

ANALISIS KANDUNGAN KARAGINAN DAN KELAYAKAN USAHA AGROINDUSTRI RUMPUT LAUT DI KABUPATEN MOROWALI

Dwi Sulistiawati¹⁾, Zakirah Raihani Ya'la²⁾, Eka Rosyida²⁾ dan Sisfahyuni³⁾

¹⁾ Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, ²⁾ Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, ³⁾ Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako
Jl. Soekarno – Hatta Km 9 Palu 94118, Sulawesi Tengah Telp/Fax : 0451 – 429738.

ABSTRACT

The site observational is at Morowali Regency, sample take is done on south Bungku district with 5 villages, which are Waru Waru, Jawi Jawi, Kaleroang, Bunginkela and Buajangka. Executed research up to 8 months. Observational target using survey method with direct sampling at the site as *simple randoms sampling* and *purposives sampling*, and direct interview with questioner's. Output that resulting which is *carrageenan* analysis and seaweed agribusiness effort feasibility study. *The product of carrageenan extraction* result the higher purification points out that 30% available on Jawi Jawi's seaweed, the lower (26,45 %) found on Waru Waru, and Morowali regency equals as big as 28.36%. *Results of seaweed agribusiness effort feasibility study* using five investment criterion *showed that carrageenan* agroindustri's effort is feasible.

Key words : Agroindustry, carrageenan, seaweeds.

ABSTRAK

Lokasi penelitian di Kabupaten Morowali, pengambilan sampel dilakukan pada kecamatan Bungku Selatan dengan 5 desa, yaitu Desa Waru-Waru, Desa Jawi-Jawi, Desa Kaleroang, Desa Bunginkela dan Desa Buajangka. Penelitian dilaksanakan selama 8 bulan. Pencapaian target penelitian ini menggunakan metode survei dengan pengambilan contoh langsung di lapangan secara *simple random sampling* dan *purposive sampling*, dan wawancara langsung dengan bantuan kuesioner berstruktur. Output yang dihasilkan yaitu analisis kandungan karaginan dan kelayakan usaha agribisnis rumput laut. Hasil perhitungan rendemen karaginan murni menunjukkan bahwa rendemen karaginan murni tertinggi (30%) terdapat pada rumput laut dari Desa Jawi-Jawi dan rendemen karaginan murni terendah (26,45%) ditemukan pada rumput laut dari Desa Waru-Waru. Rendemen karaginan murni yang dapat dihasilkan dari rumput laut asal Morowali sama dengan rendemen karaginan murni rata – rata, yakni sebesar 28.36%. Hasil analisis menggunakan kelima kriteria investasi tersebut menunjukkan bahwa jenis usaha agroindustri karaginan memperlihatkan angka yang memenuhi syarat kelayakan.

Kata kunci : Agroindustri, karaginan, rumput laut.

PENDAHULUAN

Provinsi Sulawesi Tengah memiliki panjang garis pantai sekitar 4.013 Km dan luas lautnya 120.986 Km², merupakan provinsi yang terpanjang pantainya di Indonesia, dan penghasil rumput laut terbesar pada tahun 2010. Data Profil Kabupaten Morowali (2009), menunjukkan jumlah nelayan dan pembudidaya rumput laut pada Kecamatan Menui Kepulauan sebanyak 1.839 orang, Kecamatan Bungku

Selatan sebanyak 2.104 orang, Kecamatan Witaponda sebanyak 213 orang, Kecamatan Bumi Raya sebanyak 489 orang dan Kecamatan Petasia sebanyak 478 orang.

