

IDENTIFIKASI KELAYAKAN LOKASI LAHAN BUDI DAYA RUMPUT LAUT (*Eucheuma* sp.) DI PERAIRAN TELUK TAMIANG, KABUPATEN KOTABARU, KALIMANTAN SELATAN

Utojo¹⁾, Rachmansyah²⁾, Abdul Mansyur³⁾, A. Marsambuana Pirzan⁴⁾, dan Hasnawi⁵⁾

ABSTRAK

Kalimantan Selatan memiliki sumber daya lahan perikanan pesisir yang cukup potensial untuk pengembangan budi daya rumput laut, namun demikian belum diperoleh data rinci kelayakannya. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kelayakan lokasi bagi pengembangan budi daya rumput laut di perairan Teluk Tamiang, Kabupaten Kotabaru, Kalimantan Selatan. Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan metode survai. Pengumpulan data sekunder meliputi: data iklim, data produksi rumput laut, peta rupabumi Indonesia kawasan Kotabaru skala 1:50.000, citra digital landsat-7 ETM, dan peta batimetri skala 1:200.000. Data primer diperoleh melalui pengukuran langsung meliputi: morfologi pantai, dasar perairan, dan oseanografi. Penentuan stasiun pengamatan dilakukan secara acak dan sistematis. Setiap lokasi pengambilan contoh ditentukan posisi koordinatnya dengan alat GPS dan data yang diperoleh dianalisis secara spasial dengan menggunakan SIG. Berdasarkan hasil survai dan evaluasi kelayakan budi daya rumput laut perairan Teluk Tamiang memiliki tingkat kelayakan tinggi di sekitar tengah dan barat Tanjung Pelayar (116,5 ha), kelayakan sedang terdapat di sepanjang kawasan tengah Teluk Tamiang (396,6 ha), dan kelayakan rendah di kawasan utara bagian dalam Teluk Tamiang (614,9 ha), dituangkan dalam peta prospektif skala 1:50.000.

ABSTRACT: *Identification of suitability for seaweed culture in Tamiang Bay, Kotabaru Regency, South Kalimantan. By: Utojo, Rachmansyah, Abdul Mansyur, A. Marsambuana Pirzan, and Hasnawi*

South Kalimantan had coastal resources which were potential to develop for seaweed culture, but the scientific support was unavailable. This study was conducted enough survey method to find out location which was suitable to develop seaweed culture in Tamiang Bay, Kotabaru Regency, South Kalimantan. Secondary data such as wheather data, seaweed production data, Indonesia earth surface map of Kotabaru area scale of 1:50,000, landsat-7ETM digital product, and navigation map scale 1:200,000. The primary data was collected from each study area and interpreted as mariculture requirements for several domesticated species i.e. seaweed. Thematic map of area suitability as the main expected output of the study was made through spatial analysis and GIS as suggested by reference. The potential areas which are suitable for seaweed culture development are 1,128 hectares, namely either for seaweed culture with high suitability(116.5 hectares), moderate (396.6 hectares), and low (614.9 hectares) was distribution in the sea waters of Tamiang Bay.

KEYWORDS: *natural resources, coastal, seaweed culture, site selection*

¹⁾ Peneliti pada Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau, Maros

PENDAHULUAN

Rumput laut mempunyai manfaat yang besar untuk kepentingan industri makanan, kosmetik dan farmasi, karena memiliki kandungan alginat, agar-agar, karaginan, dan zat lain yang kaya iodium, kalium, dan soda. Peluang pemasaran rumput laut cukup baik di dalam dan luar negeri. Kawasan pulau-pulau kecil dan teluk-teluk yang didominasi oleh terumbu karang yang subur di perairan dangkal, merupakan habitat yang produktif bagi daya rumput laut. Rumput laut merupakan sumber daya alam yang mempunyai nilai komersial tinggi, dan banyak dibudidayakan oleh masyarakat pesisir sebagai mata pencaharian mereka.

Rumput laut merupakan komoditas budi daya yang sangat diminati masyarakat pesisir karena pelaksanaan budi dayanya mudah dan tidak memerlukan modal investasi tinggi. Satu di antara jenis rumput laut yang banyak diminati pasar adalah *Eucheuma cottoni*. Saat ini di Kabupaten Kotabaru harga rumput laut (*Eucheuma cottoni*) kering asin Rp 4.000,-/kg dan kering tawar Rp 6.000,-/kg (Anonim, 2004). Untuk memenuhi kebutuhan pasar tersebut diperlukan kesinambungan produksi rumput laut hasil budi daya.

Usaha budi daya rumput laut yang berkelanjutan merupakan satu di antara kegiatan pemanfaatan kawasan pesisir yang diharapkan mampu memiliki keunggulan kompetitif. Aktivitas ini mendukung pertumbuhan ekonomi daerah dan nasional sehingga dapat memberikan kontribusi cukup besar terhadap pendapatan daerah, peningkatan kesejahteraan masyarakat pesisir melalui penyediaan lapangan kerja baru, dan perolehan devisa negara yang potensial.

Satu kawasan pesisir di Kalimantan Selatan yang memiliki potensi sumber daya lahan budi daya rumput laut masih lestari dan belum dimanfaatkan secara optimal yaitu di perairan Teluk Tamiang. Agar pemanfaatan sumber daya lahan pesisir tersebut dapat dilakukan secara optimal perlu penataan ruang, yaitu melalui identifikasi kelayakan lokasi lahan budi daya rumput laut.

Luas sebaran potensi lahan perikanan pesisir untuk penerapan budi daya rumput laut belum seluruhnya dievaluasi melalui hasil survai seperti identifikasi, karakterisasi, dan pemetaan kelayakannya. Pentingnya riset pemetaan kelayakan lahan budi daya rumput laut untuk mengevaluasi kembali potensi lahan

perikanan pesisir yang telah mengalami perubahan topografi pantai dan dasar perairan akibat proses alam dan kegiatan manusia serta mendapatkan lokasi dan luas lahan budi daya rumput laut terkini. Aplikasi riset pemetaan diharapkan dapat dijadikan acuan dalam pengembangan kegiatan model budi daya perikanan pesisir yang ramah lingkungan. Acuan itu berorientasi pada peningkatan produksi hasil budi daya rumput laut melalui tingkat paket teknologi yang akan diterapkan dan dapat menghindari konflik kepentingan baik antar sub sektor kelautan/perikanan maupun dengan sektor lain.

Potensi sumber daya lahan yang tersedia untuk pengembangan budi daya laut di Kabupaten Kotabaru seluas 2.695 ha dan yang dimanfaatkan baru mencapai 455 ha sehingga peluang peningkatan produksi perikanan melalui pengembangan budi dayanya cukup besar (Anonim, 2004).

