

Pemetaan Lahan dan Prospek Kegiatan Budidaya Laut di Pulau Belitung Barat

Suyarso

Pusat Penelitian Oseanografi-LIPI, Jl. Pasir Putih 1, Ancol Timur, Jakarta 11048
Telp. (021) 7317830, email: Suyarso_lipi@yahoo.com

Abstrak

Penelitian potensi sumberdaya untuk meningkatkan produktivitas perikanan telah dilakukan selama Oktober 2005 di perairan Pulau Belitung barat. Data yang telah diperoleh pada 10 stasiun penelitian terdiri atas data oseanografi dan kualitas perairan. Analisis data menggunakan Sistem Informasi Geografi berdasar metode interpolasi dan tumpang-susun. Kisaran nilai suhu, salinitas, kecepatan arus, kadar oksigen terlarut, keasaman (pH), kecerahan dan batimetri perairan yang sesuai terhadap perkembangan komoditas budidaya dipergunakan sebagai syarat pembatas dalam analisis. Hasil analisis mengungkap tersedianya 1019 hektar lahan pengembangan budidaya melalui pembesaran ikan pada keramba jaring apung dan 1237 hektar melalui pengembangan budidaya rumput laut.

Kata kunci: Pemetaan lahan, budidaya laut, Belitung Barat.

Abstract

Research on fisheries resource was carried out during October 2005 in West Belitung Island waters. Data were collected at 10 station and were analyzed using Geographical Information System (GIS) based on both interpolation and overlay method. Boundary condition used in the analysis is suitable value of temperature, salinity, current velocity, dissolved oxygen, acidity (pH), transparency and bathymetry for culture commodities growth. Research result shows that there are 1019 hectares areas suitable for fish culture in floating net cages and 1237 hectares for seaweed culture.

Key words: Fisheries productivity, marine culture, Belitung Barat.

Pendahuluan

Pulau Belitung hingga saat ini hanya dikenal sebagai kawasan penghasil timah baik yang dieksploitasi di darat maupun di lingkungan perairan. Membaiknya harga timah di pasaran internasional menarik minat masyarakat setempat mengeksploitasi melalui sistem penambangan rakyat (tambang inkonvensional). Sistem penambangan tersebut oleh berbagai pihak dinilai mempercepat kerusakan lingkungan baik oleh lubang-lubang bekas galian maupun buangan lumpur sisa olahan ke laut.

Secara geografis, khususnya wilayah pesisir barat Kabupaten Belitung yang membentang dari Tanjungbunga hingga Teluk Biring beserta pulau-pulauanya mempunyai panjang garis pantai 297 kilometer diperkirakan kaya potensi sumberdaya laut. Mangrove tumbuh di sepanjang pantai dari Tanjungpandan hingga Teluk Biring dan di gugus Pulau Batudinding serta Pulau Mendanau sedangkan terumbu karang dijumpai di sepanjang pantai dari

Tanjung Jemang hingga Tanjungpandan, Pulau Batudinding, Pulau Mendanau dan gugus Pulau Pulau Lima.

Aktivitas nelayan hingga saat ini masih mengandalkan pendapatannya dengan cara tradisional melalui penangkapan. Penangkapan banyak dilakukan dengan berbagai cara sehingga sering menyebabkan kerusakan terumbu karang yang pada akhirnya dapat mengancam kelestarian sumberdaya alamnya.

Dahuri (1998) mengemukakan bahwa pesisir merupakan kawasan yang secara biologis paling produktif melalui berbagai ekosistemnya seperti mangrove, padang lamun, terumbu karang dan estuarnya. Lebih 90% total produksi perikanan dunia baik yang berasal dari penangkapan maupun budidaya berasal dari wilayah pesisir. Sebagai usaha dalam mengoptimalkan produktivitas wilayah pesisir diantaranya adalah melalui pengembangan usaha budidaya. Guna mendorong pemanfaatan sumberdaya

pesisir dan peningkatan produksi perikanan, pemerintah melalui Ditjen Perikanan (1994) memberikan pedoman persyaratan budidaya berbagai komoditas, diantaranya udang, ikan, kerang-kerangan hingga rumput laut.

