000.000. Waktu panen yang dibutuhkan rumput laut jenis cottonii yaitu 45 hari, dalam waktu panen tersebut berat rumput laut meningkat menjadi sekitar empat kali lipat dari berat bibitnya, sehingga menjadi 0,3 – 0,4 kg dari berat bibit sebelumnya 0,05 – 0,1 kg. Untuk menentukan rata – rata panen rumput laut dalam kondisi berat basah dapat diperoleh dari rumus sebagai berikut:

$$HP \text{ per petakan} = JB \text{ per petakan} \times Brl \text{ Panen}$$

Keterangan/ Remaks :

HP per petakan/ *HP per plot* : Hasil panen per petakan/  
*Harvest per plot*

JB per petakan/ *JB per plot* : Jumlah bibit per petakan  
(25600 – 32000 bibit per petakan)/ *Seeds per plot*

Brl panen/ *Brl harvest* : Berat rumput laut panen  
(0,3 – 0,4 kg)/ *Weight of Seaweed harvest*

Dari formula diatas diperoleh hasil panen rumput laut dengan mengalikan jumlah bibit/petakan yaitu 25600 – 32000 bibit dikali berat rumput laut 0,3 – 0,4 kg sehingga dihasilkan panen 7680 - 12800 kg atau 7,680 – 12,800 ton berat basah. Menurut Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Banten (2015), dalam panen rumput laut 70% merupakan hasil dan 30% dijadikan bibit untuk musim tanam berikutnya. Dari 70% hasil panen tersebut, maka diperoleh 5378 – 8960 kg berat basah/petakan. Sehingga secara keseluruhan budidaya rumput laut di Pulau Panjang dengan luas total 100 Ha terdapat 200 petakan akan memperoleh hasil panen dalam kondisi basah sebesar 1.075.200 – 1.792.000 kg atau 1075,2 ton – 1792 ton.

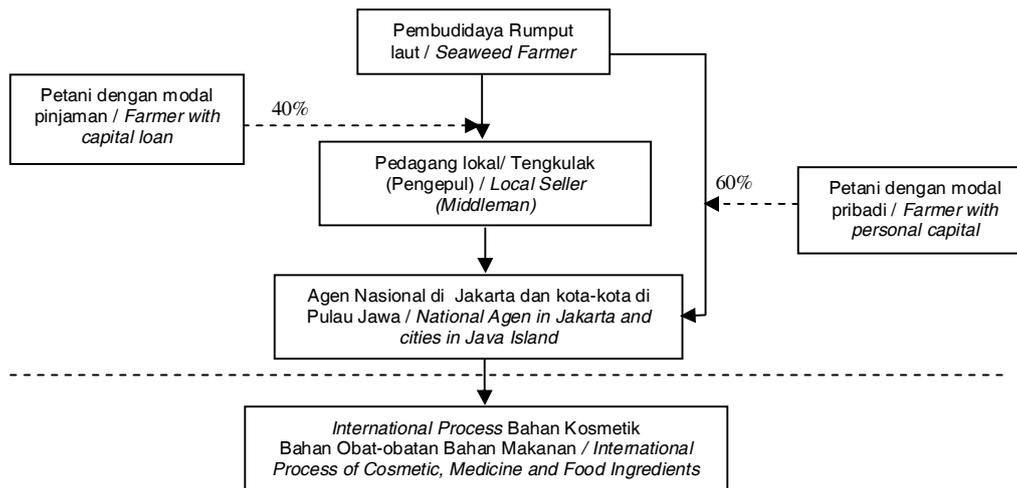
Rumput laut yang dijual biasanya berada dalam kondisi kering, yaitu 12,5% dari berat basah.

