

KONDISI LINGKUNGAN PERAIRAN TELUK MALLASORO YANG LAYAK UNTUK LOKASI PENGEMBANGAN BUDI DAYA RUMPUT LAUT (*Eucheuma* sp.)

Utojo^{*)}, Abdul Mansyur^{*)}, Brata Pantjara^{*)}, Andi Marsambuana Pirzan^{*)},
dan Hasnawi^{*)}

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan lokasi yang layak bagi pengembangan budi daya rumput laut di perairan Teluk Mallasoro, Kabupaten Jeneponto, Sulawesi Selatan. Data sekunder yang diperoleh berupa data iklim, data produksi rumput laut, peta rupabumi Indonesia kawasan Jeneponto skala 1:50.000, citra digital landsat-7 ETM, dan peta batimetri skala 1:200.000. Data primer diperoleh dengan metode survai di lokasi penelitian yaitu kondisi kualitas perairan. Penentuan stasiun pengamatan dilakukan secara acak dan sistematis. Setiap lokasi pengambilan contoh ditentukan posisi koordinatnya dengan alat *Global Positioning System* (GPS). Data lapangan (fisika-kimia perairan), data sekunder, dan data citra satelit (Landsat ETM+) digital, dianalisis secara spasial dengan metode PATTERN menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG). Berdasarkan hasil survai dan evaluasi kelayakan budi daya rumput laut perairan Teluk Mallasoro memiliki tingkat kelayakan tinggi di sekitar tengah, timur, dan barat dari mulut teluk (297,7 ha), kelayakan sedang terdapat di sepanjang kawasan tengah teluk (403,0 ha), dan kelayakan rendah di sekitar tengah dan timur bagian dalam teluk (387,0 ha), dituangkan dalam peta prospektif skala 1:50.000.

ABSTRACT: *The suitable waters invorenment condition of Mallasoro Bay for Eucheuma sp. seaweed culture development location. By: Utojo, Abdul Mansyur, Brata Pantjara, Andi Marsambuana Pirzan, and Hasnawi*

The aim of this research is to find location which was suitable to develop seaweed culture in Mallsoro Bay, Jeneponto Regency, South Sulawesi. Secondary data such as wheather data, seaweed production data, Indonesia earth surface map of Jeneponto area scale of 1:50,000, citra landsat-7 ETM digital product, and navigation map scale 1: 200,000. The primary data (water quality) was found with survey method in research location. Simple systematic random sampling was used to allocate sampling points. Digital Remote sensing (Landsat ETM+) data, secondary data, and field data (water quality) were analyzed using PATTERN method and Geographic Information System (GIS). 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 1,087.7 ha, namely either for seaweed culture with high suitability (297.7 ha), moderate (403.0 ha), and low (387.0 ha) was distribution in the sea waters of Mallasoro Bay.

KEYWORDS: *marine seaweed culture, area suitability, GIS, Mallasoro Bay*

^{*)} Peneliti pada Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau, Maros

PENDAHULUAN

Rumput laut (*Eucheuma* sp.) merupakan komoditas ekspor yang saat ini banyak dibudidayakan oleh masyarakat pesisir karena pelaksanaan budidayanya mudah dan tidak memerlukan modal investasi yang tinggi. Saat ini permintaan pasar akan rumput laut semakin meningkat. Sehingga untuk memenuhi kebutuhan pasar, diperlukan kesinambungan produksi rumput laut hasil budidaya dari pengembangan usaha budidaya yang berkelanjutan.

Usaha budidaya rumput laut yang berkelanjutan dapat diartikan dengan kegiatan budidaya rumput laut ramah lingkungan yaitu usaha budidaya yang dalam pengembangannya mempertimbangkan karakteristik dan daya dukung lingkungan serta berdasarkan pada perencanaan tata ruang wilayah sesuai dengan peruntukannya. Di perairan Teluk Mallasoro, Kabupaten Jeneponto memiliki potensi sumber daya lahan budidaya rumput laut yang masih lestari dan belum dimanfaatkan secara optimal. Untuk kegiatan usaha budidaya yang berkelanjutan perlu dilakukan penelitian kelayakan lahannya. Pengembangan usaha budidaya rumput laut kedepan harus mampu menggunakan potensi yang ada, sehingga dapat mendorong kegiatan produksi berbasis ekonomi rakyat, mempercepat pembangunan ekonomi masyarakat pembudidaya secara nasional, dan meningkatkan devisa negara.

Pemilihan lokasi merupakan langkah awal untuk menentukan perikanan budidaya yang berkelanjutan (Beveridge, 1996). Apabila salah di dalam memilih lokasi akan menyebabkan kegiatan budidaya tidak berlangsung lama. Dalam hal ini, kondisi kualitas perairan memegang peranan penting di dalam pemilihan lokasi suatu komoditas yang akan dibudidayakan. Pada umumnya kesalahan dalam perencanaan pengembangan kegiatan budidaya laut disebabkan kurangnya pengetahuan tentang lingkungan perairan yang tidak sesuai bagi kegiatan budidaya laut dan adanya data peubah kualitas air yang tidak sesuai di lokasi tersebut. Agar kegiatan budidaya laut dapat berhasil, sangatlah penting untuk menempatkan kegiatan budidaya laut tersebut dengan memperhatikan faktor biosfisis lokasi, karakter spesifik dari biota yang dibudidayakan, metode budidaya, dan teknologi budidaya yang sesuai (Ahmad, 2001). Menurut Naamin *et al.* (1991), fungsi pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya

perikanan budidaya harus dilandasi dengan perencanaan yang tepat, menyeluruh, dan terpadu dengan rencana sektor lainnya. Agar tidak menimbulkan konflik di antara pengguna, bagi pengelola sumber daya tersebut dari sektor tertentu harus memperhatikan kepentingan sektor lain.