Ismail & Pratiwi (2002) mengelompokkan perairan yang dapat dikembangkan sebagai lahan budidaya, diurutkan sesuai dengan potensinya yakni: perairan teluk, perairan selat, perairan karang, goba (*lagoon*), pantai terbuka dan laut lepas. Mengacu pada klasifikasi tersebut, perairan Pulau Belitung bagian barat termasuk sebagai perairan selat yang terletak diantara Pulau Belitung dan gugus pulau-pulau di sebelah barat.

Keberhasilan suatu kegiatan budidaya ditentukan oleh beberapa faktor, diantaranya yang terpenting adalah kelayakan lahan. Kelayakan suatu lahan budidaya sebenarnya merupakan hasil kesesuaian di antara persyaratan hidup dan berkembangnya suatu komoditas budidaya terhadap lingkungan fisik perairan. Lingkungan fisik yang berperan pada suatu lahan budidaya diantaranya kondisi oseanografi meliputi suhu, salinitas, arus dan kecerahan perairan sedangkan kualitas perairan meliputi kadar oksigen terlarut dan keasaman serta topografi dasar perairan. Dalam mengidentifikasi kesesuaian persyaratan hidup dan berkembangnya komoditas budidaya terhadap sumberdaya alam yang tersedia dianalisis menggunakan Sistem Informasi Geografi. Dalam perikanan, metode tersebut telah banyak diterapkan, terutama dalam mengeksplorasi lahan budidaya diantaranya Kapetsky *et al.* (1987), Perez *et al.* (2003), Radiarta *et al.* (2003), Comer *et al.* (2006), Kapetsky & Manjarrez (2007) dan Mustafa *et al.* (2007). Penulisan ini bertujuan meningkatkan produktivitas perikanan Kabupaten Belitung melalui pengembangan budidaya pada lahan terpilih hasil analisis data penelitian yang diperoleh pada Oktober 2005. Naylor *et al.* (2000) dan Sievanen *et al.* (2005) mengemukakan bahwa produktivitas perikanan melalui pengembangan budidaya selain akan mengurangi tekanan lingkungan oleh eksploitasi yang berlebihan akan meningkatkan perekonomian masyarakat setempat.

Materi dan Metode

Penelitian dilakukan di wilayah pesisir dan perairan Pulau Belitung barat laut (Gambar 1). Penelitian lapangan dilakukan Oktober 2005 di 10 stasiun yang ditentukan secara acak (Clark & Hosking, 1986). Posisi stasiun ditentukan dengan *Global Positioning System*. Peta dasar (*basemap*) yang dipergunakan dalam analisis didigitasi dari citra Landsat *p1234r61* liputan

tahun 2000, sedangkan data kedalaman perairan dianalisis dari *Peta Pelayaran Lembar Selat Gelasa* tahun 1992 berskala 1:100000, diterbitkan oleh Dinas Hidro-Oseanografi.

Parameter yang diukur pada penelitian adalah suhu, salinitas, arus, keasaman (pH), kadar oksigen terlarut serta kecerahan perairan. Suhu dan salinitas diukur dengan peralatan CTD, kecepatan dan arah arus diukur dengan Direct Reading Currentmeter RCM-2, oksigen terlarut diukur menggunakan titrimetri, pH perairan diukur dengan pH meter serta kecerahan diukur menggunakan cakram sechi.