Pembangunan bidang ekonomi yang dilakukan Pemerintah Daerah Kabupaten Morowali diarahkan pada peningkatan skala ekonomi kerakyatan yang bertumpu pada penciptaan iklim investasi yang kondusif dengan rencana mengembangkan agroindustri yang berbasis produk pertanian, termasuk

pada sub sektor perikanan dan kelautan. Dewasa ini perhatian pemerintah telah mulai tertuju pada upaya pemanfaatan sumberdaya pesisir dengan berbagai komoditas unggulan yang bernilai ekonomi tinggi, seperti rumput laut jenis *Eucheuma cottoni*. Rumput laut jenis ini telah lama menjadi mata pencaharian utama penduduk pesisir di kecamatan Menui Kepulauan dan Kecamatan Bungku Selatan (PKE-PSPL, 2008).

Rumput laut yang dihasilkan masyarakat pesisir merupakan produk akhir pada level budidaya rumput laut di Sulawesi Tengah khususnya di Kabupaten Morowali. Mereka belum memiliki pengetahuan tentang pengolahan rumput laut menjadi agar dan karaginan, bahkan pada umumnya belum memahami untuk apa rumput laut diusahakan, kecuali karena ada pembelinya yang siap menampung semua produksi rumput laut kering. Sesungguhnya, olahan rumput laut yang menghasilkan senyawa hidrokoloid merupakan bahan dasar lebih dari ratusan jenis produk komersial yang banyak digunakan di berbagai industri.

Penelitian yang dilakukan oleh PKE-PSPL (2008) di Kabupaten Morowali melaporkan kandungan SRC berkisar 23,81-33,33, karaginan berkisar 21,30 -30,33 dan rendemen agar-agar 23,15. Hasil penelitian Hamja (2009), perhitungan rendemen karaginan murni menunjukkan bahwa rendemen karaginan murni tertinggi (31,36%) terdapat pada rumput laut dari Pebotoa, dan rendemen karaginan murni terendah (19,81%) ditemukan pada rumput laut dari Pulau Bapa. Dengan asumsi lokasi budidaya yang dianalisis mewakili Morowali, maka rendemen karaginan murni yang dapat dihasilkan dari rumput laut asal Morowali sama dengan rendemen karaginan murni rata – rata, yakni sebesar 25,39 persen.

Berbentuk tepung, biasa berasal dari rumput laut jenis *Eucheuma sp*, karaginan bisa dimanfaatkan pada industri kosmetik dan industri makanan sebagai stabilisator (pengatur keseimbangan), *thickener* (pengental), pembentuk gel, pengemulsi dan pengontrol tekstur serta kelembaban (DKP, 2003). Berdasarkan struktur kimianya karaginan dapat dibagi menjadi kappa, iota, dan lambda karaginan (Basmal dkk., 2003).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan metode survei, yaitu suatu studi ekstensif untuk memperoleh informasi-informasi yang dibutuhkan (Daniel, 2003). Penyelidikan untuk memperoleh fakta-fakta dari gejala-gejala yang ada dan mencari keterangan-keterangan yang ada secara faktual dari suatu kelompok atau suatu daerah (Nazir, 2003). Survei sampling adalah kegiatan survei yang menggunakan sampling, yaitu tidak semua unit analisis dalam populasi diamati satu per satu, akan tetapi hanya sebagian saja, yang diwakili oleh sampel. Proses pengambilan sampel dikenal dengan teknik sampling. Ukuran sampel bisa beragam karena bergantung berbagai faktor dan pertimbangan, baik teknik maupun statistik.

Penelitian ini dilaksanakan di Gugus Pulau Salabangka, Kecamatan Bungku Selatan Kabupaten Morowali, dimana wilayah perairannya berada di Teluk Tolo, berdasarkan atas pertimbangan wilayah pesisir dan pulau, serta merupakan sentra produksi rumput laut di Kabupaten Morowali. Terdiri dari 5 desa sebagai substasiun sampling yaitu Pulau Buajangka, P. Kaleroang, P. Waru-Waru, P. Bunginkela dan P. Jawi-Jawi. Waktu penelitian direncanakan selama 8 bulan dengan kegiatan pengumpulan data berupa data primer dan data sekunder.