Kendala utama dalam pembangunan budidaya laut di Kabupaten Jeneponto yaitu belum tersedianya data dan informasi kelayakan lahan pengembangan budidaya rumput laut, sehingga berimplikasi terhadap tumpang tindihnya pemanfaatan ruang perairan di antara sektor perikanan dan kelautan. Sebagai contoh terganggunya lahan budidaya rumput laut oleh aktivitas transportasi perahu penangkap ikan dan bagan serta sebaliknya terganggunya jalur pelayaran nelayan akibat tidak tertibnya budidaya rumput laut. Sehubungan dengan hal tersebut di atas, penelitian ini bertujuan untuk menginventarisir lahan budidaya rumput laut melalui penentuan lokasi dan luas sumber daya lahan perikanan pesisir yang layak bagi pengembangan budidaya rumput laut di perairan Teluk Mallasoro yang disajikan dalam bentuk peta tematik. Hasil dari penelitian ini diharapkan menjadi masukan bagi pemerintah daerah untuk mengalokasikan pengembangan budidaya rumput laut dalam rangka menyusun rencana tata ruang wilayah.

BAHAN DAN METODE

Kegiatan riset pemetaan kelayakan lokasi lahan budidaya rumput laut dilaksanakan pada bulan Juli dan Oktober 2004 di perairan Teluk Mallasoro Kabupaten Jeneponto, Sulawesi Selatan. Pemilihan lokasi survai masuk dalam perencanaan dan pengembangan tata ruang wilayah pesisir dan laut Pemerintah Daerah Provinsi Sulawesi Selatan yang menetapkan kawasan Teluk Mallasoro sebagai zonasi pengembangan perikanan budidaya laut yaitu diperuntukkan bagi perikanan budidaya rumput laut (Anonim, 2003). Berdasarkan morfologi pantainya, wilayah perairan teluk tersebut memiliki karakteristik dan ekosistem yang sangat berpotensi bagi pengembangan budidaya rumput laut.

Penelitian ini menggunakan metode survai yang dirancang berdasarkan Sistem Informasi Geografis (SIG). Penentuan stasiun pengamatan sebanyak 12 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

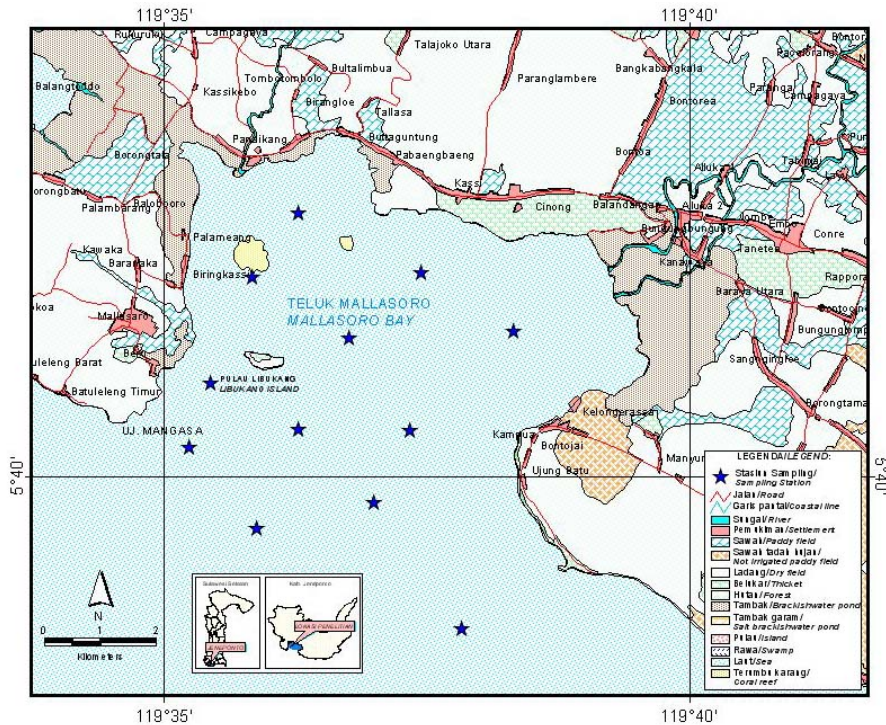
pengamatan di lokasi penelitian disajikan pada Gambar 1.

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.