Untuk kegiatan budi daya laut yang berhasil guna dan berdaya guna, maka penentuan lokasi sesuai dengan kondisi perairan, jenis komoditi yang tepat, metode budi daya yang unggul dan dekat dengan pusat konsumen perlu menjadi perhatian. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan lokasi dan luas sumber daya lahan perikanan pesisir yang layak bagi pengembangan budi daya rumput laut di perairan Teluk Tamiang.

BAHAN DAN METODE

Kegiatan riset pemetaan kelayakan lokasi lahan budi daya rumput laut dilaksanakan pada bulan Mei dan Juni 2005 di perairan Teluk Tamiang, Kabupaten Kotabaru, Kalimantan Selatan. Pemilihan lokasi survai masuk dalam perencanaan dan pengembangan tata ruang wilayah pesisir dan laut Pemerintah Daerah Provinsi Kalimantan Selatan yang menetapkan kawasan Teluk Tamiang sebagai zonasi pengembangan perikanan budi daya laut yaitu diperuntukkan bagi perikanan budi daya rumput laut (Anonim, 2004). Berdasarkan morfologi pantainya, wilayah perairan teluk tersebut memiliki karakteristik dan ekosistem yang sangat berpotensi bagi pengembangan budi daya rumput laut.

Penelitian ini menggunakan metode survai yang dirancang berdasarkan Sistem Informasi Geografis (SIG). Penentuan stasiun pengamatan sebanyak 10 titik yang dilakukan dengan *simple random sampling* (Clark & Hosking, 1986) dan

penyebarannya dapat mewakili lokasi penelitian. Setiap titik stasiun pengamatan ditentukan posisi atau titik koordinatnya dengan alat GPS (*Global Positioning System*), diambil contoh air dan sedimen dasar laut untuk dianalisis di

laboratorium. Metode pengambilan contoh air dan sedimen serta metode analisisnya (Tabel 1) mengacu pada APHA (1992). Sebaran titik stasiun pengamatan di lokasi penelitian disajikan pada Gambar 1. Selain data kualitas

Tabel 1. Peubah kualitas lingkungan perairan dan metode penerapannya
Table 1. Water environment quality variables and application method

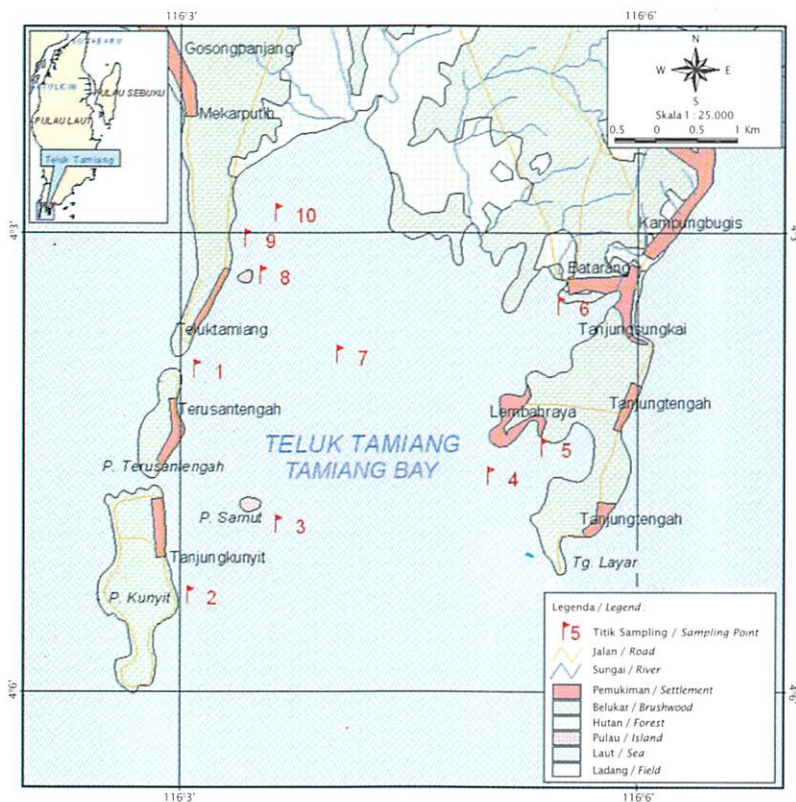
Peubah Variables	Satuan Unit	Alat Instrument	Keterangan Remark
Fisika (Physical)			
Suhu <i>Temperature</i>	°C	DO meter	In situ
Kecerahan/pembacaan secchi <i>Transparency/secchy speaking</i>	m	Secchi disk <i>Secchy disk</i>	In situ
Kekeruhan <i>Turbidity</i>	NTU	Turbidimeter <i>Turbidymeter</i>	In situ
Tunggang pasang surut <i>Tide</i>	cm	Papan berskala <i>Scale board</i>	In situ
Kecepatan arus <i>Current</i>	cm/detik	Current meter	In situ
Kontur kedalaman <i>Depth contour</i>	m	Echosounder	In situ
Substrat dasar/sedimen <i>Bottom substrate</i>	%	Ekman dredge	In situ
Tinggi ombak <i>Wave height</i>	cm	Papan berskala <i>Scale board</i>	In situ
Kimia (Chemical)			
pH	-	pH meter	In situ
Salinitas <i>Salinity</i>	ppt	Hand refraktometer <i>Hand refractometer</i>	In situ
Oksigen terlarut <i>Dissolved oxygen</i>	mg/L	DO meter	In situ
Amonia <i>Ammonia</i>	mg/L	Spektrofotometer <i>Spectrophotometer</i>	Laboratorium <i>Laboratory</i>
Nitrat <i>Nitrate</i>	mg/L	Spektrofotometer <i>Spectrophotometer</i>	Laboratorium <i>Laboratory</i>
Fosfat <i>Phosphate</i>	mg/L	Spektrofotometer <i>Spectrophotometer</i>	Laboratorium <i>Laboratory</i>
Bahan organik total <i>Total organic mater</i>	mg/L	Buret <i>Burret</i>	Laboratorium <i>Laboratory</i>
Larutan halus total <i>Total suspended solid</i>	mg/L	Oven <i>Ovent</i>	Laboratorium <i>Laboratory</i>
Logam berat <i>Heavy metal</i>	mg/L	AAS	Laboratorium <i>Laboratory</i>

perairan, dikumpulkan juga data sosial ekonomi. Pengambilan data sosial ekonomi berdasarkan kuesioner yang dilakukan melalui wawancara dengan beberapa responden secara acak di keenam desa yang masuk dalam lokasi penelitian.

Diagram alur analisis spasial pada pemetaan kelayakan lokasi budi daya rumput laut dengan menggunakan teknologi SIG disajikan pada Gambar 2.