Analisis Data

Kadar Air Untuk mendapatkan data kandungan karaginan rumput laut, maka diambil sampel rumput laut pada umur 42 hari setelah tanam (HST). Pengambilan sampel untuk diuji kandungan karaginnannya diambil secara acak, kemudian dicuci supaya bersih dari kotoran kemudian ditimbang dengan berat berkisar antara 100–200 gram berat basah/rumpun dan dijemur selama 2-3 hari sampai kering. Penjemuran dilakukan di atas para-para dan selama penjemuran terus dijaga agar sampel uji tidak rusak atau kena hujan. Sampel uji yang telah dijemur dan telah kering dilakukan analisa kadar air di Laboratorium. Perhitungan kadar air dengan rumus sebagai berikut:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{EMBED} \\ \text{Equation.3} \end{array} \right\} \dots\dots\dots (1)$$

Kandungan Karaginan. Penentuan kandungan karaginan dilakukan untuk setiap sampel dengan menggunakan metode *Ainsworth dan Blanshard* (1980). Selanjutnya penentuan kandungan karaginan dapat diukur berdasarkan rumus sebagai berikut (Syaputra, 2005) :

$$\{ \text{EMBED Equation.3} \}$$

Analisis Finansial Agroindustri Rumput Laut. Kriteria yang digunakan untuk evaluasi kelayakan investasi (finansial) pembangunan agroindustri rumput laut antara lain *Net Present Value (NPV), Internal Rate return (IRR), Net Benefit Ratio (Net B/C), Pay Back Period (PBP), Profitability Indeks Methods (PI)* dan *Sensitivity Analysis*.

a. Net Present Value (NPV)

NPV merupakan selisih nilai dari investasi sekarang dengan nilai penerimaan-penerimaan kas bersih dimasa yang akan datang (Gray et al., 1992 dalam PKE-PSPL 2008), persamaannya:

$$\{ \text{EMBED Equation.3} \}$$

Untuk menghitung nilai sekarang perlu ditentukan terlebih dahulu tingkat bunga yang dianggap relevan. Tingkat bunga memiliki pengaruh terhadap arus kas perusahaan (Haming dan Basalamah, dalam Chaidir 2007). Apabila nilai penerimaan kas bersih dimasa yang akan datang lebih besar daripada nilai investasi sekarang, maka proyek tersebut menguntungkan sehingga dinyatakan layak, begitu pula sebaliknya. Secara singkat dapat dinyatakan bahwa suatu proyek layak untuk dilaksanakan apabila memiliki NPV positif.

b. Internal Rate Return (IRR)

IRR adalah tingkat bunga yang menyamakan nilai sekarang investasi dengan nilai sekarang penerimaan-penerimaan kas bersih dimasa yang akan datang. Suatu proyek layak untuk dilaksanakan apabila memiliki nilai IRR lebih tinggi dari nilai faktor diskonto, lazimnya diambil tingkat suku bunga deposito yang diberikan perbankan. Dengan demikian

suatu proyek dapat dinyatakan layak dilaksanakan apabila memiliki IRR yang lebih besar dari bunga deposito bank umum. Rumus menentukan besarnya IRR sebagai berikut:

$$\{ \text{EMBED Equation.3} \} \dots\dots\dots (4)$$

Dimana:

{ EMBED Equation.3 } = tingkat suku bunga, dimana NPV positif

{ EMBED Equation.3 } = tingkat suku bunga, dimana NPV negatif

c. Net Benefit Cost Rasio (Net B/C Ratio)

Net B/C adalah perbandingan antara *present value* total dari benefit bersih dalam tahun-tahun dimana benefit bersih itu bersifat positif terhadap *present value* total dari biaya bersih dalam tahun-tahun dimana benefit bersih bersifat negatif. Analisa ini dilakukan dengan membandingkan arus kas masuk dengan arus kas keluar. Dikatakan layak apabila proyek memiliki *Net Benefit Cost Ratio* lebih besar dari 1. Sebaliknya jika $Net\ B/C < 1$, maka proyek/usaha tersebut tidak layak dikembangkan. Gary et al (1992) dalam PKE-PSPL (2008) menyatakan rumus yang digunakan di dalam menentukan kriteria *Net B/C Ratio* dapat dilihat sebagai berikut:

$$\dots\dots\dots(5)$$

$$\{ \text{EMBED Equation.3} \}$$

d. Pay Back Period (PBP)