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	<i>In situ</i>
Kecerahan/pembacaan secchi <i>Transparency/secchy speaking</i>	m	Secchi disk <i>Secchy disk</i>	<i>In situ</i>
Kekeruhan <i>Turbidity</i>	NTU	Turbidimeter <i>Turbidymeter</i>	<i>In situ</i>
Tunggang pasang surut <i>Tide</i>	cm	Papan berskala <i>Scale board</i>	<i>In situ</i>
Kecepatan arus <i>Current</i>	cm/detik	Current meter	<i>In situ</i>
Kontur kedalaman <i>Depth conture</i>	m	Echosounder	<i>In situ</i>
Substrat dasar/sedimen <i>Bottom substrate/Sediment</i>	%	Ekman dredge	<i>In situ</i>
Tinggi ombak <i>Wave hight</i>	cm	Papan berskala <i>Scale board</i>	<i>In situ</i>
Kimia (Chemical)			
pH	-	pH meter	<i>In situ</i>
Salinitas <i>Salinity</i>	ppt	Hand refraktometer <i>Hand refractometer</i>	<i>In situ</i>
Oksigen terlarut <i>Dissolved oxygen demand</i>	mg/L	DO meter	<i>In situ</i>
Amoniak <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>Phospate</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>



Gambar 1. Peta sebaran stasiun pengamatan kelayakan lokasi budi daya rumput laut di perairan Teluk Mallasoro Kabupaten Jeneponto, Sulawesi Selatan

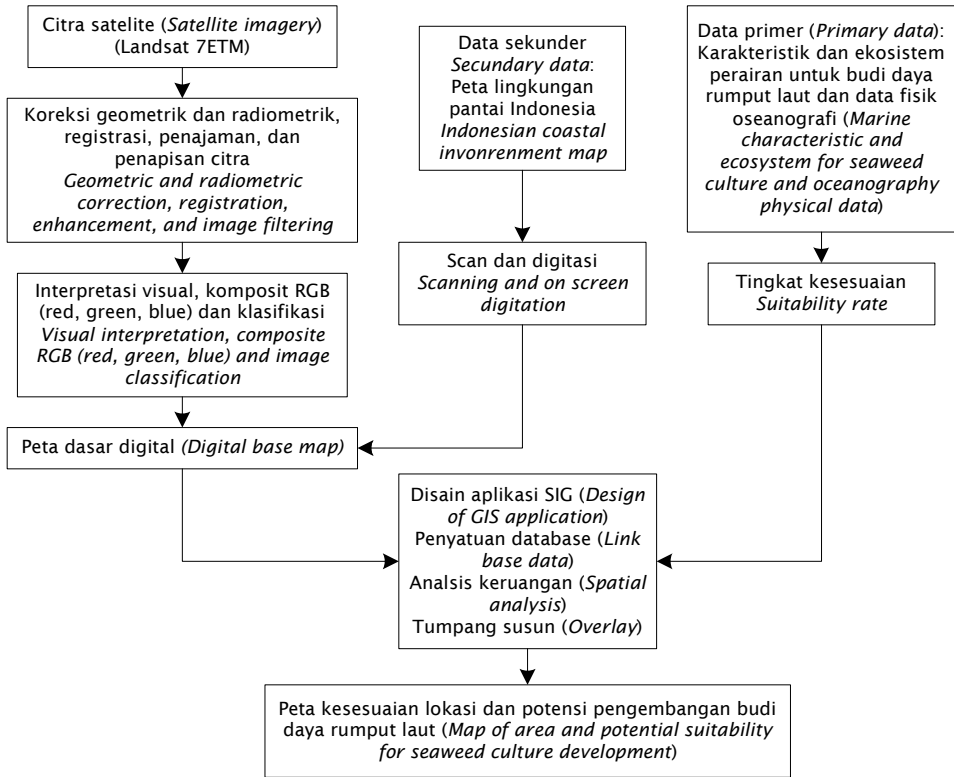
Figure 1. Map of sampling station of seaweed culture location suitability at Mallasoro Bay Jeneponto Regency, South Sulawesi

Data primer yang dikumpulkan adalah data kualitas perairan yang meliputi: peubah fisik (ombak, arus, kedalaman, suhu air, kekeruhan, kecerahan), kimia (salinitas, pH, fosfat, nitrat, nitrit, amonia, bahan organik total, dan padatan tersuspensi total), dan tekstur sedimen. Data sekunder berupa peta dasar digital lokasi penelitian. Peta dasar ini bersumber dari hasil *scan* dan digitasi peta lingkungan pantai Indonesia skala 1:500.000, lembar 2010-03, tahun 1995 keluaran Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional (BAKOSURTANAL), dan citra landsat-7 ETM, nomor Path/Row 114/62, tahun 2002 keluaran Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN).

Citra landsat yang digunakan merupakan citra yang sudah terkoreksi secara geometrik, terkoreksi radiometrik, dan teregistrasi. Penajaman citra dengan cara modifikasi kontras data citra dengan bantuan program *Er Mapper*. Untuk mengurangi pengaruh cerah atau gelap dari titik di dalam citra maka

dilakukan penapisan citra. Data citra landsat-7 ETM memiliki 8 kanal, dengan reduksi kanal menggunakan metode pemilihan kombinasi kanal spektral yang umum digunakan hanya 3 kanal yaitu kombinasi kanal 543 (*Red Green Blue*) dari sensor landsat ETM+. Dari hasil analisis menunjukkan bahwa kombinasi kanal 543 (*Red Green Blue*) dari sensor landsat ETM+ menampakkan secara jelas perbedaan spektral untuk setiap tutupan lahan pada wilayah daratan dan perairan, sehingga akan memudahkan pengklasifikasian secara tepat untuk lahan yang sesuai. Kemudian dilakukan klasifikasi yang nantinya dapat digunakan untuk membedakan penggunaan lahan secara tepat dan sesuai.

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



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

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) dapat dilihat pada Tabel 2.