Data terkumpul adalah data numerik yang memuat informasi posisi pengambilan sampel (*longitude, latitude*) dan nilai besaran parameter. Data numerik tiap-tiap parameter tersebut selanjutnya ditransformasikan ke dalam bentuk data spasial (*geo spatial*) menggunakan teknik Interpolasi berdasar metode *spline* (Clark & Hosking, 1986). Proses selanjutnya adalah penggabungan (*merging*) data spasial dan menganalisis berdasar metode tumpang-susun (*overlay*) menggunakan syarat pembatas (*boundary condition*). Syarat pembatas adalah kisaran nilai parameter suhu, salinitas, kecepatan arus, kadar oksigen terlarut, derajat keasaman (pH), kecerahan dan batimetri perairan dimana komoditas budidaya dapat hidup dan berkembang. Syarat pembatas yang dipergunakan dalam analisis mengacu pada metode pemilihan lokasi sebagai yang dipersyaratkan oleh Ditjen Perikanan (1994) dengan beberapa modifikasi. Luaran dari proses tumpang-susun adalah peta kelayakan lahan budidaya.

Hasil dan Pembahasan

Lingkungan fisik dan karakteristik perairan

Pesisir barat laut Pulau Belitung dan gugus pulau disekitarnya mempunyai panjang garis pantai 297 kilometer. Batas antara garis pantai terhadap perairan berupa rata-rata karang (*reef flat*) bervariasi yaitu mencapai 200 hingga 1500 meter di Pulau Belitung sementara di gugus pulau berkisar 200 hingga 800 meter. Dasar perairan terdalam mencapai 50 meter, beberapa tempat menunjukkan relief kasar yakni oleh hadimya sembulan-sembulan karang yang muncul dari kedalaman 5 -20 meter (Gambar 2a).

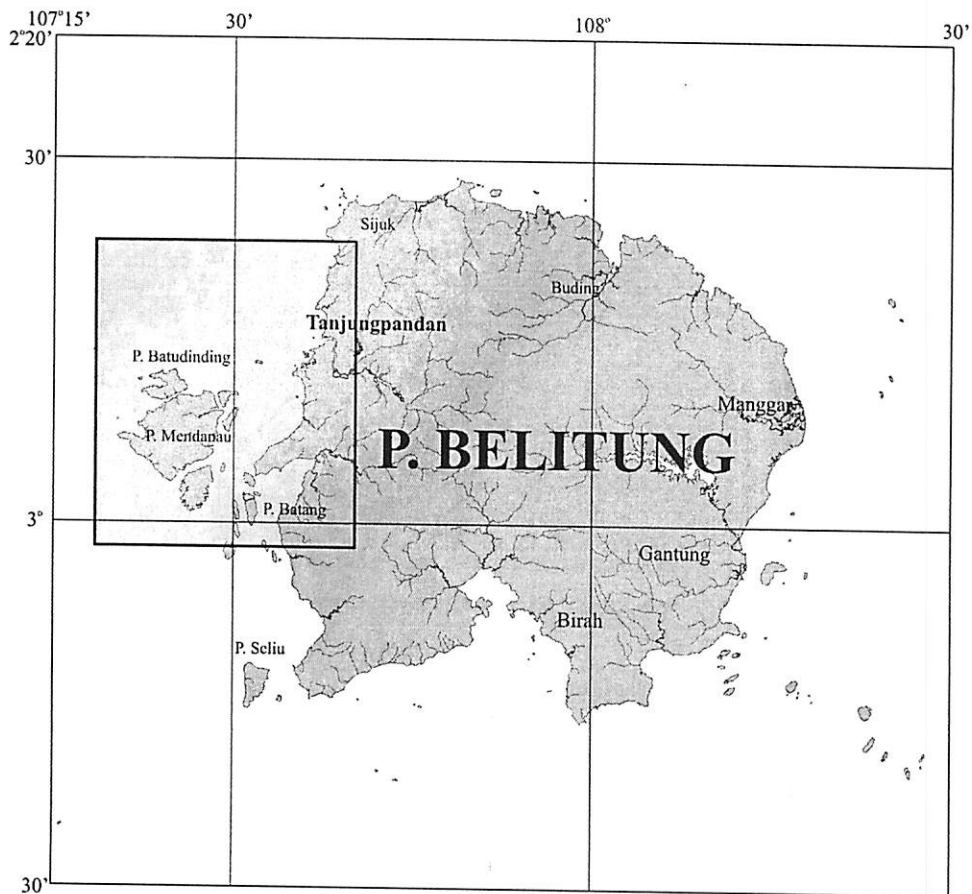
Suhu perairan berkisar 28,97-29,37 °C, tertinggi di kawasan muara Sungai Cerucup, Tanjungpandan sedangkan terendah di sekitar pantai bagian utara dan selatan (Gambar 3b). Salinitas perairan berkisar 32,62 hingga 33,26 ‰, tertinggi di bagian barat yakni berdekatan dengan laut terbuka sedangkan terendah