Periode pengembalian atau *Pay Back Period* adalah waktu yang diperlukan berapa lama modal yang ditanam proyek dapat kembali. Hasil perhitungan ini juga dapat menggambarkan lamanya waktu agar dana yang telah diinvestasikan dapat dikembalikan. Satuan yang digunakan biasanya dalam tahun atau bulan.

$$\dots\dots\dots(6)$$

$$\{ \text{EMBED Equation.3} \}$$

e. Profitability Indeks Methods (PI)

Profitability Indeks Methods (PI) merupakan metode penilaian kelayakan

investasi yang mengukur tingkat kelayakan investasi berdasarkan rasio antara nilai sekarang arus kas masuk total (TPV) dengan nilai sekarang dari investasi awal (I_0), dimana nilai sekarang arus kas masuk total (TPV) dapat diperoleh melalui penjumlahan antara NPV dengan I_0 . Indeks kemampuan dapat diformulasikan sebagai berikut:

$$\{ \text{EMBED Equation.3} \}$$

..... (7)

Jika hasil perhitungan diperoleh nilai $P1 > 1$, maka usaha tersebut dinyatakan layak untuk diusahakan, sebaliknya jika $P1 < 1$, maka usaha tersebut dinyatakan tidak layak untuk diusahakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kandungan Karaginan. Perhitungan kebutuhan bahan baku sangat ditentukan oleh rendemen atau kadar karaginan dari rumput laut kering yang akan diolah, yang secara teoritis berkisar 15–40%. Untuk keperluan penyajian data kebutuhan bahan baku dalam kajian ini, maka hasil pengujian yang dilakukan tersaji pada Gambar 1.

Hasil perhitungan rendemen karaginan murni (Gambar 1) menunjukkan bahwa rendemen karaginan murni tertinggi (30 %) terdapat pada rumput laut dari Desa Jawi-Jawi dan rendemen karaginan murni terendah (26,45 %) ditemukan pada rumput laut dari Desa Waru-Waru. Dengan asumsi lokasi budidaya yang dianalisis mewakili Morowali, maka rendemen karaginan murni yang dapat dihasilkan dari rumput laut asal Morowali sama dengan rendemen karaginan murni rata-rata, yakni sebesar 28,36%.

Mappiratu (2008) dalam Hamja (2009) menemukan rendemen karaginan murni sebesar 33,53% dari rumput laut Kecamatan Bulagi Kabupaten Banggai Kepulauan (Bangkep) setelah dikoreksi terhadap kadar air maksimum rumput laut (35%) dan kadar air karaginan murni sebesar 10%, sedangkan Fauziah (2009) dalam Hamja (2009) menemukan rendemen karaginan murni sebesar 34,24% dari kecamatan Tinangkung Kabupaten Bangkep setelah dikoreksi terhadap kadar air maksimum rumput laut (35%) dan kadar air

karaginan murni sebesar 10%. Temuan tersebut memberikan indikasi rendemen karaginan murni asal Morowali masih relatif lebih rendah dibandingkan dengan asal Bangkep dengan asumsi hasil penelitian Mappiratu (2008), dan Fauziah (2009), mewakili kabupaten Bangkep. Dengan mengacu pada rendemen karaginan murni tertinggi yang dihasilkan dari penelitian ini, yakni sebesar 30% dari Desa Jawi-Jawi, mutu rumput laut asal Bangkep masih lebih baik, sebab masih lebih tinggi dari temuan Mappiratu (2008), dan Fauziah (2009), dibandingkan dengan yang ditemukan.