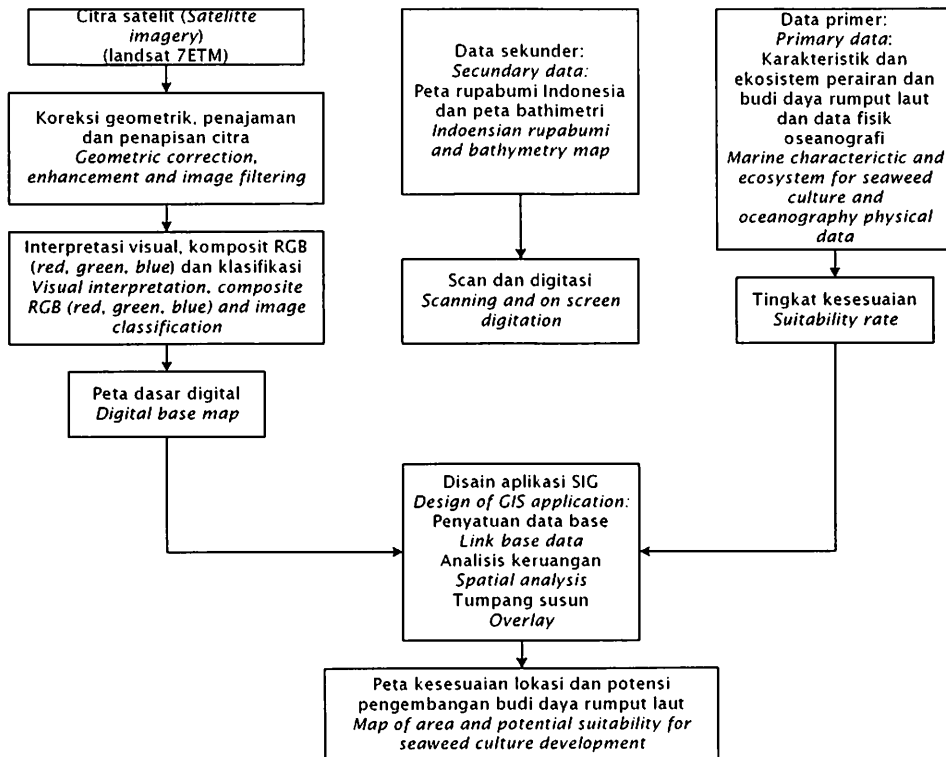
Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer yang dikumpulkan (KLH, 2004) adalah data kualitas perairan yang meliputi peubah fisik (ombak, arus, kedalaman, suhu air, kekeruhan, kecerahan), kimia (salinitas, pH, fosfat, nitrat, nitrit, amonia), logam berat timbal (Pb), kadmium (Cd), seng (Zn), dan tembaga (Cu), tekstur sedimen, dan data sosial ekonomi. Data sekunder berupa peta dasar digital lokasi

penelitian. Peta dasar ini bersumber dari hasil scan dan digitasi peta rupa bumi skala 1:50.000, nomor 1811-53, tahun 1991 keluaran Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional (Bakosurtanal), peta batimetri skala 1:200.000, nomor 122, tahun 1992 keluaran Dinas Hidro-Oseanografi Angkatan Laut (Dishidros-AL), dan citra satelit landsat-7 ETM, nomor Path/Row 117/063, tahun 2003 keluaran Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (Lapan). Informasi dari peta dasar yang diambil meliputi garis pantai, sungai, garis batas wilayah, jalan, terumbu karang, lumpur (sedimentasi), mangrove, penggunaan lahan, sebaran penduduk, letak dan nama lokasi, garis kontur atau ketinggian daratan dan kedalaman laut. Kriteria yang digunakan, sebagai dasar skala penilaian dan bobot terhadap kelayakan lahan untuk budi daya rumput laut mengacu pada persyaratan yang disarankan oleh Mubarak *et al.* (1990) disajikan pada Tabel 2.



Gambar 1. Peta sebaran stasiun pengamatan kelayakan lokasi budi daya rumput laut di perairan Teluk Tamiang, Kabupaten Kotabaru, Kalimantan Selatan

Figure 1. Map of sampling station of seaweed culture location suitability at Tamiang Bay, Kotabaru Regency, South Kalimantan



Gambar 2. Skema analisis integrasi SIG dan Inderaja pada pembuatan peta kelayakan wilayah pesisir untuk budi daya rumput laut

Figure 2. Scema of integration analysis GIS and remote sensing at the coastal area suitability for seaweed culture

Cara mendapatkan skala penilaian dan bobot tersebut adalah sebagai berikut: pembobotan pada setiap faktor pembatas ditentukan berdasarkan pada dominannya peubah tersebut terhadap suatu peruntukan kelayakan lahan budi daya rumput laut. Kemudian diurutkan faktor-faktor pembatas tersebut dimulai dari yang paling berpengaruh terhadap suatu peruntukan. Bobot terbesar ditentukan 1,00 dan terkecil 0,00. Semua bobot berjumlah 1,00. Dengan demikian, karena jumlah faktor pembatas dalam matriks cukup banyak, maka umumnya setiap faktor tersebut mempunyai bobot berupa pecahan antara 0,00 sampai 1,00. Untuk setiap faktor pembatas dalam kolom matriks dibuat skala penilaian dengan angka dari mulai 1 (kurang layak), 2 (cukup layak), 3 (layak), dan 4 (sangat layak). Kemudian dihitung perkalian bobot dengan skala penilaian untuk menentukan nilai akhir (skor) dari faktor-faktor tersebut. Kemudian dihitung skor total semua faktor pembatas dari

setiap kolom skala penilaian dari mulai 1,00 (kurang layak) sampai 4,00 (sangat layak). Kisaran persentase skala penilaian pada setiap kolom yaitu nilai 4,00 (100%) = S1 (sangat layak); 3,00 (75%—99%) = S2 (layak); 2,00 (50%—74%) = S3 (cukup layak); 1,00 (< 50%) = N (kurang layak).

Menurut Hidayat *et al.* (1995), pengertian skala penilaian pada setiap kolom adalah sebagai berikut: S1 (sangat layak), apabila lahan tidak mempunyai pembatas yang berarti untuk mempertahankan tingkat pengelolaan yang harus diterapkan; S2 (layak), apabila lahan mempunyai pembatas agak berarti untuk mempertahankan tingkat pengelolaan yang harus diterapkan; S3 (cukup layak), apabila lahan mempunyai pembatas yang berarti untuk mempertahankan tingkat pengelolaan yang harus diterapkan; N (kurang layak), apabila lahan mempunyai faktor pembatas cukup berat sehingga mencegah kemungkinan penggunaannya.