Tabel 1. Syarat pembatas lingkungan hidup komoditas budidaya (Ditjen Perikanan 1994) yang dimodifikasi.

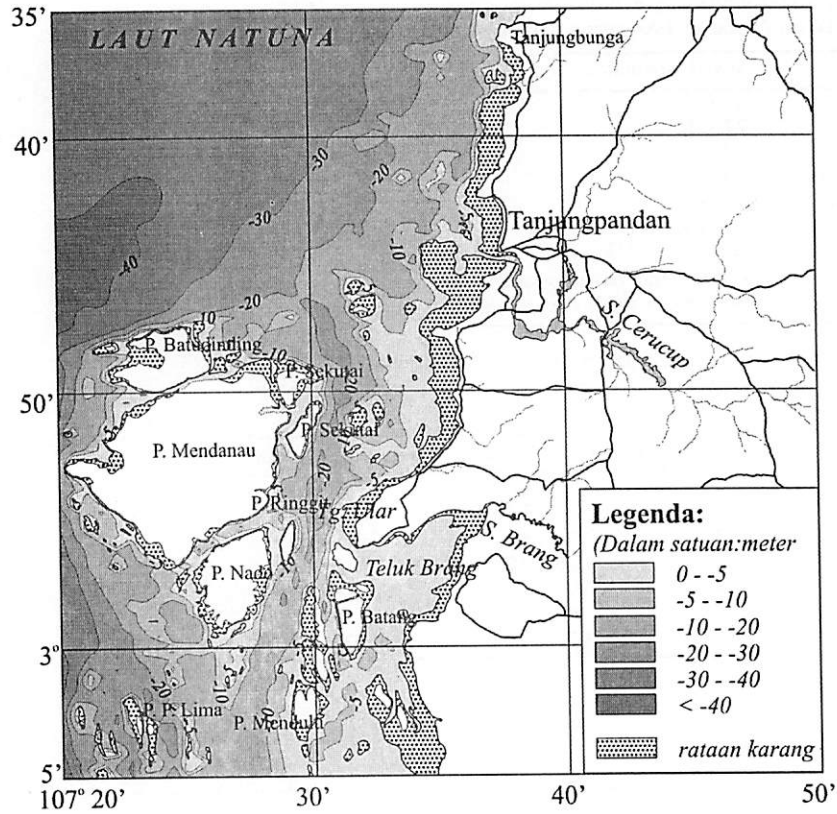
Parameter	Syarat pembatas
Kedalaman (meter)	5 - 7
Suhu perairan (°C)	27 - 32
Salinitas (‰)	27 - 34
Kecepatan arus (cm/ detik)	20 - 40
Oksigen terlarut (ppm)	6 - 8
Derajat keasaman (pH)	7,5 - 8,5
Kecerahan (meter)	> 4
Gelombang (meter)	< 0,5 (keramba jaring apung)
	>0,5 dan <1,0 (rumput laut)

Tabel 2. Parameter yang dipergunakan dalam analisis, kisaran nilai sumberdaya laut yang tersedia, nilai ideal lingkungan budidaya dan lingkungan kawasan budidaya terpilih.