Evaluasi kelayakan lahan dilakukan dengan metode PATTERN (*Planning Assistance Through Technical Evaluation of Relevant Numbers*) yang diterapkan untuk menghitung tingkat relatif dari kontribusi di setiap faktor lahan geografis sampai pada tujuan akhir. Faktor-faktor lahan geografis tersebut disajikan dalam bentuk peta-peta tematik, dan tujuan akhir adalah peta kelayakan lahan untuk budi daya rumput laut (BAKOSURTANAL, 1995 dalam Saefuddin *et al.*, 1996). Pada metode ini setiap kategori di setiap faktor ditentukan dengan angka skor, dan total skor dihitung sebagai jumlah pembobotan dari setiap skor

kategori. Bobot ditentukan melalui ketergantungan dari setiap faktor yang dikaitkan dengan tujuan (Treece, 2000).

Penilaian terhadap tingkat kelayakan lahan budi daya rumput laut dilakukan secara kuantitatif melalui skoring dengan faktor pembobot (Tabel 2). Parameter yang pengaruhnya dominan dan relatif tidak dapat diubah memiliki faktor pembobot yang paling tinggi.

Parameter yang pengaruhnya sama dengan parameter yang lain memiliki faktor pembobot yang sama. Sedangkan parameter yang kurang dominan pengaruhnya memiliki faktor pembobot yang lebih rendah. Nilai total faktor pembobot dari setiap parameter berjumlah 100. Lahan yang masuk kategori sangat layak (S1) memiliki nilai skala 30, kategori cukup layak (S2) memiliki nilai skala 20, dan kategori tidak layak (N) memiliki nilai skala 10. Analisis secara kuantitatif menggunakan pendekatan:

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

Parameter Parameters	Bobot Weight (%)	Nilai (Value)		
		30 (S1)	20 (S2)	10 (N)
Morfologi <i>Morphology</i>	15	Terlindung <i>Close</i>	Cukup terlindung <i>Close enough</i>	Terbuka <i>Open</i>
Tinggi ombak <i>Wave hight (cm)</i>	10	< 50	50-100	> 100
Kedalaman <i>Water depth (m)</i>	10	5-10	11-15	< 5 & > 15
Arus (cm/dtk) <i>Water current (cm/sec.)</i>	10	20-30	31-40	< 20 & > 40
Kecerahan <i>Transparency (m)</i>	10	> 4	2-4	< 2
Salinitas <i>Salinity (ppt)</i>	10	31-33	28-30	< 28 & > 33
Substrat dasar <i>Sediment</i>	10	Pasir & pecahan karang <i>Sand & rubble</i>	Pasir berlumpur <i>Sandy silt</i>	Lumpur <i>Silt</i>
Hewan herbivora <i>Herbivore animal</i>	5	Tidak ada <i>Not</i>	Sedang <i>Less abundance</i>	Melimpah <i>Abundance</i>
Keterjangkauan <i>Accessibility</i>	5	Mudah <i>Good</i>	Agak sulit <i>Fair</i>	Sulit <i>Poor</i>
Keamanan <i>Security</i>	5	Aman <i>Peaceful</i>	Cukup aman <i>Peaceful enough</i>	Tidak aman <i>Not peaceful</i>
Tenaga kerja <i>Labour</i>	5	Banyak <i>Many</i>	Cukup tersedia <i>Available enough</i>	Tidak tersedia <i>Not available</i>
Pemasaran <i>Marketing</i>	5	Lancar <i>Smooth</i>	Cukup lancar <i>Smooth enough</i>	Tidak lancar <i>Not smooth</i>

$$Y = \sum ai.Xn$$

di mana:

Y = nilai akhir

ai = faktor pembobot

Xn = nilai tingkat kesesuaian lahan

Untuk mendapatkan selang nilai pada setiap kategori ditentukan dari nilai persentase hasil perhitungan di atas. Dengan demikian akan diperoleh kisaran persentase setiap kategori sebagai berikut: kategori sangat layak (S1): Y= 75%—100%, kategori cukup layak (S2): Y= 50%—74%, kategori tidak layak (N): Y= < 50%.

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 (cukup layak), apabila lahan **mempunyai** pembatas yang agak berarti untuk mempertahankan tingkat pengelolaan yang harus diterapkan; N (tidak layak), apabila lahan **mempunyai faktor** pembatas cukup berat sehingga mencegah kemungkinan penggunaannya.

Analisis 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 Mallasoro bagi pengembangan budi daya rumput laut skala 1:50.000.

HASIL DAN BAHASAN

Kondisi Umum Lokasi

Berdasarkan morfologi pantai, kawasan Teluk Mallasoro merupakan perairan semi tertutup dan dangkal serta sebelah selatan dari wilayah pesisirnya berbatasan langsung dengan Laut Flores. Secara geografis teluk ini terletak pada posisi $X = 11937005$ sampai 11942535 dan $Y = 538063$ sampai 542644 . Teluk ini terbentang dari arah utara dengan mulut di bagian selatan. Di dalam wilayah perairan teluk ini terdapat satu pulau yang berada di sebelah selatan agak ke barat dekat mulut teluk yaitu Pulau Libukang. Saat ini di wilayah perairan teluk terdapat kegiatan budi daya rumput laut yang dilakukan masyarakat pesisir. Metode budi daya yang dilakukan yaitu *long line* atau tali bentang dengan jarak tanam dan tata letak antar unit kegiatan budi daya rumput laut belum tertata dengan baik. Luas wilayah budi daya rumput laut di perairan teluk tersebut 185,0 ha dengan pencapaian produksi 1.084 ton kering per musim tanam. Di pantai sekitar teluk terdapat dermaga sebagai tempat pendaratan ikan hasil tangkapan nelayan yang berada di Kecamatan Binamu dan Bangkala. Secara administrasi Teluk Mallasoro terletak di Kecamatan Bangkala dengan jumlah penduduk 12.842 jiwa yang umumnya bekerja sebagai petambak, nelayan, dan pembudi daya rumput laut.

