

## EFISIENSI INPUT PRODUKSI PADA BUDI DAYA RUMPUT LAUT (*Gracilaria sp.*) DI KOTA PALOPO PROVINSI SULAWESI SELATAN

### *The Efficiency of Production Inputs on Seaweed Farming (Gracilaria sp.) in Palopo City South Sulawesi Province*

\*Fachri Kurnia Bhakti B dan Patahiruddin

Universitas Andi Djemma

Jl. Sultan Hasanuddin No.13, Palopo, Sulawesi Selatan

Diterima tanggal: 14 September 2019 Diterima setelah perbaikan: 22 Maret 2021

Disetujui terbit: 25 Juni 2021

#### ABSTRAK

Rumput laut bernilai ekonomi tinggi. Penggunaannya dalam berbagai sektor industri membuat permintaan pasar terus meningkat dari waktu ke waktu. Budi daya rumput laut menggunakan metode tepat akan meningkatkan pendapatan ekonomi sebuah bangsa. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis efisiensi penggunaan faktor input produksi pada budidaya rumput laut *Gracilaria sp.* di Kota Palopo. Metode penelitian yang digunakan ada dua yakni observasi dan wawancara. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis produksi, analisis efisiensi dan analisis skala usaha (*Return to Scale*). Hasil penelitian yang didapatkan ada tiga, yaitu: 1. Analisis produksi menggunakan analisis Cobb-Douglas memperoleh persamaan fungsi  $Y = 2,377.X_1 (0,386).X_2 (0,521).X_3 (0,222).X_4 (0,100).X_5 (0,137)$ .e. Persamaan fungsi ini menunjukkan hanya empat variabel yang signifikan mempengaruhi tingkat produksi yakni modal ( $X_1$ ), bibit ( $X_2$ ), luas lahan ( $X_3$ ), dan pupuk ( $X_5$ ), sedangkan variabel tenaga kerja ( $X_4$ ) tidak berpengaruh signifikan terhadap tingkat produksi 2. Hasil analisis efisiensi produksi menunjukkan beberapa input produksi belum efisien, yakni modal, bibit, luas tambak dan pupuk, di mana rasio nilai produk marjinal (NPMX) faktor produksi lebih besar dari satu. 3. Analisis skala usaha memperoleh nilai  $\sum bi = 1,366$ , artinya produksi rumput laut *Gracilaria sp.* di Kota Palopo berada pada cakupan *IRTS (Increasing Return to Scale)* di mana hasil produksi mengalami peningkatan. Kesimpulannya bahwa peningkatan jumlah faktor input produksi tertentu meningkatkan hasil produksi secara signifikan. Rekomendasi untuk penelitian ini adalah jumlah modal, bibit, pupuk dan luas tambak perlu ditingkatkan sementara jumlah tenaga kerja dikurangi sehingga keuntungan bisa dimaksimalkan.

**Kata Kunci:** efisiensi produksi; faktor produksi; rumput laut; Cobb-Douglas; *Gracilaria sp.*

#### ABSTRAK

*Seaweed high in economic value. It's use in various industrial sectors, hence the market demand continue to increase over time. Seaweed cultivation using the right method will increase the economic income. This study aims to analyze the management of the production input factors in Gracilaria sp. cultivation located in Palopo. The research method used were two, observation and interview. The data was analyzed using production analysis, efficiency analysis and business scale analysis (Return to Scale). There are three results obtained, inter alia: 1. Production analysis using Cobb–Douglas stated the equation of function  $Y = 2.377.X_1 (0.386) .X_2 (0.521) .X_3 (0.222) .X_4 (0.100) .X_5 (0.137)$ . e. This function shows only four variables that significantly affect the production level, namely the capital ( $X_1$ ), seeds ( $X_2$ ), land area ( $X_3$ ), and fertilizer ( $X_5$ ), while the labor ( $X_4$ ) has no significant effect on the level of production. 2. The production efficiency analysis showed several production inputs are not efficient, such the capital, seeds, pond area and fertilizer, due to the ratio of marginal product value (NPMX) of production factor greater than one. 3. The business scale analysis obtained the value of  $\sum bi = 1.366$ , means the production of *Gracilaria sp.* in Palopo was categorized in *IRTS* due to the escalation of production result. The conclusion is increased number of certain production factors increases the production yields significantly. Our recommendation is to increase the amount of capital, seeds, fertilizer and pond area while the number of workers is reduced to maximize the production result.*

**Keywords:** production efficiency; production factors; seaweed; cobb-douglas; *Gracilaria sp.*

\*Korespondensi Penulis:

email: fachribhakti@gmail.com

DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/jsekp.v16i1.8119>

**PENDAHULUAN**

Sektor kelautan dan perikanan merupakan salah satu sektor ekonomi yang memiliki peranan dalam pembangunan ekonomi nasional, khususnya dalam penyediaan bahan pangan protein, perolehan devisa dan penyediaan faktor lapangan kerja. Pada saat krisis ekonomi, peranan sektor perikanan semakin signifikan, terutama dalam hal mendatangkan devisa. Sektor perikanan dapat memberikan dampak ekonomi diberbagai wilayah (Syarief, Rustiadi & Hidayat, 2014; Ariani, Mahyudin & Mahreda, 2016). Dampaknya di tingkat wilayah yaitu berupa kontribusi terhadap PDRB (Rostar, Hendrik & Bathara, 2014; Adinugroho, 2017).

Dibanyak negara termasuk Indonesia, rumput laut merupakan salah satu komoditas yang memiliki nilai ekonomi tinggi mengingat perannya yang sangat penting dalam berbagai produk yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Valderrama, Cai, Hishamunda & Ridler (2013) menyatakan dari segi ekonomis, rumput laut merupakan komoditas potensial untuk dikembangkan karena permintaan pasar yang cukup tinggi mengingat nilai gizi yang dikandungnya. Selain itu, rumput laut dapat dijadikan sebagai bahan makanan seperti agar-agar, sayuran, kue dan menghasilkan bahan algin, keraginan dan *fulcelaran* yang digunakan dalam industri farmasi, kosmetik, dan tekstil.