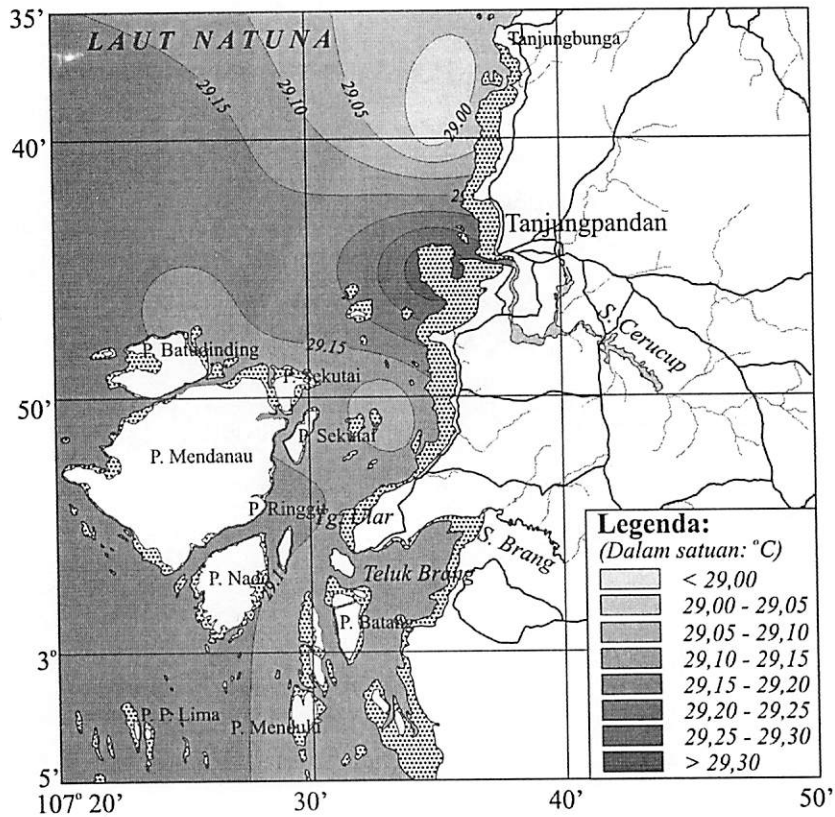
Parameter / satuan	Sumberdaya tersedia	Keramba jaring apung	Rumput laut
Kedalaman (meter)	0 - 50	5-7	5-7
Suhu perairan (°C)	28,97-29,37	29,1-29,15	29,10-29,15
Salinitas (‰)	32,62-33,26	32,9-33,1	32,9-33,0
Arus (cm / sec.)	17 - 39	35,8-39,0	32,8-36,5
Oksigen terlarut (ppm)	5,97 - 6,64	6,0-6,2	6,0-6,1
Keasaman (pH)	8,02-8,17	8,05-8,10	8,05-8,08
Kecerahan (m)	2,0 - 6,0	5,25-5,70	4,2-4,6



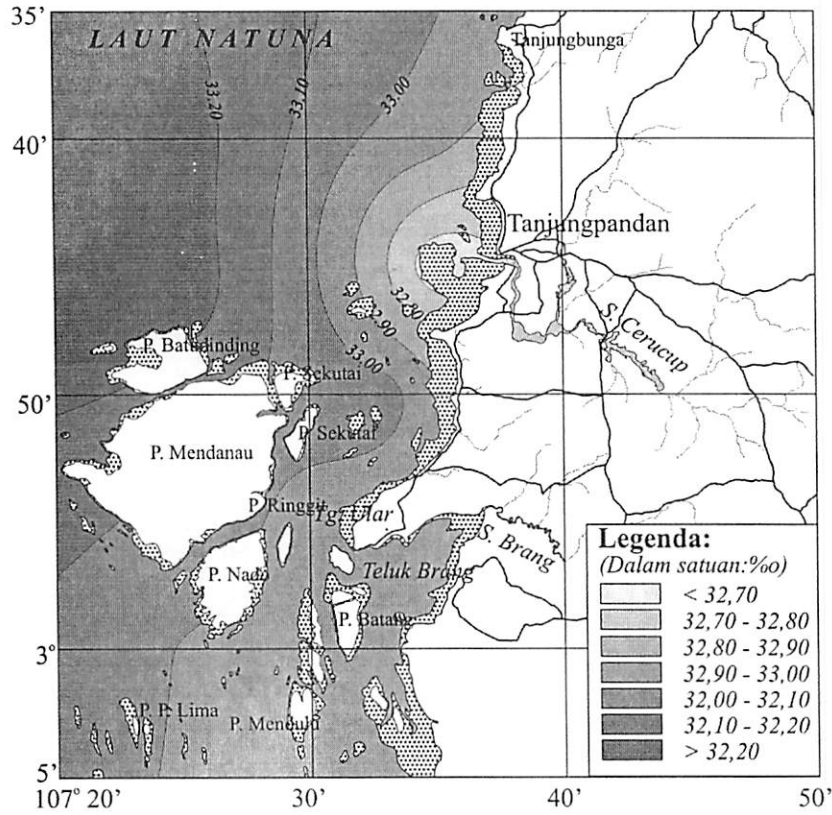
Gambar 1. Peta lokasi penelitian di perairan Pulau Belitung barat.