Tabel 2. Persyaratan tingkat kelayakan lahan untuk budi daya rumput laut
 Table 2. Qualification of area suitability level for seaweed culture

Faktor pembatas Limiting factors	Bobot Value	Kelayakan (Suitability)											
		S1			S2			S3			N		
		Kategori Category	Skala Scale	Skor Score	Kategori Category	Skala Scale	Skor Score	Kategori Category	Skala Scale	Skor Score	Kategori Category	Skala Scale	Skor Score
Keterlindungan <i>Protection</i>	0.1	Terlindung <i>Protected</i>	4	0.4	Agak terlindung <i>Rather protected</i>	3	0.3	Terlindung sesaat <i>A moment protected</i>	2	0.2	Tidak terlindung <i>Not protected</i>	1	0.1
Substrat dasar <i>Bottom substrate</i>	0.1	Pasir dan pecahan karang <i>Sand & coral fragment</i>		0.4	Pasir, sedikit berlumpur <i>Sand, a little mud</i>		0.3	Pasir, berlumpur sedang <i>Sand, moderat mud</i>		0.2	Pasir, berlumpur banyak <i>Sand, much mud</i>		0.1
Kecerahan (%) <i>Transparency (%)</i>	0.1	80--100		0.4	70--79		0.3	60--69		0.2	<60		0.1
Logam berat <i>Heavy metal (mg/L)</i>	0.1	<0.01		0.4	0.01--0.04		0.3	0.03--0.06		0.2	>0.06		0.1
Arus (cm/dtk) <i>Current (cm/sec.)</i>	0.09	20--30		0.36	31--40		0.27	41--50		0.18	<20 & >50		0.09
Kedalaman (m) <i>Depth (m)</i>	0.09	5--10		0.36	11--15		0.27	16--20		0.18	<5 & >20		0.09
Salinitas (ppt) <i>Salinity (ppt)</i>	0.09	31--35		0.36	28--30		0.27	25--27		0.18	<25 & >35		0.09
Hewan herbivora <i>Herbivore animal</i>	0.08	Tidak ada <i>Not</i>		0.32	Kurang <i>Less abundance</i>		0.24	Banyak <i>Abundance</i>		0.16	Sangat banyak <i>Very abundance</i>		0.08

(Lanjutan) Tabel 2. Persyaratan tingkat kelayakan lahan untuk budi daya rumput laut
(Continued) Table 2. Qualification of area suitability level for seaweed culture

Faktor pembatas Limiting factors	Bobot Value	Kelayakan (Suitability)											
		S1			S2			S3			N		
		Kategori Category	Skala Scale	Skor Score	Kategori Category	Skala Scale	Skor Score	Kategori Category	Skala Scale	Skor Score	Kategori Category	Skala Scale	Skor Score
Keterjangkauan <i>Within reach</i>	0.07	Lancar <i>Excellent</i>		0.28	Cukup lancar <i>Good</i>		0.21	Kurang lancar <i>Average</i>		0.14	Tidak lancar <i>Below average</i>		0.07
Tenaga kerja <i>Labor</i>	0.06	Banyak <i>Many</i>		0.24	Cukup tersedia <i>Available</i>		0.18	Kurang tersedia <i>Less available</i>		0.12	Tidak tersedia <i>Not available</i>		0.06
Keamanan <i>Security</i>	0.06	Aman <i>Peaceful</i>		0.24	Cukup aman <i>Peaceful enough</i>		0.18	Insidentil <i>Incidental</i>		0.12	Tidak aman <i>No peaceful</i>		0.06
Pemasaran <i>Marketing</i>	0.06	Lancar <i>Smooth</i>		0.24	Cukup lancar <i>Smooth enough</i>		0.18	Kurang lancar <i>Less smooth</i>		0.12	Tidak lancar <i>No smooth</i>		0.06
Jumlah (Total)	1.0			4.0			3.0			2.0			1.0

Keterangan (Remark):
 Nilai (Value) (100%) = Sangat sesuai (Very suitable) (S1)
 (75%—99%) = Sesuai (Suitable) (S2)
 (50%—74%) = Cukup sesuai: dapat diterima bila peubah yang buruk dapat diperbaiki (Suitable enough, can be accepted if the bad variable can be corrected) (S3)
 (<50%) = Kurang sesuai: tidak dapat diterima (Less suitable: can not be accepted) (N)
 Kelayakan lahan untuk budi daya rumput laut mengacu pada persyaratan yang disarankan oleh Mubarak et al. (1990)
 Area suitability for seaweed culture according Mubarak et al. (1990)

Dalam menganalisis secara spasial dengan Sistem Informasi Geografi (SIG) (Purwadi *et al.*, 1997), bertujuan untuk menentukan kesesuaian lokasi lahan budi daya laut dengan komoditas rumput laut. Pada proses analisis tersebut dalam program "arcview 3.3", data primer hasil dari setiap peubah fisik oseanografis disatukan dalam peta dasar digital dengan menginterpolasi pada setiap titik koordinat pengamatan menjadi area (*polygon*) menggunakan metode "Nearest Neighbour" (Morain, 1999). Dari hasil interpolasi setiap peubah fisik oseanografis yang diperoleh, kemudian disusun dalam bentuk peta tematik dengan layer-layer yang terpisah, melalui pertimbangan tingkat pembobotan dan skala penilaian, kemudian di "overlay" (tumpang susun) untuk mendapatkan nilai kesesuaian lahan dan peta terkini untuk prospek peruntukan sumber daya lahan perikanan pesisir di Teluk Tamiang, bagi pengembangan budi daya rumput laut skala 1:50.000.

HASIL DAN BAHASAN

Kondisi Umum Lokasi

Berdasarkan morfologi kawasan Teluk Tamiang merupakan perairan semi tertutup dan dangkal yang berhubungan langsung dengan Laut Jawa dan Selat Makassar. Secara geografis teluk ini terletak pada posisi 116°02'49,2" sampai 116°06'00" Bujur Timur dan 04°02'26,16" sampai 04°05'27,24" Lintang Selatan. Teluk ini terbentang dari arah utara dengan mulut di bagian selatan. Secara administratif Teluk Tamiang terletak di Desa Teluk Tamiang Kecamatan Pulau Laut Barat. Luas kecamatan tersebut 400,46 km² dengan jumlah penduduk 17.132 jiwa yang tersebar di 21 desa dan 6 di antaranya menghuni di sekitar Teluk Tamiang.