Sehingga akan dihasilkan sekitar 134,4 ton – 224 ton berat kering. Menurut Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Serang (2015), Harga jual rumput laut dalam kondisi kering di pasaran adalah Rp. 9000 – Rp. 15.000/kg maka total pendapatan dari hasil penjualan rumput laut dalam kondisi kering dengan luas 100 Ha adalah Rp. 1.209.600.000 - Rp. 3.360.000.000 atau Rp. 6.048.000 – Rp. 16.800.000/petak. Dalam satu tahun, seorang pembudidaya rumput laut di Pulau Panjang dapat melakukan 4-5 kali panen rumput laut. Rata-rata pendapatan ini tentunya sangat menjanjikan bagi pembudidaya rumput laut di Pulau Panjang.

Atribut yang paling dominan selanjutnya dari komponen peluang yaitu potensi pasar rumput laut. Serapan dan rantai pemasaran rumput laut di Pulau Panjang dapat dikategorikan ke dalam dua skala pembudidaya yaitu pembudidaya dengan modal pribadi dan pembudidaya dengan modal pinjaman. Modal usaha yang diperoleh dengan pinjaman biasanya digunakan oleh pembudidaya kecil dan menengah. Menurut Setyaningsih *et al.* (2012) dan Yusuf *et al.* (2010) peningkatan serapan pasar dari luar daerah dan luar negeri harus diikuti dengan peningkatan pasokan bahan baku, hal tersebut dapat memicu peningkatan pendapatan pembudidaya. Gambaran rantai pemasaran rumput laut di Pulau Panjang disajikan pada Gambar 2.

Hasil pada Gambar 2, menunjukkan bahwa rantai pemasaran rumput laut di Pulau Panjang dilakukan oleh 40% pembudidaya dengan modal pinjaman dari pengepul dan 60% oleh pembudidaya dengan modal pribadi. Maksimal serapan pasar hasil panen rumput laut di Pulau Panjang hingga industri yang terdapat di luar kota seperti Jakarta, Bekasi dan Bogor. Dengan perbandingan rantai pemasaran yang terdapat di Pulau Panjang dimana 60% terserap oleh pasar nasional dan 40% terserap oleh pedagang pengepul, hal ini menunjuk serapan dan rantai pemasaran rumput laut yang terdapat di Pulau Panjang cukup bagus. Hal tersebut sesuai dengan pendapatan (Zamroni dan Yamao, 2013) bahwa rantai serapan pasar rumput laut bagi pembudidaya dengan modal pinjaman akan dijual ke pengepul, sedangkan pembudidaya dengan modal pribadi dapat dipasarkan kepada pembeli lain yang lebih kompetitif.

Komponen ancaman memiliki atribut yang paling dominan dalam usaha budidaya rumput laut yaitu pencemar logam berat dengan skor 0,20 dan pencemaran limbah domestik dengan skor 0,10.



**Gambar 2. Rantai Pemasaran Rumput Laut di Pulau Panjang**  
**Figure 2. Seaweed Market Chain in Pulau Panjang**

Atribut pencemar logam berat merupakan atribut yang paling berpengaruh terhadap usaha budidaya rumput laut. Salah satu faktor ancaman terhadap kualitas air laut adalah keberadaan pencemar logam berat di perairan Pulau Panjang yang diduga bersumber dari kegiatan industri di sekitar perairan Pulau Panjang seperti industri mesin, industri logam dasar, industri kimia, industri maritim dan pelabuhan (industri *docking* kapal). Logam berat dominan yang ditemukan di perairan sekitar Pulau Panjang adalah timbal (Pb) dan kadmium (Cd) (Soejarwo, 2016).

Tingginya kandungan logam berat jenis timbal dan kadmium di suatu perairan budidaya dapat mengganggu metabolisme rumput laut karena bersifat toksik. Sifat toksik yang terkandung di dalam logam berat dapat mengganggu pertumbuhan rumput laut dan pada akhirnya rumput laut akan mengalami pembusukan tallus, rontok dan mati (Zahro dan Suprpto, 2015). Oleh karena itu ancaman kualitas air laut yang ditandai dengan semakin meningkatnya kandungan logam berat jenis timbal dan kadmium merupakan atribut yang paling berpengaruh terhadap usaha budidaya rumput laut di Pulau Panjang.