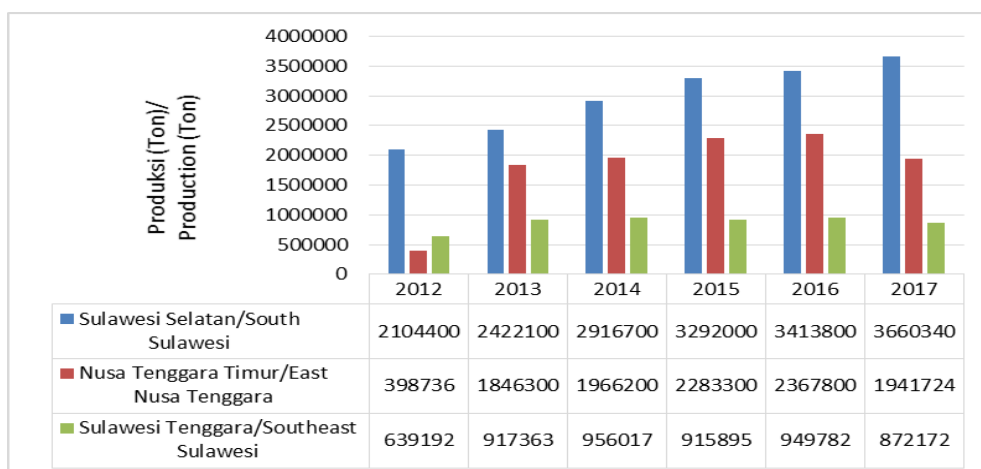
Produksi budi daya rumput laut Indonesia pada tahun 2017 mencapai 9.884.669,57 ton dengan rata-rata kenaikan sebesar 1,14 pertahun (KKP, 2018). Terdapat tiga sentra produksi

rumpaut laut di Indonesia yaitu Provinsi Sulawesi Selatan, Nusa Tenggara Timur dan Sulawesi Tenggara. Produksi budidaya rumput laut tertinggi berasal dari Provinsi Sulawesi Selatan sebesar 3.660.973 ton dengan persentase 34,71 persen dari total produksi rumput laut tahun 2017 sebesar 10.547.552 ton (Dirjen Perikanan Budidaya, 2018)

Kota Palopo merupakan salah satu daerah yang memiliki potensi rumput laut yang sangat besar di Provinsi Sulawesi Selatan. Kota Palopo memiliki panjang garis pantai 139,35 km dan terdiri dari 9 Kecamatan dan 62% penduduknya berada di 5 Kecamatan pesisir. Di samping itu pula, Kota Palopo telah ditetapkan sebagai sentra rumput laut yang menjadi penyangga utama untuk mendukung peningkatan produk budi daya di Provinsi Sulawesi Selatan (Burchanuddin *et al.*, 2019).

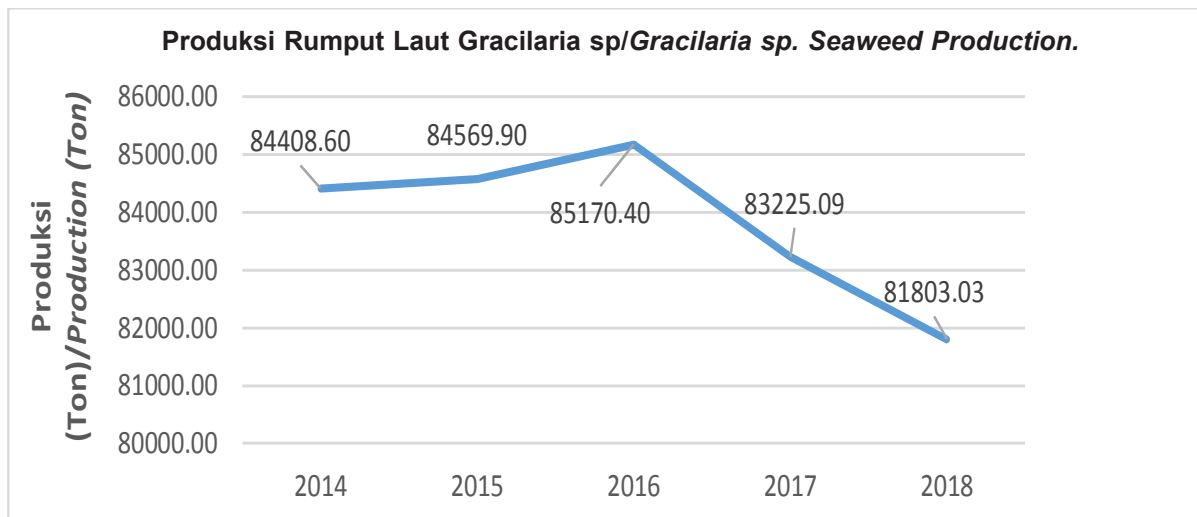
Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik Kota Palopo (Gambar 1) diketahui pada tahun 2014-2016 produksi rumput laut mencapai 85170,40 ton, pada tahun 2017 produksi rumput laut sebesar 83225,09 ton, namun pada tahun 2018 dengan jumlah pembudidaya yang relatif sama hanya menghasilkan produksi rumput laut sebesar 81803,03 Ton, dari data ini terlihat bahwa hasil produksi mengalami penurunan.

Dari Gambar 2 atas dapat disimpulkan bahwa jumlah pembudidaya tidak berpengaruh terhadap jumlah produksi rumput laut. Dengan membandingkan jumlah produksi yang dihasilkan dengan jumlah pembudidaya, maka



**Gambar 1. Daerah Penghasil Rumput Laut Terbesar di Indonesia Tahun 2012-2017.**  
**Figure 1. Largest Seaweed Producing Regions In Indonesia Between 2012-2017.**

Sumber: Dirjen Perikanan Budidaya, 2018/ Directorate General Of Fisheries, Cultivation, 2018



Gambar 2. Produksi Rumput Laut *Gracilaria sp*.  
Figure 2. *Gracilaria* Seaweed Production.

Sumber: BPS, 2019/Source: BPS, 2019.

sesungguhnya tingkat pencapaian produksi masih sangat memungkinkan untuk lebih ditingkatkan dengan lebih mengoptimalkan faktor input produksi seperti modal, tenaga kerja, pupuk, bibit dan luas lahan. Variabel-variabel inilah yang diperkirakan saling berinteraksi dan berkorelasi membentuk hubungan dalam kegiatan produksi budi daya rumput laut. Menurut Hikmah (2015) peningkatan produksi rumput laut masih cukup optimis untuk bisa dicapai mengingat tingginya daya dukung teknis dan potensi kawasan.

Produksi rumput laut sering fluktuatif, dimana salah satu persoalan yang sering dihadapi oleh pembudidaya adalah kurang maksimalnya penggunaan faktor-faktor produksi yang ada, sehingga mempengaruhi jumlah produksi. Tingkat produksi hasil budi daya dipengaruhi oleh bekerjanya beberapa faktor produksi seperti sarana produksi, lahan, pupuk, bibit, dan tenaga kerja. Oleh karena itu, tinggi rendahnya produksi tergantung dari efektif dan efisiennya pemanfaatan faktor produksi tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh faktor produksi (luas lahan, modal, bibit, pupuk, dan tenaga kerja) terhadap produksi budidaya rumput laut *Gracilaria sp*. untuk mengetahui apakah penggunaan faktor produksi pada budidaya rumput laut sudah efisien, dan menganalisis apakah budidaya rumput laut *Gracilaria sp*. berada pada skala usaha *increasing, decreasing, atau constan*.