Di sekitar mulut Teluk Tamiang terdapat beberapa pulau yang terbentang dari arah barat ke timur antara lain Pulau Terusan Tengah, Pulau Kunyit, Pulau Samut, Tanjung Pelayar, dan di depan mulut teluk terdapat beberapa gusung serta terbentang terumbu karang yang luas sehingga sangat berguna sebagai penghalang gelombang yang menjadikan kondisi perairan di dalam teluk relatif tenang dan terlindung dari ombak. Karakteristik dan ekosistem di lokasi yang demikian sangat potensial digunakan untuk pengembangan budi daya rumput laut. Lokasi di bagian tengah teluk dan barat dekat Tanjung Pelayar sampai mulut teluk kondisi airnya jernih dengan kecerahan air 60%—100%

karena merupakan tempat sirkulasi air yang masuk dan keluar teluk saat pasang dan surut sehingga perairannya lebih dinamis daripada di lokasi ujung utara bagian dalam teluk. Sesuai dengan hasil analisis, lokasi ini memiliki kelayakan sedang sampai tinggi, sedangkan lokasi di sepanjang pantai ujung utara bagian dalam teluk dekat pemukiman kondisi airnya keruh dengan kecerahan air 23,6%—55,6% dengan substrat dasar lautnya didominasi fraksi lumpur (64%—80%), lokasi ini memiliki kelayakan rendah atau tidak layak. Fraksi lumpur halus yang mengendap di dasar perairan teluk akibat proses sedimentasi yang disebabkan adanya erosi di lahan bagian atas saat hujan dan abrasi pantai serta dari Sungai Tanjung Tengah. Konsentrasi lumpur tersebut akan meningkat sejalan dengan bertambahnya kegiatan manusia.

Berdasarkan hasil pengukuran langsung dan analisis pasang surut di sekitar Teluk Tamiang menunjukkan bahwa kondisi pasang surut di lokasi penelitian tergolong tipe campuran yang cenderung ke harian ganda atau komponen semidiurnal yaitu terjadi dua kali air pasang dan dua kali air surut dalam sehari dengan tunggang pasang 130 cm. Kondisi pasang surut yang demikian ini sangat mempengaruhi mutu lingkungan perairan dan luas area untuk kegiatan budi daya rumput laut.

Berdasarkan pola pergerakan arus dan ombak, lokasi yang potensial untuk pengembangan budi daya rumput laut di perairan Teluk Tamiang antara lain di kawasan perairan bagian tengah dan sebelah barat Tanjung Pelayar sampai kawasan mulut teluk.

Menurut Ahmad *et al.* (1996), pengembangan usaha budi daya perikanan pesisir berbasis budi daya laut dapat dilakukan pada kawasan pesisir seperti selat, teluk, laguna, dan muara sungai yang terlindung dari pengaruh arus kuat, gelombang besar, angin yang kencang serta bebas cemaran. Selanjutnya menurut Cholik *et al.* (1995), dataran pasang surut yang landai dengan dasar batu-batuan, sisa-sisa karang dan pasir dapat dijadikan lokasi bagi budi daya rumput laut.

Aspek penunjang lain di kawasan barat Teluk Tamiang terdapat pelabuhan pengangkut batubara yang sampai saat ini belum terdapat indikasi adanya cemaran. Di Desa Teluk Tamiang terdapat tempat pendaratan ikan, Balai Benih Ikan Pantai (belum beroperasi), pengolahan rumput laut yang dilakukan oleh masyarakat sekitar teluk, dan terdapat fasilitas

jalan yang dapat dilalui kendaraan roda empat dari lokasi menuju ke pusat kota di Kabupaten Kotabaru.

Kondisi Perairan

Berdasarkan hasil survai kualitas lingkungan perairan Teluk Tamiang di 10 titik pengamatan dan pengambilan contoh air serta sedimen dasar pada pukul 09.45—17.00 WITA, secara umum masih dalam batas toleran untuk kegiatan budi daya rumput laut. Kisaran data kualitas perairan hasil pengamatan disajikan pada Tabel 3. Adanya siltasi di dasar teluk akibat proses

sedimentasi dari abrasi pantai, kegiatan pemukiman dan dari sungai yang masuk ke Teluk Tamiang cukup mempengaruhi kondisi kualitas perairan teluk (kedalaman dan kecerahan) terutama di sepanjang pantai ujung utara bagian dalam teluk. Kedalaman air juga dipengaruhi oleh perubahan pasang dan kontur dasar perairan serta berperan dalam menentukan metode budi daya rumput laut. Kedalaman air di teluk yang merupakan hasil penggabungan data kedalaman dari pengukuran lapangan dan data batimetri Dishidros berkisar 1,5—5,3 m. Nilai kisaran kedalaman pada kawasan tersebut masih dalam kategori layak di-

Tabel 3. Kisaran nilai kualitas air di Teluk Tamiang, Kabupaten Kotabaru, Kalimantan Selatan
Table 3. Value range of water quality at Tamiang Bay, Kotabaru Regency, South Kalimantan

Parameter kualitas air <i>Water quality parameters</i>	Satuan <i>Unit</i>	Kisaran nilai <i>Value range</i>	Nilai ideal <i>Ideal value</i>
Tinggi ombak (<i>Wave height</i>)	cm	10–45	< 50
Kecepatan arus (<i>Current</i>)	cm/detik (<i>sec.</i>)	10.1–37.0	20–30 Rumput laut (<i>Seaweed</i>)
Tunggang pasang surut (<i>Tide</i>)	cm	130	-
Kedalaman (<i>Depth</i>)	m	1.5–5.3	5–10 Rumput laut (<i>Seaweed</i>)
Substrat (<i>Substrate</i>):			
Pasir (<i>Sand</i>)	%	20–92	Pasir dan pecahan karang (<i>Sand and rubble</i>)
Lempung (<i>Clay</i>)	%	0	
Debu (<i>Silt</i>)	%	8–80	
Pecahan karang (<i>Rubble</i>)	%	100	
Derajat keasaman (pH)		7.8–8.2	7.5–8.5
Suhu (<i>Temperature</i>)	°C	28.8–29.4	20–28
Salinitas (<i>Salinity</i>)	ppt	30	30–35
Kekeruhan (<i>Turbidity</i>)	NTU	0.90–29.67	< 30
Kecerahan (<i>Transparency</i>)	%	24.5–100	80–100 (> 5 m)
Oksigen terlarut (DO)	mg/L	5.2–7.4	> 3
<i>Dissolved oxygen</i>			
NH ₃ -N	mg/L	0.0381–0.2483	< 0.1
NO ₂ -N	mg/L	0.0016–0.1259	< 0.1
NO ₃ -N	mg/L	0.1153–6.1866	0.9 – 3.2
PO ₄ -P	mg/L	ttd	0.2 – 0.5
Logam berat (<i>Heavy metal</i>):			
Kadmium (<i>Cadmium</i>) (Cd)		0.0010–0.0069	0.001
Tembaga (<i>Cuprum</i>) (Cu)		0.0068–0.0085	0.008
Timbal (<i>Plumbum</i>) (Pb)		0.0033–0.0050	0.008
Seng (<i>Zinc</i>) (Zn)		0.0102–0.0147	0.05