Atribut yang paling dominan selanjutnya yaitu pencemar limbah domestik. Keberadaan pencemar limbah domestik ditandai dengan keberadaan nitrat (NO<sub>3</sub>) dan fosfat (PO<sub>4</sub>) pada perairan. Apabila keberadaan nitrat dan fosfat melebihi baku mutu perairan, maka akan menyebabkan terjadinya proses eutrofikasi yaitu suatu kondisi dimana perairan mengalami pengayaan oleh zat hara yang ditandai

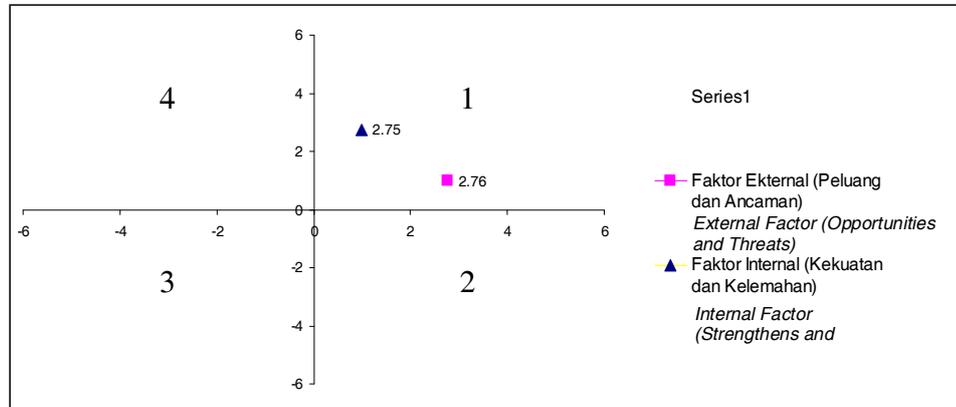
dengan terjadinya ledakan populasi fitoplankton sehingga dapat menyebabkan kematian berbagai jenis biota laut termasuk rumput laut karena adanya penurunan kadar oksigen di dalam air (Simanjuntak, 2012). Oleh karena itu keberadaan pencemar limbah domestik memberikan pengaruh besar terhadap usaha rumput laut di Pulau Panjang. Keberadaan pencemar limbah domestik di wilayah penelitian diduga bersumber dari aktivitas penduduk setempat dan aktivitas industri yang berada di sekitar Pulau Panjang.

Perlu diketahui jumlah penduduk di Pulau Panjang mengalami peningkatan dari tahun ke tahun jika tahun 2010 jumlah penduduk sebanyak 1.000 jiwa, maka pada tahun 2015 sudah meningkat menjadi 2.530 jiwa (Badan Pusat Statistik Kabupaten Serang, 2015). Pertambahan jumlah penduduk yang cukup besar itu diduga berdampak pada peningkatan jumlah limbah domestik yang dihasilkan yang dialirkan langsung ke badan air. Aktivitas lain yang turut berkontribusi terhadap keberadaan pencemar limbah domestik adalah meningkatnya kegiatan peternakan kambing. Berdasarkan survei dan informasi dari Desa Pulau Panjang, pada tahun 2016 terdapat 2.000 ekor kambing yang ditenakkan oleh penduduk di Pulau Panjang. Angka itu mengalami perkembangan yang pesat dibandingkan jumlah kambing yang ditenakkan pada tahun 2010 yang hanya 500 ekor. Peningkatan jumlah kambing yang ditenakkan tentu saja mempunyai dampak terhadap bertambahnya jumlah produksi kotoran hewan yang berpotensi dalam meningkatkan kadar limbah domestik di perairan sekitar Pulau Panjang.

**Analisis Alternatif Strategi Usaha Budidaya Rumput Laut**

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai IFA sebesar 2,75 dan nilai EFA sebesar 2,76.