**METODOLOGI**

**Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Tellu Wanua, Kecamatan Bara, Kecamatan Wara Utara, dan Kecamatan Wara Timur, Kota Palopo, Sulawesi Selatan mulai dari bulan Mei sampai bulan Agustus 2019. Lokasi ini dipilih secara sengaja dengan pertimbangan bahwa ke empat kecamatan ini merupakan daerah dengan tingkat produksi rumput laut *Gracilaria sp*. terbesar di Kota Palopo.

**Jenis dan Metode Pengambilan Data**

Pengambilan sample dilakukan dengan memilih secara acak (*Random Sampling*). Jumlah populasi dalam penelitian ini sebanyak 638 RTP (Dinas Perikanan Kota Palopo, 2019). Penentuan jumlah sampel dilakukan dengan menggunakan rumus Slovin (Consuelo *et al.*, 2007 dalam Supriyanto & Iswandiri, 2017) sebagai berikut:

$$\eta = \frac{N}{N.e^2+1}$$

Keterangan/*Remaks*:

$\eta$  = Ukuran sampel/*Sample size*

N = Ukuran populasi/*Population size*

e = Derajat kesalahan yang dapat ditoleransi = 15%/  
*tolerable error rate =15%*

Berdasarkan teknik tersebut diperoleh sampel sebanyak 86 rumah tangga perikanan yang dapat disajikan pada Tabel 1. Data yang

**Tabel 1. Jumlah Responden Penelitian.**  
**Table 1. Number of Research Respondents.**

No	Lokasi/ Location	Jumlah Responden/ Number of Respondents	Persentase/ Percentage (%)
1	Kecamatan Tellu Wanua/Tellu Wanua Regency	28	32.55
2	Kecamatan Bara/Bara Regency	29	33.72
3	Kecamatan Wara Utara/North Wara Regency	12	13.95
4	Kecamatan Wara Timur/East Wara Regency	17	19.76
<b>Total/Total</b>		<b>86</b>	<b>100</b>

dikumpulkan pada penelitian ini meliputi data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh langsung dari lapangan melalui wawancara dengan responden dengan menggunakan kuisioner. Sedangkan data sekunder diperoleh dari instansi-instansi terkait dengan masalah dan obyek yang diteliti.

**Metode Analisis**

**Analisis Produksi**

Pengaruh faktor produksi dianalisis menggunakan pendekatan fungsi Cobb-Douglas untuk mengetahui pengaruh masing-masing faktor produksi guna memperoleh produksi maksimal dalam usaha tambak. Hal yang sama diutarakan Aluman *et al.* (2016) bahwa fungsi Cobb-Douglass dapat digunakan untuk menentukan faktor-faktor produksi yang dominan. Secara umum terdapat lima faktor produksi yang dianalisis yaitu luas lahan, modal, bibit, pupuk, dan tenaga kerja. Model fungsi Cobb-Douglas dapat di formulasikan sebagai berikut:

$$Y = b_0 X_1^{b_1} \cdot X_2^{b_2} \cdot X_3^{b_3} \cdot X_4^{b_4} \cdot X_5^{b_5} \cdot e$$

Untuk memudahkan persamaan tersebut di atas maka dapat diubah menjadi linear dengan mentransformasikan dalam bentuk logaritma natural (Ln), sehingga persamaan berubah menjadi:

$$\ln Y = \ln b_0 + b_1 \ln X_1 + b_2 \ln X_2 + b_3 \ln X_3 + b_4 \ln X_4 + b_5 \ln X_5 + \mu$$

Keterangan/Remarks:

- Y = Produksi kering rumput laut (Kg)/Dried seaweed production (Kg)
- X<sub>1</sub> = Modal/Capital
- X<sub>2</sub> = Bibit/Seed
- X<sub>3</sub> = Luas Lahan/Land area
- X<sub>4</sub> = Tenaga Kerja/Labor
- X<sub>5</sub> = Pupuk/Fertilizer
- bo, bi = Koefisien Regresi (i = 1,2,3,4,5,6)/Regression coefficient (i = 1,2,3,4,5,6)
- μ = Error term

**Analisis Efisiensi**

Teknik untuk mengetahui tingkat efisiensi penggunaan faktor-faktor produksi budi daya rumput laut dengan menggunakan model analisis efisiensi ekonomi melalui pendekatan rasio antara nilai produk marginal dengan harga input. Hal ini sejalan dengan pendapat Soekartawi (2003) dalam Riani & Indra (2016) bahwa kondisi efisiensi menghendaki NPM sama dengan harga faktor produksi X. Formula untuk menghitung nilai efisiensi sebagai berikut:

$$\frac{NPM}{PX_i} = \frac{b_i \cdot Y \cdot P_{Y_i}}{X_i}$$

Kriteria/Criteria :

- NPM/PX<sub>i</sub> > 1 = Alokasi penggunaan input belum efisien, sehingga input X perlu ditambah/  
*Allocation of the use of inputs is not efficient, therefore the X input need to be added*
- NPM/PX<sub>i</sub> = 1 = Alokasi penggunaan input sudah efisien  
*Allocation of the use of inputs is efficient*
- NPM/PX<sub>i</sub> < 1 = Alokasi penggunaan input tidak efisien, sehingga input X perlu dikurangi/  
*Allocation of the use of inputs is not efficient yet, therefore the X input need to be reduced*

**Analisis Skala Usaha**

Analisis skala usaha digunakan untuk mengetahui tanggapan output terhadap perubahan semua input dalam proporsi yang sama, sehingga dapat diketahui kondisi skala produksinya (Andriyanto *et al.*, 2014). Untuk mengetahui skala usaha (*Return To Scale*) maka digunakan rumus elastisitas produksi yaitu:

$$E_p (\sum b) = b_1 + b_2 + b_3 + \dots + b_n$$

Kriteria/Criteria :

- Ep < 1 = Kondisi skala usaha berada pada *Decreasing To scale (DRTS)/Return to scale condition is*

on decreasing to scale (DRTS)

Ep = 1 = Kondisi skala usaha berada pada *Constant Return To Scale (CRTS)/Return to scale condition is on constant return to scale (CRTS)*

Ep > 1 = Kondisi skala usaha berada pada *Increasing To Scale (IRTS)/Return to scale condition is on increasing to scale (IRTS)*

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Pembudidaya

Karakteristik pembudidaya sangat menentukan keberhasilan suatu usaha yang mereka lakukan. Hal ini terkait dengan keterampilan manajemen usaha yang pada akhirnya mempengaruhi kuantitas dan kualitas. Variabel yang dipergunakan dalam melihat profil pembudidaya rumput laut antara lain umur, tingkat pendidikan dan pengalaman budidaya.