Keterangan (*Remark*): ttd = Tidak terdeteksi (*Not detection*)

kembangkan untuk usaha budi daya rumput laut dengan metode rakit terapung dan tali bentang. Kecerahan di perairan teluk semakin menurun pada bagian dalam teluk. Hal ini sangat dipengaruhi oleh adanya proses sedimentasi. Kecerahan yang cukup tinggi ditemukan pada bagian dalam dekat mulut teluk mencapai 100%. Untuk kegiatan budi daya rumput laut yang ideal, tingkat kecerahan haruslah berkisar 80%–100% (>5 m) (Mubarak *et al.*, 1990). Berdasarkan hasil pengukuran tinggi ombak dan kecepatan arus di perairan teluk berkisar 10–45 cm dan 10,1–37 cm/detik. Kisaran nilai tersebut masih dalam kategori layak untuk kegiatan budi daya rumput laut karena adanya penghalang dari beberapa pulau dan terumbu karang serta gosong di depan mulut teluk sehingga perairan ini cukup terlindung. Perairan yang diinginkan untuk kegiatan budi daya rumput laut memiliki gerakan air yang mampu untuk membawa unsur hara secara merata yaitu dengan kecepatan arus berkisar 20–40 cm/detik (Mubarak *et al.*, 1990). Suhu perairan teluk berkisar 28,8°C–29,4°C merupakan kisaran yang cukup tinggi, namun masih dalam kategori layak bagi kegiatan budi daya rumput laut. Salinitas perairan teluk rata-rata 30 ppt yang kondisinya cukup stabil. Salinitas perairan tersebut masih dalam kategori layak untuk kegiatan budi daya rumput laut.

Di sekitar teluk terdapat industri tambang batubara yang saat ini keberadaan limbahnya belum berpengaruh terhadap perairan dan secara alamiah, unsur-unsur logam berat terdapat di mana-mana dalam konsentrasi yang sangat rendah. Konsentrasi tersebut akan meningkat sejalan dengan bertambahnya kegiatan manusia seperti: perindustrian, pertambangan, pertanian, pemukiman, dan buangan lainnya yang banyak mengandung logam berat. Limbah-limbah ini dapat terakumulasi di dalam badan komoditas budi daya, di lingkungan dan dasar perairan. Hasil analisis logam berat yang terlarut dalam air di lokasi penelitian untuk kadmium (Cd) berkisar 0,0010–0,0069 mg/L; tembaga (Cu) 0,0068–0,0085 mg/L; timbal (Pb) 0,0033–0,0050 mg/L; dan seng (Zn) 0,0102–0,0147 mg/L menunjukkan masih diambang batas normal bagi kehidupan rumput laut. Menurut KLH (2004), baku mutu kadmium (Cd) 0,001 mg/L; tembaga (Cu) 0,008 mg/L; seng (Zn) 0,05 mg/L; dan timbal (Pb) 0,008 mg/L.

Hasil analisis tekstur sedimen di dasar perairan teluk terdiri atas pasir (20%–92%), lempung (0%), debu (8%–80%), dan pecahan karang

(100%). Hal ini menunjukkan bahwa jenis sedimen substrat dasar perairan didominasi oleh pecahan karang, pasir berlempung dan lempung berpasir, yang merupakan indikator habitat dari tanaman rumput laut sehingga substrat dasar perairan ini layak untuk kegiatan budi daya rumput laut. Selain berpengaruh terhadap kemudahan pemasangan fasilitas budi daya, juga dapat berpengaruh terhadap produktivitas perairan, kekeruhan, dan sedimentasi.

Menurut Mayunar *et al.* (1995), perairan tempat kegiatan budi daya rumput laut sebaiknya memiliki dasar lempung berpasir dan karang, airnya jernih dan terhindar dari pelumpuran (siltasi) karena dapat mempengaruhi perkembangan talus, mutu air dan usaha budi daya. Pertumbuhan tanaman rumput laut memerlukan substrat dasar liat berpasir dan karang dengan pergerakan air lancar, kecerahan tinggi, fosfat, silikat, salinitas, dan oksigen terlarut tinggi (Tiensongrusmee *et al.*, 1989).

Kondisi Sosial Ekonomi

Kondisi sosial ekonomi masyarakat pesisir pembudi daya rumput laut di sekitar lokasi penelitian merupakan aspek penting dalam rangka menunjang pengembangan kegiatan budi daya rumput laut. Saat ini di kawasan Teluk Tamiang sudah dikembangkan usaha budi daya rumput laut jenis *Eucheuma cottoni* warna coklat yang dilakukan oleh masyarakat sekitarnya dan hasilnya cukup baik untuk memenuhi kebutuhan hidup rumah tangga setiap kepala keluarga. Dari hasil wawancara dengan 25 responden yang mewakili 6 desa di Kecamatan Pulau Laut Barat meliputi: Desa Tanjung Kunyit, Tanjung Sungkai, Teluk Tamiang, Tanjung Tengah, Tanjung Pelayar, dan Desa Terusan Tengah menunjukkan bahwa usaha budi daya rumput laut menggunakan metode tali bentang dengan bobot bibit pada setiap bentangan 4–10 kg yang dibudidayakan selama 45 hari dapat menghasilkan 40–250 kg basah, sedangkan jumlah tali bentangan 10–150, jadi produksi total budi daya rumput laut 400–37.500 kg. Siklus budi dayanya 4–6 kali per tahun dan harga rumput laut kering asin Rp 4.000,- per kg dan kering tawar Rp 6.000,- per kg sehingga diperkirakan pendapatan per siklusnya Rp 500.000,- — Rp 25.000.000,- dengan jumlah anggota keluarga 4–7 jiwa.

Struktur rantai pemasaran hasil budi daya rumput laut di Kecamatan Pulau Laut Barat

disajikan pada Gambar 3. Dalam pemasaran rumput laut hasil budi daya di Kecamatan Pulau Laut Barat terdapat dua saluran pemasaran utama. Pertama adalah pembudi daya menjual ke pedagang pengumpul, dari pedagang pengumpul dijual ke pedagang pengumpul besar, dari pedagang pengumpul besar dijual ke konsumen akhir di pusat kota Kabupaten Kotabaru. Kedua adalah pembudi daya menjual ke pedagang pengumpul, dari pedagang pengumpul dijual ke pedagang hasil olahan, dari pedagang hasil olahan dijual ke konsumen akhir baik di dalam maupun di luar daerah. Hasil olahan rumput laut tersebut berupa kerupuk, sirup, agar-agar dan dodol rumput laut yang dilakukan masyarakat dari hasil usaha bersama.