Teluk Mallasoro merupakan bentuk pantai yang memiliki cekungan agak dalam, dan terdapat Pulau Libukang yang terletak di sebelah barat sekitar mulut teluk serta di depannya terbentang terumbu karang yang luas, sehingga sangat berguna sebagai penghalang gelombang yang menjadikan kondisi perairan di dalam teluk relatif tenang dan terlindung dari ombak. Kawasan Teluk Mallasoro termasuk perairan laut dangkal yang memiliki topografi dasar perairan bergeombang mulai dari dangkal di dekat pantai sampai kearah mulut teluk dengan kedalaman

berkisar 5,5—10,0 m; memiliki salinitas yang stabil berkisar 34—35 ppt dengan substrat dasar lautnya pasir berdebu dan pecahan karang. Karakteristik dan ekosistem di lokasi yang demikian merupakan habitat rumput laut sehingga cukup potensial digunakan untuk pengembangan budi daya rumput laut.

Berdasarkan hasil pengukuran langsung dan analisis pasang surut di sekitar Teluk Mallasoro menunjukkan bahwa kondisi pasang surut di lokasi penelitian tergolong tipe diurnal yaitu terjadi satu kali air pasang dan satu kali air surut dalam sehari dengan tunggang pasang 144 cm. Kondisi pasang surut yang demikian ini cukup mempengaruhi mutu lingkungan perairan dan luas area untuk kegiatan budi daya rumput laut.

Pola pergerakan arus permukaan di dalam perairan Teluk Mallasoro dipengaruhi oleh pola arus yang terjadi dari pecahan ombak di perairan Laut Flores dan kondisi pasang surut di perairan teluk dan sekitarnya. Berdasarkan pola pergerakan arus dan ombak, lokasi yang potensial untuk pengembangan budi daya rumput laut yaitu di bagian tengah dan sekitar mulut Teluk Mallasoro dan Pulau Libukang.

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 yaitu di sebelah utara Teluk Mallasoro dekat dengan jalan raya yang menghubungkan Kota Jeneponto dengan Makassar dan terdapat 2 tempat pendaratan ikan, sehingga dapat memudahkan di dalam transportasi pengangkutan benih dan sarana produksi rumput laut saat operasional budi daya serta pengangkutan produksi rumput laut kering dari hasil budi daya.

Kondisi Perairan

Berdasarkan hasil survai kualitas lingkungan perairan Teluk Mallasoro di 12 titik pengamatan dan pengambilan contoh air serta sedimen dasar pada pukul 08.45—16.00 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 dekat pantai akibat proses sedimentasi dari abrasi pantai dan kegiatan pemukiman serta kegiatan tambak garam yang masuk ke Teluk Mallasoro 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 5,5—10,0 m. Nilai kisaran kedalaman pada kawasan tersebut masih dalam kategori layak dikembangkan untuk usaha budi daya rumput laut dengan metode rakit terapung dan tali bentang. Kecerahan di perairan teluk semakin menurun

pada bagian dalam teluk yaitu 66,7%. Hal ini sangat dipengaruhi oleh adanya proses sedimentasi dari abrasi pantai karena keberadaan pohon bakau di sepanjang pantai sudah menipis. Kecerahan yang cukup tinggi ditemukan pada bagian dalam dekat mulut teluk mencapai 90,9%. 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 30—40 cm dan 26,3—37,5 cm/detik. Kisaran nilai tersebut masih dalam kategori layak untuk kegiatan budi daya rumput laut karena adanya penghalang dari Pulau Libukang yang berada di dekat mulut teluk dan hamparan terumbu karang di depan mulut teluk, sehingga perairan ini cukup terlindung. Perairan yang diinginkan untuk

Tabel 3. Kisaran nilai kualitas air di Teluk Mallasoro, Kabupaten Jeneponto, Sulawesi Selatan
 Table 3. Value range of water quality at Mallasoro Bay, Jeneponto Regency, South Sulawesi

Parameter kualitas air Water quality parameters	Satuan Unit	Kisaran nilai Value range	Nilai ideal Ideal value
Tinggi ombak (Wave hight)	cm	30-- 40	< 50
Kecepatan arus (Current)	cm/detik	26.3--37.5	20--30 Rumput laut Seaweed
Tunggang pasang surut (Tide)	cm	144	5--10 Rumput laut Seaweed
Kedalaman (Depth)	m	5.5--10.0	Pasir & pecahan karang Sand & rubble
Substrat (Substrate):		Pasir berdebu & pecahan karang Sandy silt & rubble	
Pasir (Sand)	%	22--34	
Lempung (Clay)	%	3--13	
Debu (Silt)	%	53--69	
Pecahan karang (Rubble)	%	100	
Derajat keasaman (pH)		8.6--8.8	7.5--8.5
Suhu (Temperature)	°C	27.3--29.0	20--28
Salinitas (Salinity)	ppt	34--35	30--35
Kecerahan (Transparency)	%	66.7--90.9	80--100 (>5 m)
Oksigen terlarut (DO) Dissolved oxygen	mg/L	4.8--5.7	> 3
NH ₃ -N	mg/L	0.0400--0.1358	< 0.1
NO ₂ -N	mg/L	0.0011--0.0536	< 0.1
NO ₃ -N	mg/L	0.0642--0.2772	0.9--3.2
PO ₄ -P	mg/L	0.0040--0.0315	0.2--0.5
Bahan Organik Total Total Organic Matter	mg/L	7.06--20.62	5--15
Padatan Tersuspensi Total Total Suspended Solute	mg/L	18--79.6	20--80