Produktivitas seseorang dapat dilihat dari beberapa faktor diantaranya adalah umur. Seseorang yang lebih muda cenderung lebih mudah menerima hal-hal baru dan bersikap lebih dinamis dari pada orang yang memiliki umur yang lebih tua. Umur pembudidaya rumput laut di lokasi penelitian berkisar antara 21 - 61 tahun, dengan mayoritas pembudidaya berusia antara 30 sampai 41 tahun. Dengan demikian responden penelitian ini semuanya berada pada usia produktif hal ini sesuai dengan pendapat Mubyarto (1989), yang menyatakan usia produktif berkisar antara 15-64 tahun dan usia yang tidak produktif antara 0-14 tahun dan 65 tahun keatas

Salah satu indikator dalam pembangunan sumber daya manusia adalah pendidikan. Tingkat pendidikan formal pembudidaya di lokasi penelitian yang berpendidikan SD sebesar 15.12%, pendidikan SLTP sebesar 29.07%, pendidikan SLTA sebesar 46.91% dan pendidikan S1 sebesar 9.03%. Tingginya tingkat pendidikan ini akan mempengaruhi pola pikir pembudidaya dalam

mengadopsi suatu informasi. Dimana semakin tinggi pendidikan seseorang maka akan semakin luas wawasannya dan semakin membuka diri terhadap informasi tentang usaha budidaya rumput laut baik lewat radio, televisi, surat kabar ataupun sumber informasi lainnya

Pengalaman sangat menentukan kemampuan pembudidaya dalam mengelola usaha rumput lautnya. Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata pengalaman pembudidaya berkisar antara 11 sampai 20 tahun dengan persentase sebesar 47.7%. Pengalaman pembudidaya dalam mengelola usaha rumput laut merupakan salah satu faktor yang dapat menentukan keberhasilan mereka dalam mengelola usahanya. Dengan banyaknya pengalaman yang dimiliki pembudidaya, maka mereka dapat menerapkan metode budi daya yang lebih baik untuk mendapatkan hasil yang lebih menguntungkan.

### Lingkungan Usaha Budidaya Responden

Lingkungan usaha pembudidaya responden mencakup luas lahan, tenaga kerja, sarana produksi yang digunakan, serta analisis usahanya.

Luas lahan yang kelola oleh pembudidaya rumput laut di Kota Palopo berkisar antara 1 Ha sampai 9 Ha. Luas lahan merupakan faktor produksi penting dan berpengaruh terhadap komoditas dan produksi yang dihasilkan. Pada dasarnya luas tambak yang dikelola akan mempengaruhi besar atau kecilnya biaya produksi yang dikeluarkan oleh pembudidaya.

Tenaga kerja yang digunakan dalam usaha budidaya rumput laut terdiri dari tenaga kerja keluarga dan luar keluarga. Hal ini senada dengan Simon *et al.* (2015) yang menyatakan umumnya tenaga kerja yang digunakan masih ada hubungan keluarga. Dalam kegiatan budidaya rumput laut rata-rata penggunaan HOK yang paling banyak digunakan oleh pembudidaya responden adalah pada saat pemeliharaan sebesar 16,76

**Tabel 2. Hari Orang Kerja Dalam Kegiatan Budidaya Rumput Laut *Gracilaria sp.***  
**Table 2. Day of People Working in *Gracilaria sp* Seaweed Cultivation.**

No	Tahapan Budidaya/ <i>Stages of cultivation</i>	Rata-Rata Tenaga Kerja (HOK)/ <i>Average Labor (HOK)</i>	Persentase (%)/ <i>Percentage</i>
1	Persiapan Tambak/ <i>Pond Preparation</i>	5.19	16.50
2	Penebaran/ <i>Stocking</i>	2.48	7.88
3	Pemeliharaan/ <i>Cultivation</i>	16.76	53.29
4	Panen/ <i>Harvest</i>	7.02	22.32
<b>Total/ Total</b>		<b>31.45</b>	<b>100</b>

HOK dengan nilai persentase sebesar 53,29%. Tingginya hari orang kerja pada tahap pemeliharaan disebabkan pada tahap pemeliharaan pembudidaya melakukan pemeliharaan penggantian air dan pemupukan.

Sarana produksi yang digunakan pembudidaya adalah bibit rumput laut, pupuk urea, pupuk SP-36, dan pupuk ponska. Rata-rata penggunaan bibit rumput laut oleh pembudidaya adalah 2653,49 Kg/Ha, pupuk urea sebanyak 71,28 Kg/Ha, pupuk SP-36 sebanyak 73,14 Kg/Ha serta penggunaan pupuk ponska sebanyak 65,20 Kg/Ha. Penggunaan bibit belum sesuai dengan pedoman umum budidaya rumput laut namun untuk penggunaan pupuk telah mengikuti pedoman yang dianjurkan. Dimana sesuai pedoman umum budidaya rumput laut, bibit *Gracilaria* sp. yang digunakan untuk luas lahan 1 Ha adalah 1 sampai 2 Ton, sedangkan penggunaan pupuk anorganik sebanyak 50 sampai 75 Kg/Ha (KKP, 2019). Adapun sarana produksi yang digunakan oleh petani responden per hektar dapat dilihat pada Tabel 3.

Analisis usaha budidaya rumput laut *Gracilaria* di Kota palopo, disajikan pada Tabel 4. Dimana dari data yang diperoleh rata-rata total produksi rumput laut kering per siklus tanam dari 86 responden adalah sebesar 2361,63 Kg/Ha, rata-rata nilai produksi sebesar Rp7.759.069,77, rata-rata biaya produksi sebesar Rp5.661.374,32 sehingga diperoleh pendapatan sebesar Rp2.097.695,45 persiklus tanam. Jika dibandingkan dengan upah minimum regional (UMR) yang ditetapkan pemerintah Provinsi Sulawesi Selatan tahun 2019 yakni sebesar Rp2.860.382, maka pendapatan pembudidaya dikategorikan rendah.