Dalam rangka usaha budi daya rumput laut secara berkelanjutan di lokasi penelitian yang harus dilakukan adalah 1) membentuk usaha secara berkelompok seperti Kelompok Usaha Bersama (KUB) atau koperasi diharapkan dapat mendorong tumbuhnya industri pasca panen (industri menengah) yang dapat merangsang berkembangnya industri hulu (*backward linkage*) dan industri hilir (*forward linkage*), 2) memperkuat lembaga sosial ekonomi pembudi daya rumput laut dengan melibatkan pembudi daya tersebut sebagai subyek dalam pembangunan agribisnis melalui pengembangan kemitraan antara kelompok pembudi daya rumput laut dengan pengusaha yang diharapkan terjadi peningkatan kualitas dalam manajemen usaha, kemampuan dalam mengakses modal dan teknologi serta merespon perluasan jaringan pemasaran (*networking*) baik di dalam negeri maupun luar negeri. Dengan mempertimbangkan peluang yang ada, maka bila setiap rumah tangga nelayan memiliki 10

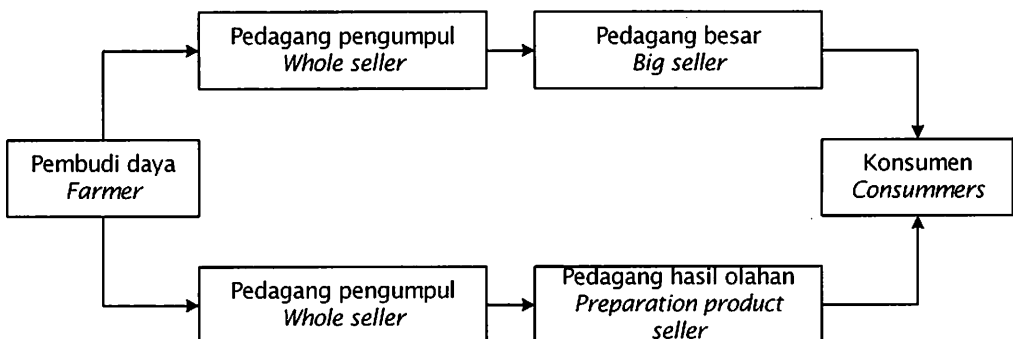
unit rakit ($5 \times 2,5 \text{ m}^2$) dengan jumlah frekuensi tanam sebanyak 8 musim setahun dan harga jual Rp 3.000,-/kg kering, maka setiap keluarga nelayan akan memperoleh pendapatan sebanyak Rp 4.800.000,-/tahun atau Rp 400.000,-/bulan, suatu usaha yang cukup layak sebagai sumber pendapatan masyarakat nelayan (Rachmansyah *et al.*, 1999).

Sarana dan prasarana penunjang kegiatan budi daya rumput laut di lokasi penelitian dirasakan telah mendukung kegiatan usaha. Jalur transportasi dari lokasi penelitian ke pusat kota Kabupaten Kotabaru umumnya sudah tersedia, baik itu jalan aspal maupun batu/tanah yang dapat dilalui oleh kendaraan roda empat. Penerangan juga telah tersedia baik menggunakan genset maupun dari PLN. Adanya dukungan pemerintah daerah juga telah dirasakan oleh kelompok pembudi daya berupa pembinaan dan bantuan dana APBN dari Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Kotabaru. Dalam kegiatan budi daya rumput laut sebagian besar tenaga kerja terampil didapatkan dari daerah itu sendiri, kondisi lokasi budi daya selalu aman.

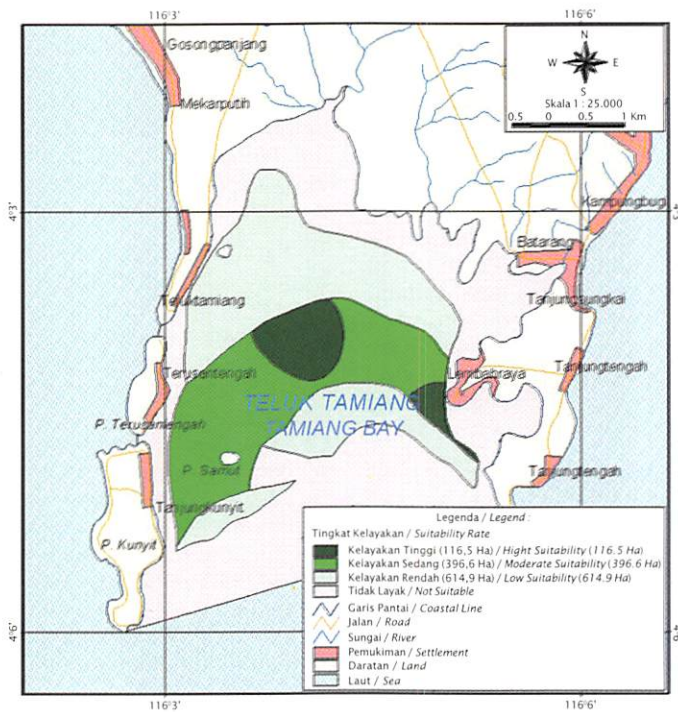
Lokasi Pengembangan Budi Daya Rumput Laut

Dari hasil penilaian tingkat kelayakan lokasi budi daya laut di perairan Teluk Tamiang menunjukkan bahwa lokasi tersebut hanya potensial dikembangkan untuk kegiatan budi daya rumput laut seluas 1.128 ha (Gambar 4).

Lokasi yang dinilai memiliki tingkat kelayakan tinggi (116,5 ha) dan sedang (396,6 ha) untuk budi daya rumput laut terdapat di kawasan tengah dan barat Tanjung Pelayar



Gambar 3. Saluran pemasaran rumput laut hasil budi daya di Kecamatan Pulau Laut Barat
Figure 3. Marketing channel of seaweed culture product at Pulau Laut Barat Sub district



Gambar 4. Peta kelayakan lahan budi daya rumput laut di perairan Teluk Tamiang, Kabupaten Kotabaru, Kalimantan Selatan

Figure 4. Map of suitable area for seaweed culture of Tamiang Bay, Kotabaru Regency, South Kalimantan

dekat mulut teluk, sedangkan lokasi yang memiliki tingkat kelayakan rendah (614,9 ha) terdapat di kawasan timur dekat pemukiman Desa Teluk Tamiang.