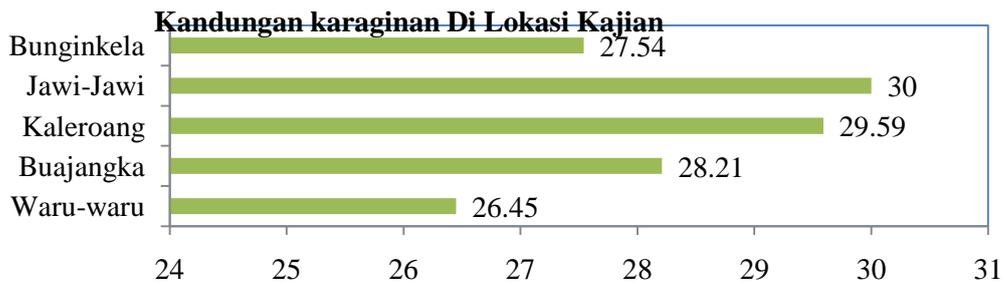
Mengacu pada rendemen karaginan murni rata-rata sebesar 28,36%, maka pengolahan 4 kg rumput laut akan menghasilkan 1 kg karaginan murni, sedangkan nilai ekonomi karaginan murni 13 kali nilai ekonomi rumput laut. Dengan demikian usaha pengolahan karaginan murni di daerah Morowali memiliki nilai tambah yang lebih besar dibandingkan dengan usaha pengolahan karaginan kasar. Akan tetapi proses produksi karaginan kasar relatif lebih sederhana dibandingkan dengan karaginan murni, sehingga peluang usaha karaginan kasar di daerah Morowali relatif lebih tinggi dibandingkan dengan usaha karaginan murni.

Analisis Finansial Agribisnis Rumput Laut. Kriteria yang digunakan untuk evaluasi kelayakan investasi (finansial) pembangunan agroindustri rumput laut antara lain *Net Present Value (NPV)*, *Internal Rate return (IRR)*, *Net Benefit Ratio (Net B/C)*, *Pay Back Period (PBP)* dan *Profitability Indeks Methods (PI)*.

Proyeksi Keuangan (Rugi – Laba). Proyeksi rugi laba menggambarkan kemajuan atau sebab-sebab terjadinya perubahan modal pada suatu perusahaan, juga menggambarkan kemampuan perusahaan dalam membayar bunga modal pinjaman. Proyeksi rugi-laba ini menjelaskan rencana investasi yang akan ditanamkan, apakah terdapat peluang keuntungan atau kerugian dalam satu periode atau beberapa periode perencanaan.

Jenis usaha karaginan diperhitungkan mulai beroperasi dengan kapasitas produksi 60% pada tahun pertama, meningkat menjadi 70% pada tahun kedua, pada tahun ketiga

meningkat lagi menjadi 80% dan tahun keempat dan kelima menjadi 100%.