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 27,3°C—29,0°C merupakan kisaran yang cukup tinggi, namun masih dalam kategori layak bagi kegiatan budi daya rumput laut. Salinitas perairan teluk berkisar 34—35 ppt yang kondisinya cukup stabil. Salinitas perairan tersebut masih dalam kategori layak untuk kegiatan budi daya rumput laut (Gambar 3, 4, dan 5).

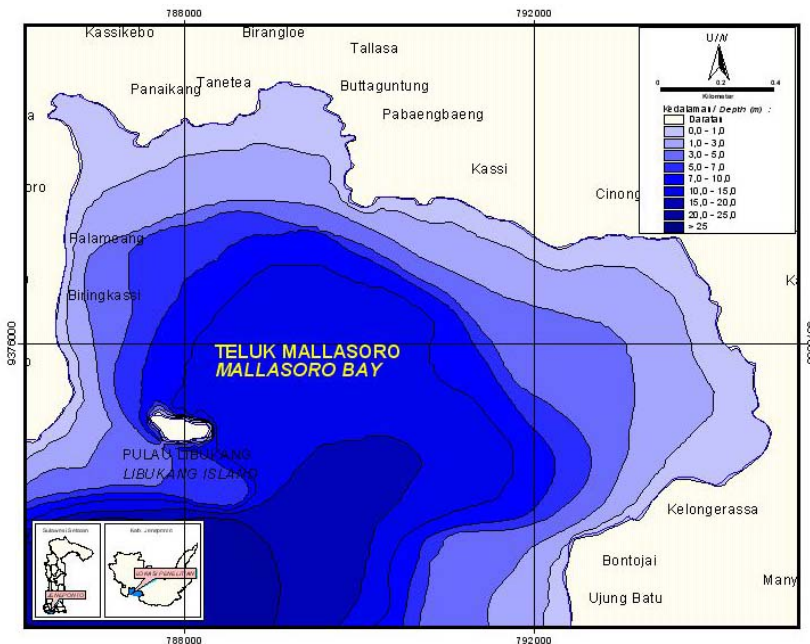
Hasil analisis tekstur sedimen di dasar perairan teluk terdiri atas pasir (22%—34%), lempung (3%—13%), debu (53%—69%), dan pecahan karang (100%). Hal ini menunjukkan bahwa jenis sedimen substrat dasar perairan didominasi oleh pecahan karang, pasir berlempung, dan lempung berpasir yang merupakan indikator 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.

Kandungan bahan organik total dan padatan tersuspensi total di perairan teluk yang berkisar 7,06—20,62 mg/L dan 18—79,6 mg/L banyak dipengaruhi oleh siltasi dasar laut akibat dari sedimentasi pantai bagian atas karena abrasi dan hujan, dinilai masih dalam kisaran kategori baik untuk kegiatan budi daya rumput laut.

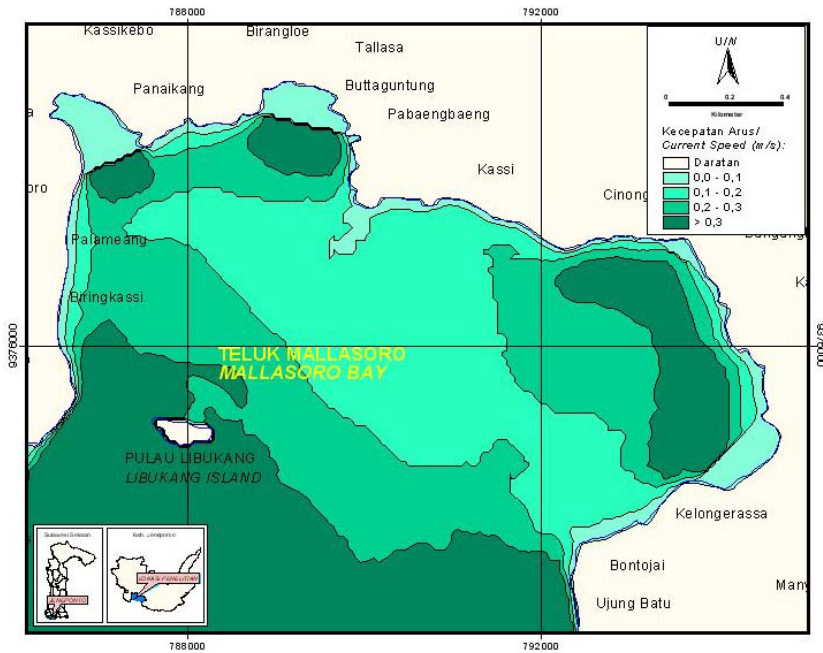
Menurut Mayunar *et al.* (1995), perairan tempat kegiatan budi daya rumput laut sebaiknya memiliki dasar lempung berpasir dan karang, airnya jernih dan terhindar dari pelumpuran (siltasi) karena dapat mempengaruhi perkembangan talus, mutu air, dan usaha budi daya. Pertumbuhan tanaman rumput laut memerlukan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