Berdasarkan nilai tersebut kemudian diplotkan pada diagram SWOT dan menghasilkan titik yang berada pada kuadran 1 yang disajikan pada Gambar 3.



**Gambar 3. Kuadran Alternatif Strategi SWOT**  
**Figure 3. Quadrant of SWOT Alternative Strategies**

**Tabel 4. Rekomendasi AFI dan AFE Usaha Budidaya Rumput laut.**  
**Table 4. Recommendation IFA and EFA for Seaweed Farming Activity.**

<b>AFE</b>	<b>AFI</b>	<b>STRENGTHS (S)</b>	<b>WEAKNESS (W)</b>
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kesesuaian perairan untuk budidaya rumput laut / <i>Compliance water for seaweed farming</i></li> <li>2. Tingkat Keterlindungan perairan / <i>Protected level of waters</i></li> <li>3. Ketersediaan Tenaga Kerja / <i>Availibility of labor</i></li> <li>4. Kualitas bibit RL / <i>Seed quality of Seaweed</i></li> <li>5. Penguasaan Teknik Budidaya RL / <i>Seaweed Farming Technique</i></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Keterbatasan Modal / <i>Limitation of Capital</i></li> <li>2. Keterbatasan Sarana Pengeringan/ <i>Limitation of Drying Facilities</i></li> <li>3. Ketepatan Umur Panen / <i>Harvest Accuracy</i></li> <li>4. Industri pengolahan RL / <i>Processing Industries of Seaweed</i></li> <li>5. Dukungan Infrastruktur / <i>Infrastructure Support</i></li> </ol>
	<b>OPPORTUNITIES (O)</b>	<b>STRATEGI (SO)</b>	<b>STRATEGI (WO)</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peningkatan serapan Tenaga kerja / <i>Increased of Labor</i></li> <li>2. Peningkatan pendapatan Pembudidaya / <i>Increased of Farmer's Revenue</i></li> <li>3. Nilai Tambah Komiditi / <i>Added Value</i></li> <li>4. Bantuan Dana Pemerintah / <i>Government Funds</i></li> <li>5. Potensi pasar RL / <i>Seaweed Market potential</i></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Meningkatkan kerjasama dengan industri pengolahan rumput laut / <i>Increase cooperation with seaweed processing industry</i></li> <li>2. Meningkatkan pengolahan pasca panen rumput laut skala rumah tangga / <i>Increase seaweed post processing at household scale</i></li> <li>3. Melakukan pembinaan dan pengawasan pemilihan material dan teknik budidaya rumput laut yang sesuai dengan Standar Nasional Indonesia untuk mencapai hasil panen maksimal/ <i>Conduct guidance and monitoring of seaweed farming material and technical selection according to Indonesia National Standard to achieve a maximum harvest result.</i></li> <li>4. Memperkuat pembinaan dan bimbingan teknis bagi pembudidaya rumput laut untuk memilih bibit rumput laut berkualitas tinggi / <i>Strengthen assistance and technical guidance for seaweed farmer to choose high quality seaweed seed</i></li> <li>5. Memperkuat kebijakan mengenai ketersediaan jaminan modal usaha / <i>Strengthen policy of capital guarantee availability</i></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memperkuat kebijakan jaminan modal usaha melalui pengembangan sistem peminjaman modal dengan syarat yang mudah dan bunga yang ringan untuk pembudidaya rumput laut / <i>strengthen capital guarantee policy through development of capital loaning system with a simple requirements and small interest for seaweed farmer</i></li> <li>2. Memperbaiki dan mengembangkan sarana dan prasarana serta infrastruktur pendukung kegiatan budidaya rumput laut / <i>Improve and develop facilities and infrastructure as well as supporting infrastructure for seaweed farming activities</i></li> <li>3. Memperkuat pemahaman pembudidaya rumput laut akan siklus hidup rumput laut sehingga panen dapat dilakukan tepat waktu untuk memperoleh kualitas hasil panen yang optimal / <i>Strengthen seaweed farmer understanding of seaweed cycle life so that harvest can be carried out on time to achieve optimum quality of harvest result</i></li> </ol>

Lanjutan Tabel 4/Continue Table 4.