Gambar 1. Kandungan Karaginan di Lokasi Kajian

Tabel 1. Proyeksi Rugi-Laba Industri Menengah Karaginan pada Tahun 2012- 2016

No	Uraian	Tahun 1	Tahun 2	Tahun 3	Tahun 4	Tahun 5
1	Penerimaan	1500000000	2400000000	3500000000	4000000000	4500000000
2	Biaya operasional	1500000000	2400000000	3500000000	4000000000	4500000000
a	Biaya Variabel					
	Rumput Laut	600000000	880000000	1200000000	1300000000	1400000000
	Bahan penolong KCL	3840000	5760000	8000000	8800000	9600000
	BBM	90000000	130680000	180000000	195000000	210000000
	Bahan pengemas	6000000	8280000	16200000	17100000	18000000
	Sub total	699840000	1024720000	1404200000	1520900000	1637600000
b	Biaya tetap					
	Pembelian peralatan baru		10000000	10000000	20000000	20000000
	Gaji pimpinan	48000000	59400000	60000000	66000000	72000000
	Gaji manager produksi	30000000	33000000	36000000	39000000	42000000
	Gaji manager pemasaran	30000000	33000000	36000000	39000000	42000000
	Gaji bagian personalia	30000000	33000000	36000000	39000000	42000000
	Gaji bagian keuangan dan akuntansi	30000000	33000000	36000000	39000000	42000000
	Gaji Staf	504000000	396000000	576000000	612000000	648000000
	Pajak bumi dan bangunan	250000	250000	250000	250000	250000
	Pajak Usaha dan perizinan	2000000	2000000	2000000	2000000	2000000
	Penyusutan peralatan	58119993.24	58119993.24	58119993.24	59119993.24	58119993.24
	Sub total	732369993.2	647769993.2	850369993.2	915369993.2	968369993.2
3	Total biaya (I + II)	1432209993	1672489993	2254569993	2436269993	2605969993
4	Laba bersih sebelum bunga dan pajak	67790006.76	727510006.8	1245430007	1563730007	1894030007
5	Biaya bunga pinjaman (16%)	220720000	220720000	220720000	220720000	220720000
6	Laba sebelum pajak	-152929993.2	506790006.8	1024710007	1343010007	1673310007
7	Pajak PPh (15%)	-22939498.99	109126501	186814501	234559501	284104501
8	Laba bersih	-175869492	397663505.7	837895505.7	1108450506	1389205506
9	Kas bersih	-944681424	643395498.7	1083627499	1354182499	1634937499

Hasil perhitungan Tabel 1 menunjukkan aliran kas (*cash flow*) pada industri menengah SRC dan karaginan. Umumnya pada tahun pertama arus kas bernilai negatif, pada tahun kedua sudah bernilai positif walaupun masih kecil, pada tahun ketiga sampai kelima sudah ada peningkatan keuntungan kas bersih yang cukup menggerakkan pelaku agroindustri.

Kelayakan Industri Karaginan. Investasi selalu berhadapan dengan resiko ketidakpastian karena pengeluaran dilakukan pada saat sekarang, dan keuntungannya baru diterima pada tahun-tahun yang akan datang. Keadaan yang akan datang selalu berhadapan dengan berbagai perubahan, seperti perubahan nilai tukar rupiah, tingkat inflasi, kenaikan harga barang dan bahan, tingkat bunga, kondisi politik, ekonomi dan tersebut dimasa yang akan datang, akan menyebabkan akan semakin besarnya resiko yang akan dihadapi. Oleh karena itu, investasi memerlukan perhitungan kelayakan sebelum dilaksanakan, dengan kata lain aspek kelayakan sangat berarti sebagai acuan yang membahas produktifitas dana perusahaan untuk meningkatkan keuntungan pemiliknya.

Hasil analisis menggunakan kelima kriteria investasi tersebut menunjukkan bahwa jenis usaha agroindustri karaginan memenuhi syarat kelayakan. Untuk waktu periode pengembalian industri karaginan mencapai 3 tahun 5 bulan, NPV menunjukkan angka yang positif, sedangkan IRR berada diatas suku bunga bank yang berlaku. Pencapaian PI sebesar 2,95, nilai ini menunjukkan usaha ini layak untuk dilaksanakan.

Tabel 2. Kelayakan Usaha Agroindustri Karaginan

No	Kriteria Investasi	Karaginan
1	<i>Pay back periods</i> (PBP)	3 tahun 5 bulan
2	<i>Net Benefit Cost Ratio</i> (<i>NetB/C ratio</i>)	1,88
3	<i>Net Present Value</i> (NPV)	Rp. 2.690.243.917
4	<i>Internal Rate of Return</i> (IRR)	33,93 %
5	<i>Profitability Indeks</i> (<i>PI</i>)	2,95

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil perhitungan rendemen karaginan murni menunjukkan bahwa rendemen karaginan murni tertinggi (30%) terdapat pada rumput laut dari Desa Jawi-Jawi dan rendemen karaginan murni terendah (26,45%) ditemukan pada rumput laut dari Desa Waru-Waru.