#### Usaha Budidaya Rumput Laut *Gracilaria* sp.

Kegiatan usaha budidaya rumput laut di lokasi penelitian terdiri dari empat tahap, yaitu tahap persiapan, penanaman, pemeliharaan dan panen. Tahap persiapan dilakukan agar kondisi lahan sesuai pertumbuhan rumput laut. Setelah persiapan lahan selesai maka dilakukan pengisian air kedalam tambak. Penebaran bibit dilakukan setelah pengisian air kedalam tambak

**Tabel 3. Sarana Produksi Budidaya Rumput Laut *Gracilaria* Sp.**  
**Table 3. Production Facilities Of *Gracilaria* sp Seaweed Cultivation.**

No	Sarana Produksi/ <i>Production Facilities</i>	Penggunaan Minimal/ <i>Minimal Usage (Kg)</i>	Penggunaan Maksimal/ <i>Maximum use (Kg)</i>	Rata-rata/ <i>Average (Kg)</i>
1	Bibit/ <i>Seeds</i>	1,000	5,000	2,653.49
2	Pupuk Urea/ <i>Urea Fertilizer</i>	10	250	71.28
3	Pupuk SP-36/ <i>SP-36 Fertilizer</i>	20	350	73.14
4	Pupuk Ponska/ <i>Ponska Fertilizer</i>	20	300	68.20

**Tabel 4. Analisis usaha budidaya rumput laut *Gracilaria* sp. di Kota palopo**  
**Table 4. The Analysis Of *Gracilaria* Sp Seaweed Cultivation**

No	Uraian/ <i>Description</i>	Rata-rata/ <i>Average</i>
<b>1</b>	<b>Produksi/ <i>Production</i></b>	
	Produksi Rumput Laut (Kg)/ <i>Seaweed Production (Kg)</i>	2,361.63
	Harga Rumput Laut (Rp/Kg)/ <i>Price Of Seaweed (Rp/Kg)</i>	3,333.72
	Nilai Produksi Rumput Laut (Rp/Ha)/ <i>Value Of Seaweed Production (Rp/Ha)</i>	7,759,069,77
<b>2</b>	<b>Biaya Produksi/ <i>Production Cost</i></b>	
	Biaya Variabel/ <i>Variable Costs</i>	
	A. Bibit Rumput Laut (Rp/Ha)/ <i>Seaweed Seedlings (Rp/Ha)</i>	3,209,302.33
	B. Pupuk (Rp/Ha)/ <i>Fertilizer (Rp/Ha)</i>	266,482.56
	C. Tenaga Kerja (Rp/Ha)/ <i>Labor (Rp/Ha)</i>	2,077,674.42
	Biaya Tetap/Fix Costs	
	A. Pajak (Rp)/ <i>Tax (Rp)</i>	15,416.43
	B. Penyusutan Alat (Rp/Ha)/ <i>Shrinkage Of Tools (Rp)</i>	92,498.58
	Total Biaya Produksi (Rp)/ <i>Total Production Cost (Rp)</i>	5,661,374.32
<b>3</b>	<b>Pendapatan (Rp/Ha)/ <i>Income (Rp/Ha)</i></b>	<b>2,097,695.45</b>

dilakukan. Berdasarkan hasil wawancara rata-rata penggunaan bibit untuk tambak dengan luasan 1 Ha ditebar sebanyak 1 sampai 2 ton, bibit diperoleh dari sisa panen yang sengaja dibiarkan untuk penanaman selanjutnya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hikmah (2015) bahwa bibit yang digunakan dan dikembangkan oleh masyarakat masih didapat dari hasil pengembangan secara vegetatif yaitu dengan cara menyisihkan *thallus* hasil budidaya milik sendiri.

Selama masa pemeliharaan, pergantian air dilakukan jika pembudidaya menganggap kondisi air dalam tambak kualitasnya sudah tidak layak dengan melihat tingkat kekeruhan dan intensitas hujan. Jika intensitas hujan tinggi, maka pergantian air tambak juga meningkat. Lama pemeliharaan yang dilakukan oleh pembudidaya berkisar antara 30 sampai 45 hari. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hendrawati (2016) bahwa lama pemeliharaan tergantung dari jenis rumput laut yang dipelihara namun yang umum adalah 45 hari/siklus.

Permasalahan hama dan penyakit yang ditemukan pada lokasi penelitian yaitu keong dan lumut. Sampai saat ini belum ditemukan obat atau cara yang efektif untuk menangani hama keong ini. Sedangkan untuk penanganan hama berupa lumut, pembudidaya melakukan polikultur dengan membudidayakan rumput laut dan bandeng pada tambak yang sama. Hal tersebut menguntungkan bagi pembudidaya karena, bandeng tersebut berfungsi sebagai pestisida alami dimana bandeng akan memakan lumut yang merupakan kompetitor rumput laut dalam mendapatkan unsur hara. Hal ini senada dengan Amriana (2018) yang menyatakan pada budidaya rumput laut *Gracilaria sp.* di tambak, kombinasi spesies dalam tambak menjadi rekomendasi untuk menangani serangan lumut.

Tahap panen dilakukan pada saat rumput laut berumur 30 sampai 45 hari, pemanenan bahkan terkadang dipercepat jika dianggap harga rumput laut di pasaran menguntungkan pembudidaya. Penjemuran hasil panen dilakukan di sepanjang pematang tambak selama 1 sampai 3 hari jika kondisi cuaca baik, namun jika kondisi cuaca kurang baik penjemuran hasil panen kadang memakan waktu sampai satu minggu.

**Pengaruh Faktor Produksi Terhadap Produksi Rumput Laut**

Untuk menganalisis pengaruh modal, bibit, tenaga kerja, luas lahan dan pupuk terhadap produksi pembudidaya rumput di Kota Palopo, maka dilakukan analisis Cobb-Douglas dengan menggunakan bantuan program SPSS versi 2.0. Pada Tabel 5, analisis ini yang menjadi variabel terikat (*dependent variabel*) adalah produksi pembudidaya rumput laut (Y), sedangkan variabel bebasnya (*independent variabel*) adalah modal (X1), bibit (X2), luas lahan (X3), tenaga kerja (X4), dan Pupuk (X5).

Dari hasil analisis maka dapat diketahui nilai koefisien regresi ( $\beta_i$ ) dan variabel input produksi yang dapat dilihat pada Tabel 5:

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan program SPSS 2.0, maka diperoleh persamaan fungsi Cobb-Douglas pada usaha budidaya rumput laut sebagai berikut:

$$Y = 2.377 \cdot X_1^{0.386} \cdot X_2^{0.521} \cdot X_3^{0.222} \cdot X_4^{0.100} \cdot X_5^{0.137} \cdot e$$

Persamaan fungsi Cobb-Douglas diatas menunjukkan bahwa konstanta = 2,377. Apabila modal, bibit, tenaga kerja, luas lahan dan pupuk konstan maka produksi pembudidaya rumput akan mengalami peningkatan sebesar 2,377

**Tabel 5. Nilai Koefisien Regresi dari Variabel Input Produksi.**  
**Table 5. Regression Coefficient of Production Input Variables.**

No	Variabel/Variable	Koefisien Regresi/ Regression Coefficient ( $\beta_i$ )	t-hitung/ t-count	Sig/ Sig
1	Modal (X1)/Capital (X1)	0.386	2.770	.007
2	Bibit (X2)/Seed (X2)	0.521	4.096	.000
3	Luas Lahan (X3)/Land Area (X3)	0.222	2.944	.004
4	Tenaga Kerja (X4)/Labor (X4)	0.100	1.072	.288
5	Pupuk (X5)/Fertilizer (X5)	0.137	2.667	.009
<i>Constant</i>		= 2.377		
<i>Adjusted R Square</i>		= 0.959		
<i>T-table 0.05 (85)</i>		= 1.988		
<i>F-count</i>		= 375.464		
<i>F-table 0.05 (5.80)</i>		= 2.33		

Kg. Sementara itu, nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) yaitu sebesar 0,959. Hal ini berarti variasi variabel *independen* (bebas) mampu menjelaskan variasi produksi pembudidaya rumput laut di Kota Palopo sebesar 95,9 persen. Adapun sisanya variasi variabel lain dijelaskan diluar model estimasi sebesar 4,1 persen.