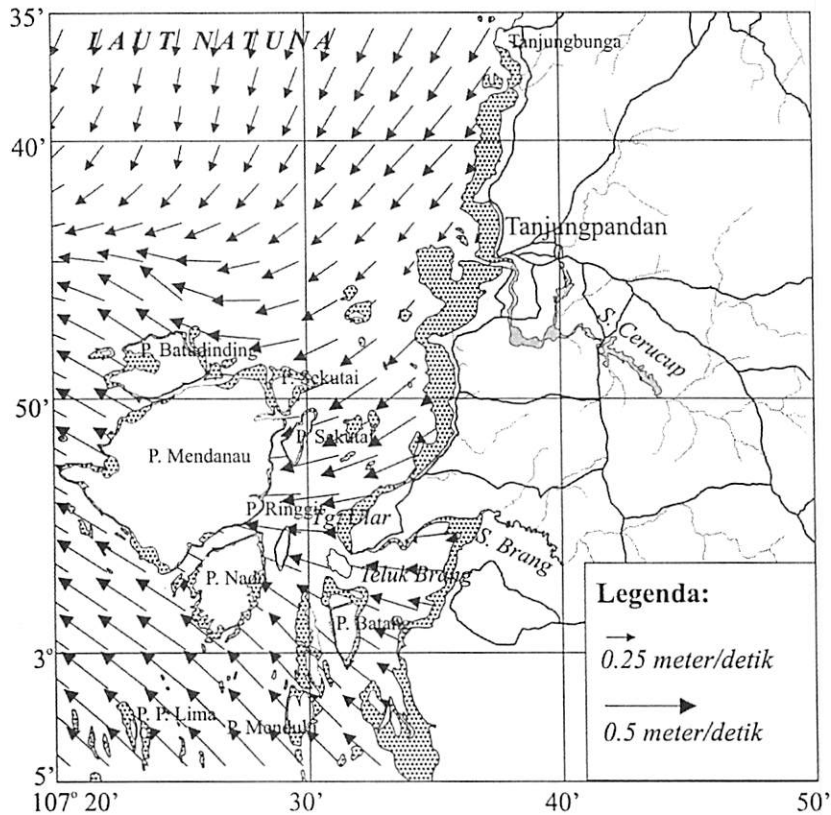
Gambar 2a. Peta batimetri perairan Pulau Belitung Barat.