Rendemen karaginan murni yang dapat dihasilkan dari rumput laut asal Morowali sama dengan rendemen karaginan murni rata – rata, yakni sebesar 28.36%.

Hasil analisis menggunakan kelima kriteria investasi tersebut menunjukkan bahwa jenis usaha agroindustri karaginan memperlihatkan angka yang memenuhi syarat kelayakan.

Saran

Perlunya perhatian pemerintah terutama tersedianya infrastruktur merupakan persyaratan mutlak untuk suksesnya berinvestasi, terutama dalam hal perbaikan jalan darat khususnya poros jalan menuju sentra budidaya dan produksi. fasilitas lainnya adalah penyediaan air bersih utamanya lokasi pembangunan industri dan pembangunan instalasi PLN di lokasi industri.

DAFTAR PUSTAKA

- Basmal, J., Suryaningrum, D., Yusma Yenni. 2005. *Pengaruh Konsentrasi dan Rasio Larutan Potasium Hidroksida dan Rumput Laut terhadap Mutu Karaginan Kertas*. J. Penelitian Indonesia Volume 11 Nomor 8 : 40-47.
- Chaidir, I. 2007. *Rancang Bangun Sistem Pengembangan Agroindustri Kelapa Sawit dengan Strategi Pemberdayaan*. Disertasi. IPB- Bogor.
- Daniel, M. 2003. *Metode Penelitian Sosial Ekonomi*. Dilengkapi Beberapa Alat Analisa dan Penuntun Penggunaan. PT. Bumi Aksara. Jakarta.
- Departemen Kelautan dan Perikanan. 2003. *Teknologi Pemanfaatan Rumput Laut*. Pusat Riset Pengolahan Produk dan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan. Badan Riset Kelautan dan Perikanan.
- Departemen Kelautan dan Perikanan. 2005. *Profil Rumput Laut Indonesia*. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya.
- Departemen Kelautan dan Perikanan. 2005. *Faktor-faktor Pengelolaan yang Berpengaruh terhadap Produksi Rumput Laut (*Gracillaria errucosa*) di Tambak Tanah Sulfat Masam (Studi kasus di Kab. Luwu Sulawesi Selatan)*. J. Penelitian Indonesia. BRKP Vol 11 No 7. dkp.go.id. Diakses 1 Nopember 2008.
- Dinas Perikanan dan Kelautan, 2007. “*Menuju Sulawesi Tengah sebagai Propinsi Rumput Laut Tahun 2011*” Dinas Perikanan dan Kelautan.
- Gittinger, G.P. 1982. *Economic Analysis Of Agricultural Projects*. The Economic Development Institut Of The Word Bank. U.S.A.
- Hamja, 2009. *Mutu Rumput Laut *Eucheuma cottonii* Di Kabupaten Morowali dan Potensi Limbah Karaginan sebagai Pakan Ternak*. Tesis. Program Studi Ilmu-Ilmu Pertanian. Sekolah Pascasarjana. Universitas Tadulako. Palu.
- Nazir, M. 2003. *Metode Penelitian*. Ghalia Indonesia. Jakarta.
- PKE-PSPL, 2008. *Prospek Pengembangan Rumput Laut di Kabupaten Morowali*. J. Ilmu-Ilmu Pertanian Agroland. Vol. 15 No. 2. Tahun ke – XV : 66-70. Penerbit Fakultas Pertanian Universitas Tadulako.
- Syahputra, Y. 2005. *Pertumbuhan dan Kandungan Karaginan Budidaya Rumput Laut *Eucheuma cottonii* pada Kondisi Lingkungan yang Berbeda dan Perlakuan Jarak Tanam di Teluk Lhok Seudu*. Tesis Program Pascasarjana IPB Bogor.
- Ya'la, 2006. *Evaluasi Potensi Rumput Laut di Kabupaten Banggai Kepulauan*. J. Kimia Tadulako. Volume 7 No. 1 :39-47