Hasil analisis statistik uji F, memperlihatkan bahwa nilai  $F_{hitung} > F_{tabel}$  ( $375,464 > 2,33$ ). Hal ini berarti bahwa semua variabel bebas secara bersama-sama berpengaruh nyata terhadap produksi pada taraf kepercayaan 95%. Sedangkan secara parsial pengaruh penggunaan masing-masing variabel terhadap produksi rumput laut berdasarkan nilai  $t_{hitung}$  dan koefisien regresi, ada beberapa variabel yang tidak berpengaruh nyata terhadap produksi. Bertambahnya jumlah input sedangkan input lainnya tetap akan menambah pengaruh terhadap produksi, namun dalam usahatani peningkatan salah satu input tidak selalu menjamin peningkatan produksi karena adanya hukum kenaikan hasil yang semakin berkurang.

Pengaruh faktor-faktor produksi terhadap produksi rumput laut *Gracilaria* sp. pada analisis fungsi Cobb-Douglas adalah sebagai berikut :

#### Modal ( $X_1$ )

Hasil uji-t menunjukkan bahwa nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $2,770 > 1,988$ ) pada taraf kepercayaan 95%, yang berarti bahwa modal berpengaruh sangat nyata terhadap produksi rumput laut. Dimana semakin besar modal yang dikururkan dalam kegiatan budidaya, maka akan berpengaruh terhadap peningkatan produksi rumput laut. Koefisien regresi modal adalah sebesar 0,386. Hal ini berarti bahwa setiap penambahan modal sebesar 1% dalam usaha budi daya akan diikuti dengan kenaikan produksi sebesar 0,386% jika variabel X lainnya dianggap konstant. Hal ini menunjukkan bahwa modal memiliki pengaruh yang positif terhadap produksi rumput laut di Kota Palopo. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Wahyu (2018) bahwa produksi adalah hasil yang diperoleh sebagai akibat bekerjanya faktor-faktor produksi seperti modal.

#### Bibit Rumput Laut *Gracilaria* sp ( $X_2$ )

Hasil uji-t menunjukkan bahwa nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $4,096 > 1,988$ ) pada taraf kepercayaan 95%, yang berarti bahwa bibit rumput laut *Gracilaria*

sp. berpengaruh nyata terhadap produksi rumput laut. Dengan nilai koefisien regresi sebesar 0,521 yang berarti bahwa setiap penambahan penggunaan input bibit rumput laut sebesar 1% maka produksi rumput laut kering akan meningkat sebesar 0,521%. Penambahan penggunaan input rumput laut perlu dilakukan, agar jumlah produksi rumput laut meningkat. Dimana penggunaan bibit rumput laut oleh pembudidaya responden rata-rata adalah rumput laut sisa produksi yang sengaja tidak dipanen untuk tujuan penanaman selajutnya. Hasil analisis regresi ini menunjukkan bahwa jika bibit yang dimiliki pembudidaya rumput laut mengalami peningkatan maka produksi rumput laut akan meningkat pula. Hasil penelitian ini serupa dengan Lagaronda (2016) yang menyimpulkan bahwa penambahan bibit akan meningkatkan jumlah populasi tanaman rumput laut, dengan bertambahnya jumlah populasi rumput laut, maka akan banyak pula produksi rumput laut yang mereka hasilkan. Sejalan dengan pendapat Sadimantara & Rianse (2017) yang menyatakan bahwa jumlah bibit berpengaruh positif terhadap produksi rumput laut.

#### Luas Lahan ( $X_3$ )

Hasil uji-t menunjukkan bahwa nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $2,944 > 1,988$ ) pada taraf kepercayaan 95%, yang berarti bahwa luas tambak berpengaruh nyata terhadap produksi rumput laut. Dimana semakin luas tambak yang diusahakan, maka akan berpengaruh terhadap peningkatan produksi rumput laut, jika dikelola dengan baik. Koefisien regresi luas lahan adalah sebesar 0,222. Hal ini berarti bahwa setiap penambahan 1% luas lahan yang akan diusahakan akan diikuti dengan kenaikan produksi sebesar 0,222% jika variabel X lainnya dianggap konstant. Ini berarti bahwa pada setiap penambahan 1 m<sup>2</sup> lahan, maka akan meningkatkan produksi sebanyak 27,5 kg. Hal ini sesuai penelitian Khakim *et al.* (2013) bahwa semakin luas lahan pertanian semakin besar produksi.

#### Tenaga Kerja ( $X_4$ )

Hasil uji-t menunjukkan bahwa nilai  $t_{hitung} < t_{tabel}$  ( $1,072 < 1,988$ ) pada taraf kepercayaan 95%, yang berarti bahwa tenaga kerja tidak berpengaruh nyata terhadap produksi rumput laut. Koefisien regresi tenaga kerja yaitu 0,100 (nyata pada  $\alpha = 0,05$ ). Hal ini berarti bahwa setiap penambahan 1% tenaga kerja persatuan input (HOK) akan diikuti dengan peningkatan produksi sebesar



0,100% jika variabel X lainnya dianggap konstant. Pengaruh faktor tenaga kerja pada kegiatan budidaya rumput laut tidak berpengaruh nyata diduga karena penggunaan HOK belum diperhitungkan secara baik dalam proses produksi terutama dalam hal kualitas dan spesialisasi. Penggunaan tenaga kerja yang tidak proporsional akan berpengaruh terhadap penerimaan pembudidaya.

**Pupuk (X<sub>5</sub>)**

Dari hasil uji-t menunjukkan bahwa nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$  (2,667 > 1,988) pada taraf kepercayaan 95%, yang berarti bahwa penggunaan pupuk berpengaruh terhadap produksi rumput laut. Dengan nilai koefisien regresi sebesar 0,137 yang berarti bahwa setiap penambahan penggunaan pupuk sebesar 1% maka produksi akan meningkat sebesar 0,137%. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan pupuk sangat mempengaruhi hasil produksi pembudidaya. Penelitian Setiaji *et al.* (2012) menyimpulkan bahwa penambahan pupuk pada media air pemeliharaan bertujuan untuk mencukupi nutrisi yang sangat dibutuhkan rumput laut. Sejalan dengan itu Rukmi *et al.* (2012) menyatakan bahwa pupuk merupakan bahan yang mengandung sejumlah nutrisi yang diperlukan bagi tumbuhan sehingga pemupukan adalah upaya pemberian nutrisi kepada tumbuhan guna menunjang kelangsungan hidupnya.