Untuk pengembangan usaha budi daya rumput laut yang ramah lingkungan dan berkelanjutan, maka potensi yang ada sekiranya tidak dimanfaatkan seluruhnya, harus disediakan untuk kawasan penyangga dan aktivitas perikanan lainnya. Sebagai tahapan awal yang mudah dan segera dapat dikerjakan atau diperkenalkan adalah budi daya rumput laut jenis *Eucheuma* sp. sebagai bahan untuk pembuatan karaginan ataupun jenis *Gracilaria* sp. sebagai bahan pembuatan agar-agar. Metode budi dayanya cukup murah dan mudah yaitu dengan metode apung (*raft method*) menggunakan rakit atau tali gantung (kedalaman teluk 1,5—5,3 m) dengan investasi yang terjangkau dan dapat diadopsi dengan baik oleh masyarakat nelayan. Berdasarkan tingkat produktivitas yang tinggi sekitar 20 kg rumput laut kering/rakit ($5 \times 2,5 \text{ m}^2$) dan siklus periode pemeliharaan yang relatif singkat sekitar 45 hari

setelah tanam, maka rumput laut dapat dikembangkan dengan mudah.

Teluk Tamiang dengan luasan potensial 1.128 ha dapat dimanfaatkan untuk budi daya rumput laut dengan metode rakit apung atau tali bentang, terutama di lokasi yang memiliki tingkat kelayakan tinggi yaitu seluas 116 ha. Dengan pertimbangan bahwa setiap hektar lahan budi daya rumput laut dapat ditempatkan rakit secara efektif sebanyak 20 unit dan setiap rakitnya berukuran $5 \times 2,5 \text{ m}^2$ (Mubarak *et al.*, 1990) atau setiap unitnya berjumlah 10—30 tali bentang, maka jumlah rakit yang dapat dioperasikan di lahan pengembangan kawasan budi daya mencapai 2.320 unit atau 1.160—3.480 tali bentang.

KESIMPULAN

Dengan memanfaatkan data inderaja landsat 7ETM yang dipadukan dengan data lapangan dan dianalisis dengan SIG menunjukkan bahwa lokasi yang potensial dikembangkan untuk budi daya rumput laut di Teluk Tamiang Kabupaten

Kotabaru seluas 1.128 ha. Lokasi yang memiliki tingkat kelayakan tinggi (116,8 ha) dan sedang (396,6 ha) terdapat di kawasan tengah dan barat Tanjung Pelayar dekat mulut teluk, sedangkan yang tingkat kelayakannya rendah (614,9 ha) terdapat di kawasan timur dekat pemukiman Desa Teluk Tamiang. Kondisi kualitas perairan (parameter fisik, kimia, dan logam berat) di lokasi penelitian masih dalam kriteria yang baik untuk kegiatan budi daya rumput laut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Sdri. Sutrisyani yang telah membantu dalam menganalisis mutu air pada pelaksanaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, T., A. Mustafa, dan A. Hanafi. 1996. Konsep pengembangan desa pantai mendukung keberlanjutan produksi perikanan pesisir. p. 91—106. *Dalam* Poernomo, A., H.E. Irianto, S. Nurhakim, Murniyati, dan E. Pratiwi (Eds.). Prosiding Rapat Kerja Teknis Peningkatan Visi Sumber daya Manusia Peneliti Perikanan Menyongsong Globalisasi IPTEK, Serpong, 19—20 Nopember 1996. Badan Litbang Pertanian, Puslitbang Perikanan, Jakarta.
- Anonim. 2004. Laporan Tahunan Dinas Kelautan dan Perikanan Propinsi Kalimantan Selatan Tahun 2004 di Banjarbaru, Kalimantan Selatan, 32 pp.
- APHA (American Public Health Association). 1992. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. American Public Health Association. Washington, DC, 874 pp.
- Cholik, F., A. Sudradjat, dan P.T. Imanto. 1995. Peluang agribisnis budidaya laut di Kawasan Timur Indonesia. p. 136—156. *Dalam* A. Sudradjat, W. Ismail, B. Priono, Murniyati, dan E. Pratiwi (Eds.). Prosiding Temu Usaha Pemasarakatan Teknologi Keramba Jaring Apung Bagi Budidaya Laut, Jakarta, 12—13 April 1995. Badan Litbang Pertanian, Jakarta.
- Clark, W.A.V. and P.L. Hosking. 1986. Statistical Methods for Geographers. John Wiley & Sons, Inc., 513 pp.
- Hidayat, A., M. Soekardi, dan Ponidi. 1995. Kajian kesesuaian lahan untuk mendukung pembangunan perikanan pantai dan pertanian di daratan Kasipute-Lainea, Sulawesi Tenggara. p. 96-162. *Dalam* Laporan Akhir Hasil Penelitian Potensi dan Hasil Kesesuaian Lahan untuk Pengembangan Perikanan Pantai (Tingkat Tinjau Mendalam) Daerah Kasipute-Lainea, Sulawesi Tenggara. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat Bekerjasama dengan Proyek Pembinaan Kelembagaan Penelitian Pertanian Nasional, Jakarta.
- KLH. 2004. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup. No. 51, tahun 2004, tanggal 8 April 2004 tentang Baku Mutu Air Laut. Kementerian Lingkungan Hidup, Jakarta, 11 pp.
- Mayunar, R. Purba, dan P.T. Imanto. 1995. Pemilihan lokasi untuk usaha budidaya ikan laut. p. 179-189. *Dalam* Sudradjat, A., W. Ismail, B. Priono, Murniyati, dan E. Pratiwi (Eds.). Prosiding Temu Usaha Pemasarakatan Teknologi Keramba Jaring Apung bagi Budidaya Laut, Jakarta, 12—13 April 1995.
- Morain, S. 1999. GIS Solution in Natural Resource Management: Balancing the Technical-Political Equation. On Word Press. USA, 361 pp.
- Mubarak, H., S. Ilyas, W. Ismail, I.S. Wahyuni, S.H. Hartati, E. Pratiwi, Z. Jangkaru, dan R. Arifuddin. 1990. Petunjuk teknis budidaya rumput laut. Badan Litbang Pertanian, Puslitbang Perikanan, IDRC, Infish, 93 pp.
- Purwadhi, S. Hardiyanti, Susanto, dan Hidayat. 1997. Penggunaan data inderaja satelit dan sistem informasi geografis (SIG) untuk perencanaan dan pengelolaan tata ruang wilayah. Dipersentasikan dalam Seminar Open House LAPAN dalam rangka Tahun Kebangkitan IPTEK Nasional, Jakarta. 5—7 Agustus 1997.
- Rachmansyah, Usman, dan T. Ahmad. 1999. Ketersediaan teknologi budidaya laut dalam mendukung program peningkatan ekspor hasil perikanan. Rapat Kerja Teknis dan Pembahasan Hasil-Hasil Penelitian Tahun Anggaran 1998/1999 Balai Penelitian Perikanan Pantai. Bogor, 16—17 Maret 1999. Balai Penelitian Perikanan Pantai (*unpublish*).
- Tiensongrusmee, B., S. Pontjoprawiro, and K. Mintardjo. 1989. Seafarming Resources. Map. INS/81/008/MANUAL/7.