Lokasi Pengembangan Budi daya Rumput Laut

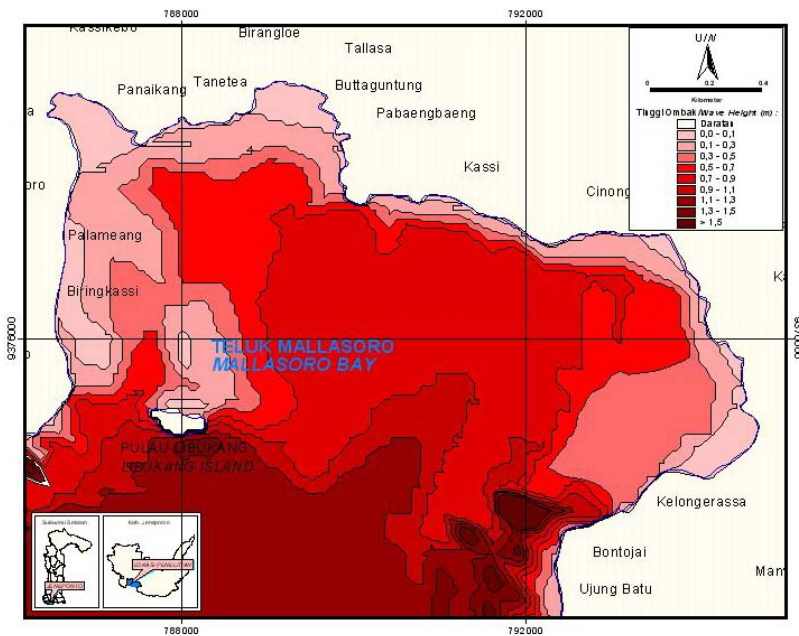
Dari hasil penilaian tingkat kelayakan lokasi budi daya laut di perairan Teluk Mallasoro yang potensial dikembangkan untuk kegiatan budi



Gambar 3. Peta batimetri (kedalaman) di perairan Teluk Mallasoro
 Figure 3. Map of bathymetry (water depth) in Mallasoro Bay



Gambar 4. Peta kondisi arus di perairan Teluk Mallasoro
Figure 4. Map of current condition in Mallasoro Bay



Gambar 5. Peta kondisi ombak di perairan Teluk Mallasoro
Figure 5. Map of wave condition in Mallasoro Bay

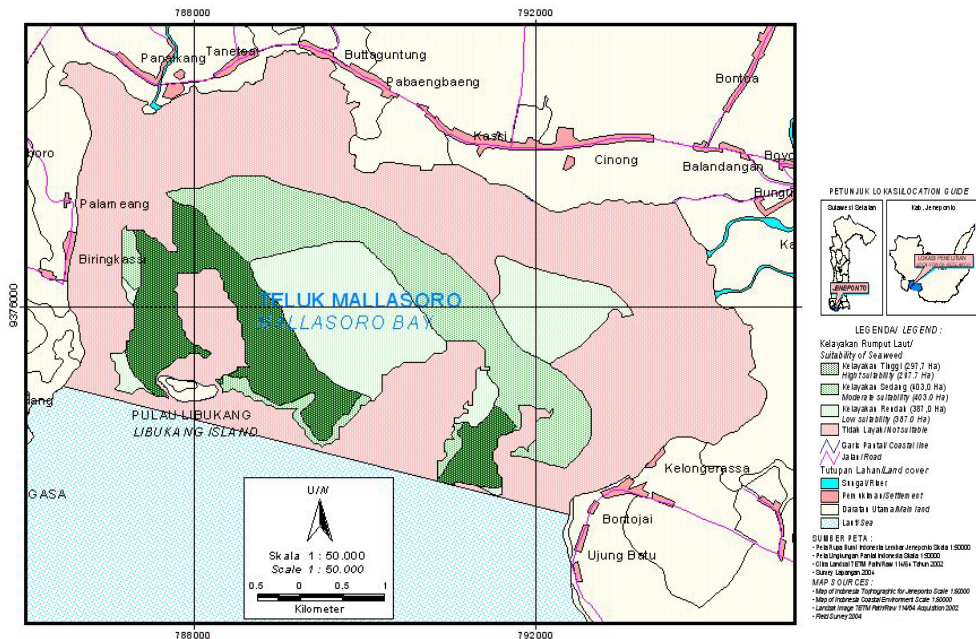
daya rumput laut seluas 1.087,7 hektar (Gambar 6).

Lokasi yang dinilai memiliki tingkat kelayakan tinggi (297,7 ha) dan sedang (403,0 ha) untuk budi daya rumput laut terdapat di kawasan tengah dan barat serta sebagian di kawasan timur dekat mulut teluk, sedangkan lokasi yang memiliki tingkat kelayakan rendah (387,0 ha) terdapat di kawasan tengah dan timur bagian dalam teluk.

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 5,5—10,0 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 m x 2,5 m) dan siklus periode pemeliharaan yang relatif singkat sekitar 45 hari setelah tanam, maka rumput laut dapat dikembangkan dengan mudah.