**Efisiensi Penggunaan Faktor Produksi**

Efisiensi penggunaan faktor produksi dilihat melalui pendekatan efisiensi harga, dimana jika nilai dari produk marginal sama dengan harga dari faktor produksi atau jika perbandingan nilai dari produk marginal dengan harga faktor produksi sama dengan satu. Nilai efisiensi penggunaan faktor produksi ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6 menunjukkan bahwa beberapa penggunaan input produksi belum efisien, seperti variabel modal, bibit, luas tambak dan pupuk,

dimana rasio NPM lebih besar dari satu, maka untuk mencapai efisiensi, variabel tersebut perlu ditambah guna memaksimalkan keuntungan. Sedangkan penggunaan input tenaga kerja karena rasio NPMx yang diperoleh lebih kecil dari satu, maka variabel tenaga kerja perlu dikurangi untuk mencapai tingkat efisiensi ekonomi tertinggi. Hal ini sejalan dengan pendapat Inoni (2007) dalam Budiardi & Hadiroseyani (2014) yang menyatakan bahwa penggunaan faktor produksi menjadi lebih efisien apabila rasio antara NPM dan Pxi sama dengan satu (NPM:Pxi=1). Lebih lanjut Riani & Indra (2016) menyatakan bahwa petani yang rasional dalam proses produksinya mempunyai tujuan untuk memperoleh keuntungan. Keuntungan akan maksimal apabila kombinasi penggunaan faktor-faktor produksi mencapai tingkat efisiensi ekonomi tertinggi.

**Skala usaha (Return to Scale)**

Skala usaha (*Return to Scale*) perlu dihitung untuk mengetahui suatu kegiatan usaha terjadi skala usaha berkurang (*decreasing*), tetap (*constant*), atau bertambah (*increasing*).

$$\begin{aligned} \sum bi &= b1 + b2 + b3 + b4 + b5 \\ &= 0.386 + 0.521 + 0.222 + 0.100 + 0.137 \\ &= 1.366 \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas, maka diperoleh nilai  $\sum bi$  sebesar 1,366 berarti lebih dari 1. Sehingga dapat dikatakan bahwa produksi rumput laut *Gracilaria sp.* di Kota Palopo berada pada skala kenaikan hasil yang semakin meningkat (*increasing return to scale*). artinya bahwa persentase kenaikan output lebih besar dari persentase kenaikan inputnya. Atau proporsi penambahan maksimum produksi akan menghasilkan tambahan produksi yang proporsional lebih besar.

Pada penerimaan skala usaha yang meningkat (IRTS) berarti bahwa proporsi penambahan faktor-faktor produksi modal, bibit

**Tabel 6. Nilai Efisiensi Harga Penggunaan Faktor Produksi Rumput Laut.**  
**Table 6. Value of Price Efficiency Use of Seaweed Production Factors.**

No	Faktor Produksi/ Production Factors	b	Y.Py	X.Px	NPMx
1	Modal (X1)/Capital (X1)	0.386	7,759,069.77	2,589,869.13	1.15
2	Bibit (X2) /Seed (X2)	0.521	7,759,069.77	3,026,395.35	1.34
3	Luas Lahan (X3)/Land Area (X3)	0.222	7,759,069.77	589,883.72	2.92
4	Tenaga Kerja (X4)/Labor (X4)	0.100	7,759,069.77	2,037,209.30	0.38
5	Pupuk (X5)/Fertilizer (X5)	0.137	7,759,069.77	407,333.72	2.61

luas lahan, pupuk, dan tenaga kerja pada usaha budidaya rumput laut menghasilkan peningkatan produksi yang pada akhirnya akan meningkatkan tingkat pendapatan pembudidaya.

## KESIMPULAN DAN REKOMENDASI KEBIJAKAN

### Kesimpulan

Faktor produksi antara lain modal, bibit, pupuk, dan luas tambak secara simultan mempengaruhi tingkat produksi rumput Laut *Gracilaria* sp. di Kota Palopo. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan meningkatkan jumlah modal, pupuk dan bibit akan meningkatkan hasil produksi secara signifikan. Demikian halnya dengan luas tambak jika dikelola dengan baik akan memaksimalkan keuntungan dan mempertahankan skala usaha budidaya yang semakin meningkat (*increasing return to scale*).

### Rekomendasi Kebijakan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan jumlah modal, bibit, pupuk, dan perluasan wilayah tambak akan meningkatkan hasil produksi. Oleh sebab itu, direkomendasikan agar pembudidaya meningkatkan jumlah faktor-faktor tersebut yakni modal, bibit, pupuk dan luas lahan untuk hasil yang optimal. Selain kuantitas, pembudidaya juga hendaknya memperhatikan masalah kualitas dengan selektif memilih jenis bibit yang berasal dari kebun bibit atau hasil kultur jaringan. Perlu juga ada kebijakan yang strategis dari pemerintah pusat dan daerah dalam mendukung peningkatan hasil produksi budidaya rumput laut. Kebijakan yang diterapkan yakni pendampingan yang intensif dari dinas instansi terkait dengan membentuk posko-posko di wilayah sentra produksi yang aktif memberikan informasi tentang pedoman umum pembudidayaan rumput laut sesuai dengan KEPMEN-KP tahun 2019 dan standar nasional Indonesia.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ucapkan terima kasih kepada Kemenristekdikti sebagai penyandang dana, para responden yang telah memberikan informasi dalam penelitian serta kepada rekan-rekan dosen Fakultas Perikanan Universitas Andi Djemma Palopo yang turut andil dengan memberikan masukan dan arahan dalam pelaksanaan penelitian.