<b>AFE</b>	<b>AFI</b>	<b>STRENGTHS (S)</b>	<b>WEAKNESS (W)</b>
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kesesuaian perairan untuk budidaya rumput laut / <i>Compliance water for seaweed farming</i></li> <li>2. Tingkat Keterlindungan perairan / <i>Protected level of waters</i></li> <li>3. Ketersediaan Tenaga Kerja / <i>Availibility of labor</i></li> <li>4. Kualitas bibit RL / <i>Seed quality of Seaweed</i></li> <li>5. Penguasaan Teknik Budidaya RL / <i>Seaweed Farming Technique</i></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Keterbatasan Modal / <i>Limitation of Capital</i></li> <li>2. Keterbatasan Sarana Pengeringan/ <i>Limitation of Drying Facilities</i></li> <li>3. Ketepatan Umur Panen / <i>Harvest Accuracy</i></li> <li>4. Industri pengolahan RL / <i>Processing Industries of Seaweed</i></li> <li>5. Dukungan Infrastruktur / <i>Infrastructure Support</i></li> </ol>
	<b>TREATHS (T)</b>	<b>STRATEGI (ST)</b>	<b>STRATEGI (WT)</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Serangan Hama dan Penyakit / <i>Attacks from Pets and Diseases</i></li> <li>2. Pencemaran Logam Berat / <i>Heavy Metal Pollution</i></li> <li>3. Pencemaran Limbah Domestik / <i>Domestic Waste Pollution</i></li> <li>4. Faktor perubahan cuaca / <i>Weather Changes factors</i></li> <li>5. Hilangnya generasi pembudidaya RL / <i>Loss of farmer generation</i></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memperkuat fungsi pemerintah sebagai pengawas dan pengendali pelaksanaan kegiatan industri yang dapat menimbulkan dampak pencemaran khususnya untuk wilayah perairan di sekitarnya / <i>Strengthen government function as supervisor and controller of industrial activity that can bring pollutant impact especially for surrounding sea water area</i></li> <li>2. Melakukan rehabilitasi kualitas lingkungan perairan yang telah tercemar oleh logam berat / <i>Conduct rehabilitation of sea water environment quality that have been polluted by heavy metal</i></li> <li>3. Memperkuat peran serta masyarakat pembudidaya rumput laut untuk turut melakukan pemantauan dan pelaporan apabila terjadi perubahan kualitas lingkungan atau berdampak pada penurunan produksi/ <i>Strengthen role of seaweed farmer community to carry out monitoring and reporting if the change of environmental quality is occurred or impact to the production decrease</i></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan pembinaan dan pengawasan pemilihan material dan teknik budidaya rumput laut yang sesuai dengan Standar Nasional Indonesia untuk mencapai hasil panen maksimal / <i>Conduct guidance and monitoring of seaweed farming material and technical selection according to Indonesia National Standard to achieve a maximum harvest result.</i></li> <li>2. Memperkuat pemahaman pembudidaya rumput laut akan siklus hidup rumput laut sehingga panen dapat dilakukan tepat waktu untuk memperoleh kualitas hasil panen yang optimal / <i>Strengthen seaweed farmer understanding of seaweed cycle life so that harvest can be carried out on time to achieve optimum quality of harvest result</i></li> </ol>