Teluk Mallasoro dengan luasan potensial 1.087,7 ha dapat dimanfaatkan untuk budi daya rumput laut dengan metode rakit apung atau tali bentang, terutama di lokasi yang memiliki tingkat kelayakan tinggi dan langsung dapat diaplikasikan yaitu seluas 298 ha. Dengan pertimbangan bahwa setiap ha lahan budi daya rumput laut dapat ditempatkan rakit secara efektif sebanyak 20 unit dan setiap rakitnya berukuran 5 m x 2,5 m (Mubarak *et al.*, 1990) atau setiap unitnya berjumlah 10—30 tali bentang, maka jumlah rakit yang dapat dioperasionalkan di lahan pengembangan kawasan budi daya mencapai 5.960 unit rakit atau 2.980—8.940 tali bentang. Metode rakit apung pada umumnya digunakan pada lokasi yang cukup terlindung, sedangkan untuk lokasi yang agak terbuka lebih sesuai digunakan metode tali bentang.



Gambar 6. Peta kelayakan lahan budi daya rumput laut di perairan Teluk Mallasoro Kabupaten Jeneponto, Sulawesi Selatan

Figure 6. Map of suitable area for seaweed culture of Mallasoro Bay Jeneponto Regency, South Sulawesi

KESIMPULAN

Pemanfaatan 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 Mallasoro Kabupaten Jeneponto seluas 1.087,7 ha. Lokasi yang memiliki tingkat kelayakan tinggi 297,7 ha dan sedang 403,0 ha terdapat di kawasan tengah dan barat serta sebagian di kawasan timur dekat mulut teluk, sedangkan lokasi yang memiliki tingkat kelayakan rendah 387,0 ha terdapat di kawasan tengah dan timur bagian dalam teluk. Kondisi kualitas perairan (parameter fisika dan kimia) di lokasi penelitian masih dalam kriteria yang baik untuk kegiatan budi daya rumput laut.

UCAPAN TERIMA KASIH

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

DAFTAR PUSTAKA

Ahmad, T. 2001. Analisis Pengembangan Sea Farming di Indonesia. *Warta Pen. Per. Indonesia*. 7(1): 9—14.

Ahmad, T., A. Mustafa, dan A. Hanafi. 1996. Konsep pengembangan desa pantai mendukung keberlanjutan produksi perikanan pesisir. *Dalam* Poernomo, A., H.E. Irianto, S. Nurhakim, Murniyati, dan E. Pratiwi (Eds.). *Prosiding Rapat Kerja Teknis Peningkatan Visi Sumberdaya Manusia Peneliti Perikanan Menyongsong Globalisasi IPTEK*, Serpong, 19-20 Nopember 1996. Badan Litbang Pertanian, Puslitbang Perikanan, Jakarta. p. 91—106.

Anonim. 2003. Laporan Tahunan Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Jeneponto Tahun 2003 di Jeneponto, Sulawesi Selatan. 36 pp.

APHA (American Public Health Association). 1992. *Standart Methods for the Examination of Water and Wastewater*. American Public Health Association. Washington, DC. 874 pp.

Beveridge, M.C.M. 1996. *Cage Aqua-culture* (Eds. 2nd). Fishing News Books LTD. Farnham, Surrey, England. 352 pp.

Clark, W.A.V. and P.L. Hosking. 1986. *Statistical Methods for Geographers*. John Wiley & Sons, Inc. 513 pp.

Cholik, F., A. Sudradjat, dan P.T. Imanto. 1995. Peluang agribisnis budidaya laut di Kawasan Timur Indonesia. *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. p. 136—156.

Hidayat, A., M. Soekardi, dan Ponidi. 1995. Kajian kesesuaian lahan untuk mendukung pembangunan perikanan pantai dan pertanian di daratan Kasipute-Lainea, Sulawesi Tenggara. *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*. p. 96—162.

Mayunar, R. Purba, dan P.T. Imanto. 1995. Pemilihan lokasi untuk usaha budidaya ikan laut. *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*. Badan Litbang Pertanian, Jakarta. p. 179—189.

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.

Naamin, N., F. Cholik, S. Ilyas, Dwiponggo, T. Ahmad, J. Widodo, dan W. Ismail. 1991. *Petunjuk Teknis Pengelolaan Perairan Laut dan Pantai Bagi Pembangunan Perikanan*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian. 88 pp.

Purwadhi, S. Hardiyanti, Susanto, dan Hidayat. 1997. Penggunaan data inderaja satelit dan sistem informasi geografis (SIG) untuk perencanaan dan pengelolaan tata ruang wilayah. *Makalah Dipresentasikan dalam*

- Seminar Open House LAPAN dalam Rangka Tahun Kebangkitan IPTEK Nasional, 5—7 Agustus 1997, Jakarta. 21 pp.*
- Saefuddin, S. Budiyo, N. Yustiningsih, I.R. Astuti, dan U. Idawati. 1996. *Potensi Pengembangan Perikanan Tambak di Teluk Banten*. Pelatihan Sistem Informasi Geografis dan Inderaja Tingkat Perencana, Jakarta. 30 pp.
- Tiensongrusmee, B., S. Pontjoprawiro, and K. Mintardjo. 1989. *Seafarming Resources*. Map. INS/81/008/MANUAL/7. 109 pp.
- Treece, G.D. 2000. *Site Selection*. In Stickney, R.R. *Encyclopedia of Aquaculture*. John Wiley & Sons, Inc. p. 869—879.