## PERNYATAAN KONTRIBUSI PENULIS

Dengan ini kami menyatakan bahwa kontribusi masing-masing penulis terhadap pembuatan karya tulis adalah: Fachri Kurnia Bhakti sebagai kontributor utama dan Patahiruddin sebagai kontributor anggota. Penulis menyatakan bahwa telah melampirkan surat pernyataan kontribusi penulis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adinugroho, G. (2017). Potensi Sub-Sektor Perikanan Untuk Pengembangan Ekonomi di Bagian Selatan Gunungkidul. *Jurnal Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*, Vol 11(2), 173-183. doi: 10.15578/jsekp.v11i2.3698.
- Aluman, D. O., Hadayani, & Effendi. (2016). Analisis Produksi dan Pendapatan Rumput Laut. *Jurnal Agroland*, Vol 23(2), 131-140.
- Amriana. (2018). *Pelihara Ikan Bandeng, Pembudidaya di Takalar Perangi Lumut pada Tambak Rumput Laut*. Retrieved from <https://www.wwf.or.id/?70282/Pelihara-Ikan-Bandeng-Pembudidaya-di-Takalar-Perangi-Lumut-pada-Tambak-Rumput-Laut>.
- Andriyanto, F., Efani, A., & Riniwati, H. (2014). Analisis Faktor-Faktor Produksi Usaha Pembesaran Udang Vanname (*Litopenaeus Vannamei*) di Kecamatan Paciran Kabupaten Lamongan Jawa Timur; Pendekatan Fungsi Cobb-Douglass. *ECOSOFIM (Economic and Social of Fisheries and Marine)*, Vol 1 (1).
- Ariani, S., Mahyudin, I., & Mahreda, E. S. (2016). Peranan Sektor Perikanan Dalam Pembangunan Wilayah dan Strategi Pengembangannya Dalam Rangka Otonomi Daerah Kabupaten Bangkalan. *Fish Scientiae*, Vol 4(8), 110-120.
- BPS Kota Palopo. (2019). *Palopo Dalam Angka Tahun 2018*. Badan Pusat Statistik Kota Palopo.
- Budiardi, T., Rolin, F., & Hadiroseyani, Y. (2014). Evaluasi Usaha Pendederan Ikan Patin di Desa Sukamandijaya, Subang. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, Vol 13(2), 152-162.
- Burchanuddin, A., Asmirah, Nonci, N., Maidin, R., & Halim, H. (2019). Pola Kemitraan Petani Rumput Laut Di Kelurahan Songka Kecamatan Wara Selatan Kota Palopo. *Seminar Nasional Pangan, Teknologi, dan Entrepreneurship "Eksplorasi Sumberdaya Alam Hayati Indonesia Berbasis Entrepreneurship Di Era Revolusi Industri 4.0"* (pp. 98-101). Makassar: Teknik Unifa Press.
- Consuelo, G. S., Jesus, A. O., Twila, G. P., Bella, R. P., & GU, G. (2007). *Research Methods*. Rex Printing Company.

- Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya (Ditjenkanbud). 2018. Satu Data Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- DKP Palopo. (2019). *Produksi Rumput Laut Gracilaria sp*. Dinas Kelautan dan Perikanan Kota Palopo.
- Hendrawati, T. Y. (2016). *Pengolahan Rumput Laut dan Kelayakan Industrinya* (1st ed.). Jakarta Selatan: UMJ Press (Universitas Muhammadiyah Jakarta).
- Hikmah, H. (2015). Strategi Pengembangan Industri Pengolahan Komoditas Rumput Laut E. Cotonii Untuk Peningkatan Nilai Tambah Di Sentra Kawasan Industrialisasi. *Jurnal Kebijakan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*, Vol 5(1), 27-36.
- Inoni, O. E. (2007). Allocative Efficiency In Pond Fish Production In Delta State, Nigeria: A Production Function Approach. *Agricultura Tropica Et Subtropica*, Vol 40(4), 127-134.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2019. Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 1/KEPMEN-KP/2019 Tentang Pedoman Umum Pembudidayaan Rumput Laut. Jakarta.
- Khakim, L., Hastuti, D., & Widiyani, A. (2013). Pengaruh Luas Lahan, Tenaga Kerja, Penggunaan Benih, dan Penggunaan Pupuk Terhadap Produksi Padi di Jawa Tengah. *Mediagro*, Vol 9(1). 71-79.
- Lagaronda, I. S. (2016). Analisis Produksi dan Pendapatan Budidaya Rumput Laut di Desa Lalombi Kecamatan Banawa Selatan Kabupaten Donggala. *JSTT*, Vol 5(2), 55-63.
- Mubyarto. 1989. *Pengantar Ekonomi Pertanian*. LP3ES. Jakarta.
- Riani, R., & Indra, I. (2016). Analisis Efisiensi Teknis Usahatani Tambak Ikan Bandeng (Chanos Chanos, F) Di Kabupaten Aceh Utara. *Jurnal Agriseip*, Vol 17(1).
- Rostar, M., Hendrik, H., & Bathara, L. (2014). The Contribution of the Fisheries Sub-sector Regional Gross Domestic Product (Gdp) at District of Meranti Islands in Riau Province. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau*, Vol 2(1), 1-8.
- Rukmi, A. S., Sunaryo, S., & Djunaedi, A. (2012). Sistem Budidaya Rumput Laut *Gracilaria verrucosa* di Pertambakan Dengan Perbedaan Waktu Perendaman di Dalam Larutan NPK. *Journal of Marine Research*, Vol 1(1), 90-94.
- Sadimantara, F. N., & Rianse, I. S. (2017). Analisis Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Produksi dan Pendapatan Usahatani Rumput Laut di Kawasan Minapolitan (Studi Kasus di Kecamatan Tinanggea, Kabupaten Konawe Selatan, Provinsi Sulawesi Tenggara). *Buletin Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Haluoleo*, Vol 19(37).
- Selistiawati, & Idris, A.P.S. (2011). Faktor- Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* (Kasus di Desa Punaga Binaan Balai Budidaya Air Payau Takalar). *Jurnal Vokasi*, Vol 7(2), 187 –191.
- Setiaji, K., Santosa, G. W., & Sunaryo, S. (2012). Pengaruh Penambahan NPK dan UREA Pada Media Air Pemeliharaan Terhadap Pertumbuhan Rumput Laut *Caulerpa racemosa var. uvifera*. *Journal of Marine Research*, Vol 1(2), 45-50.
- Soekartawi. (2003). *Teori Ekonomi Produksi Dengan Pokok Bahasan Analisis Fungsi Cobb-Douglas*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Supriyanto, W., & Iswandari, R. (2017). Kecenderungan Sivitas Akademika Dalam Memilih Sumber Referensi Untuk Penyusunan Karya Tulis Ilmiah di Perguruan Tinggi. *Berkala Ilmu Perpustakaan dan Informasi*, Vol 13(1), 79-86. doi:10.22146/bip.26074.
- Syarief, A., Rustiadi, E., & Hidayat, A. (2014). Analisis Sub Sektor Perikanan Dalam Pengembangan Wilayah Kabupaten Indramayu. *TATALOKA*, Vol 16(2), 84-93. doi:10.14710/tataloka.16.2.84-93.
- Valderrama, D., J. Cai., Hishamunda, N., & Ridler, N. (2013). Social And Economic Dimensions Of Carrageenan Seaweed Farming. *Fisheries and Aquaculture Technical*. Paper No 580. Rome.
- Wahyu, F. (2018). Analisis Hubungan Tingkat Produksi Dengan Tingkat Pendapatan Petani Rumput Laut di Desa Punaga Kecamatan Mangarabombang Kabupaten Takalar. *Octopus: Jurnal Ilmu Perikanan*, Vol 7(1), 732-741