**KESIMPULAN DAN IMPLIKASI KEBIJAKAN**

Berdasarkan hasil penelitian dari kondisi aktual usaha budidaya rumput laut di Pulau Panjang, diperoleh hasil analisis kondisi internal (AFI) dari sisi kekuatan dan kelemahan sebesar 2,75. Komponen kekuatan, atribut yang paling dominan dalam mendukung usaha budidaya rumput laut yaitu kesesuaian perairan untuk budidaya rumput laut dan tingkat keterlindungan perairan yang masing-masing atribut mempunyai skor 0,80. Komponen kelemahan, atribut yang paling berpengaruh dalam mendukung usaha budidaya rumput laut yaitu keterbatasan modal dengan nilai 0,20 serta keterbatasan sarana pengeringan dengan nilai 0,02. Sementara itu hasil analisis kondisi eksternal (AFE) dari sisi peluang dan ancaman sebesar 2,76. komponen peluang yaitu peningkatan pendapatan pembudidaya dan potensi pasar rumput laut yang masing-masing mempunyai skor 0,80. Komponen

ancaman memiliki atribut yang paling dominan dalam usaha budidaya rumput laut yaitu pencemar logam berat dengan skor 0,20 dan pencemaran limbah domestik dengan skor 0,10.

Rekomendasi alternatif strategi terbaik berada pada kuadran 1 yaitu strategi SO (*maxi-maxi strategy*) yaitu memaksimalkan komponen kekuatan dan komponen peluang yang ada dari usaha budidaya rumput laut. Meskipun demikian ketiga strategi yang lain juga harus diperhatikan untuk melengkapi alternatif rekomendasi strategi usaha budidaya rumput laut di Pulau Panjang. Strategi pengelolaan keberlanjutan usaha budidaya rumput laut berdasarkan strategi SO (*maxi-maxi strategy*) dapat dilakukan dengan meningkatkan kerjasama dengan industri pengolahan, melakukan pembinaan dan pengawasan pemilihan material dan teknik budidaya rumput laut yang sesuai dengan Standar Nasional Indonesia, meningkatkan

pengolahan pasca panen, memperkuat pembinaan dan bimbingan teknis bagi pembudidaya rumput laut untuk memilih bibit rumput laut berkualitas tinggi serta memperkuat kebijakan mengenai ketersediaan jaminan modal usaha melalui pengembangan sistem peminjaman modal dengan syarat yang mudah dan bunga yang ringan untuk pembudidaya rumput laut.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Disampaikan terimakasih kepada Dr. Ir. Priana Sudjono atas arahannya dalam menyelesaikan kegiatan penelitian ini. Lembaga Pengelolaan Dana Pendidikan (LPDP) Kemenkeu yang mendanai kegiatan penelitian ini. Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Serang yang telah memberikan data dan informasi sehingga kegiatan penelitian ini tercapai.

## DAFTAR PUSTAKA

- Blankenhorn, S. U. 2007. *Seaweed farming and artisanal fisheries in an Indonesian seagrass bed- Complementary or competitive usages*. [PhD thesis]: Faculty 2 Biology / Chemistry. University Bremen.
- Badan Pusat Statistik. 2015. Kabupaten Serang Dalam Angka, 2015.
- David, F. R. 2007. Manajemen Strategis. Edisi 9. Jakarta, PT. Indeks Kelompok Gramedia..
- Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Banten. 2015. Buku DKP Dalam Angka 2014. Banten. *DKP Provinsi*.
- Food and Agricultural Organization [FAO]. 2014. *The State of World Fisheries and Aquaculture 2008*. Food And Agriculture Organization Of The United Nations. Rome.
- Food and Agricultural Organization [FAO]. [www.fao.org](http://www.fao.org). *Handbook on Eucheuma seaweed cultivation in Fiji*. Diakses pada tanggal 10 Desember 2015.
- Hilmi, F. Y., Cokrowati, N., dan Farida, N. 2013. Pengaruh Kedalaman Tanam Terhadap Pertumbuhan Eucheuma spinosum Pada Budidaya dengan Metode Rawai. *Jurnal KELAUTAN*, 6, (1).
- Hurtado, A. Q., S. Grevo, Gerung, S. Yasir dan A. T. Critchley. 2014. Cultivation of tropical red seaweeds in the BIMP-EAGA region. *Springer. Journal Applied Phycology*, 26, 707-718
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2014. *Kajian Dampak Penambangan Pasir Laut Pantai Utara Banten Untuk Reklamasi Teluk Jakarta Terhadap Sumberdaya Laut Dan Pesisir*. Jakarta, Laporan Penelitian Balitbang Kelautan dan Perikanan.
- Marzuki, M. 2014. *Desain Pengelolaan Budidaya Laut Berkelanjutan di Teluk Saleh Kabupaten Sumbawa*. Bogor, [Disertasi]: Program Pascasarjana IPB.
- Michel De San. 2012. *The Farming of Seaweed- Implementation of a Regional Fisheries Strategy For The Eastern-Southern Africa and India Ocean Region*. Report/Rapport 10<sup>th</sup> European Development Fund.
- Neish, I. C. 2013. Social and economic dimensions of carrageenan seaweed farming in Indonesia. *Fisheries and Aquaculture Technical Paper*. No 580, 61-89.
- Rangkuti, F. 2006. *Analisis SWOT : Teknik Membedah Kasus Bisnis*, Jakarta, Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama.
- Rasyid. (2004). Berbagai Manfaat Alga. *Jurnal Oseana*, 3, 9-15
- Sallata, E. A. 2007. *Kajian Potensi Sumberdaya Untuk Pengelolaan Budidaya Rumput Laut dan Ikan Kerapu di Wilayah Pesisir Kecamatan Ampibabo, Kab. Parigi Moutong, Sulawesi Tenggara*. Bogor, Skripsi, Institut Pertanian Bogor,
- Simanjuntak, M. 2012. Kualitas Air Ditinjau Dari Aspek Hara, Oksigen Terlarut Dan pH di Perairan Banggai. Sulawesi Tengah, *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 4, 290-303.
- Setyaningsih, H., K. Sumantadinata dan N. S. Palupi. 2012. Kelayakan Usaha Budi Daya Rumput Laut *Kappaphycus Alvarezii* dengan Metode Longline dan Strategi Pengembangannya di Perairan Karimunjawa. *Manajemen IKM*, 7, 131-142.
- Soejarwo, P. A. 2016. Penerapan RAPPFISH Dalam Penilaian Keberlanjutan Budidaya Rumput Laut Di Kawasan Pesisir Pulau Panjang Serang, Banten. Bandung, [Tesis]: Program Magister Teknik Lingkungan, ITB.
- Sunadji, M. S., A. Tjahjono dan H. Riniwati. 2014. Development Strategy of Seaweed Aquaculture Business in Kupang Regency, East Nusa Tenggara Province, Indonesia. *Journal of Aquacultural Studies*. Vol. 2, No.1 27-39.
- Valderrama, D., J. Cai, N. Hishamunda dan N. Ridler. 2013 : Social And Economic Dimensions Of Carrageenan Seaweed Farming. *Fisheries and Aquaculture Technical Paper* No. 580, pp 204.

- Yusuf, R. N., Niartiningsih, A. dan Rani, C. 2010. *Keberlanjutan Budidaya Rumput Laut *Kappaphycus Alvarezii* (Doty) Doty Di Kecamatan Binamu Kabupaten Jeneponto*. Makassar, [Tesis]: Manajemen Lingkungan, Pengelolaan Lingkungan Hidup. Universitas Hasanuddin.
- Zahro, A. F. dan Suprpto. 2015. Penentuan Timbal (Pb), Kadmium (Cd) dan Tembaga (Cu) Dalam Nugget Ikan Gabus (*Channa Striata*)-Rumput Laut (*Eucheuma Spinosum*) *Jurnal Sains Dan Seni ITS* Surabaya. (4).
- Zamroni, A. dan M. Yamao. 2013. An assessment of farm-to-market link of Indonesian dried seaweeds: Contribution of middlemen toward sustainable livelihood of small-scale fishermen in Laikang Bay. *African Journal of Agricultural Research*, 8, 1709 – 1718.