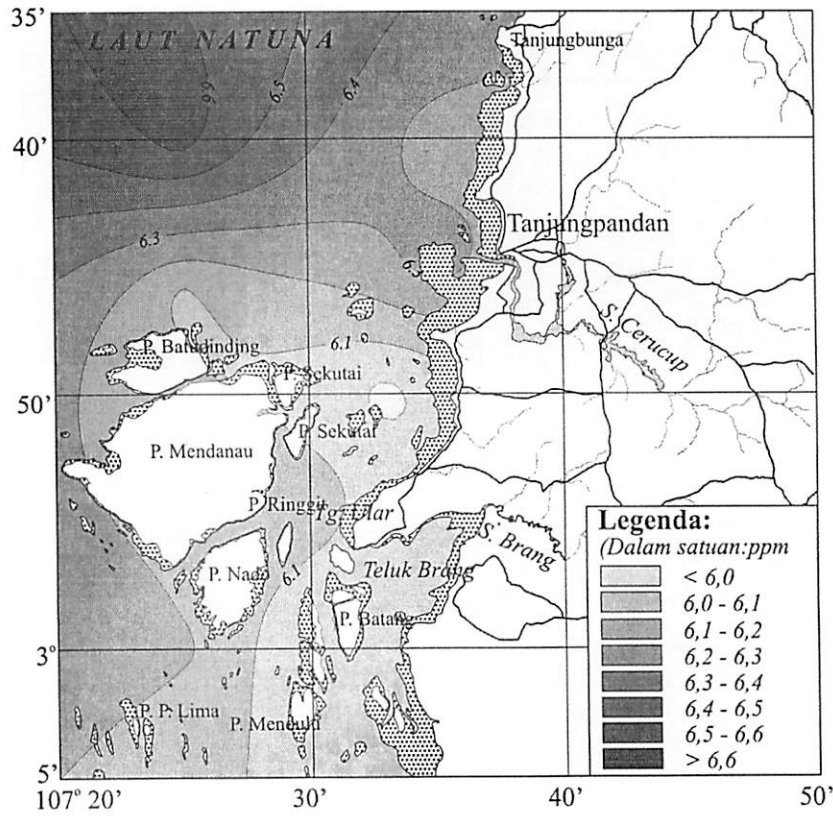
Gambar 2b. Peta suhu perairan Pulau Belitung Barat, Oktober 2005.



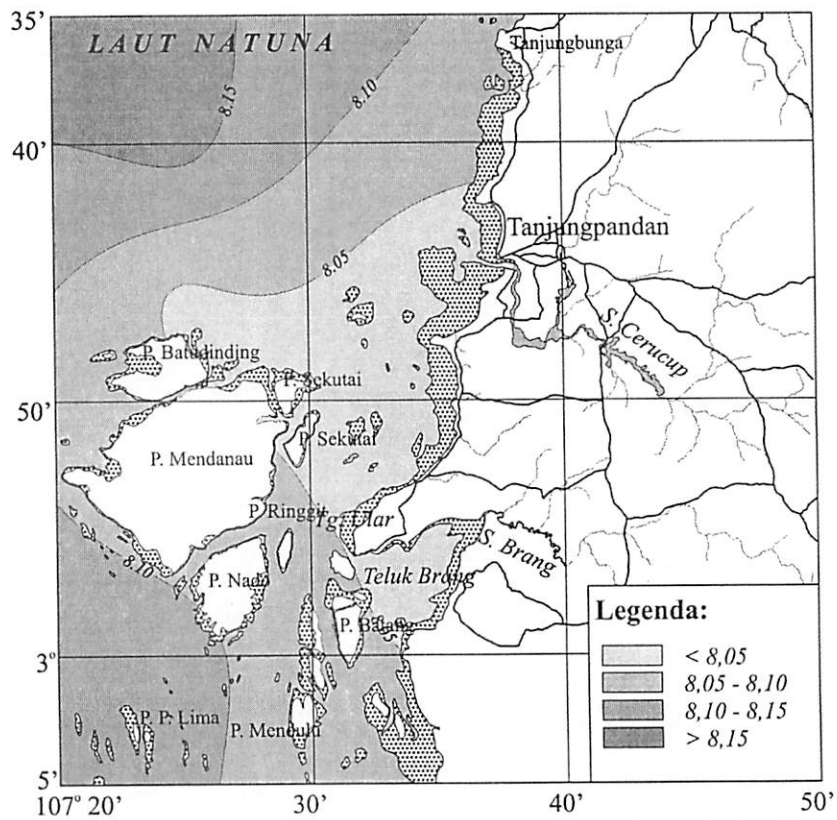
Gambar 2c. Peta salinitas perairan Pulau Belitung Barat, Oktober 2005.



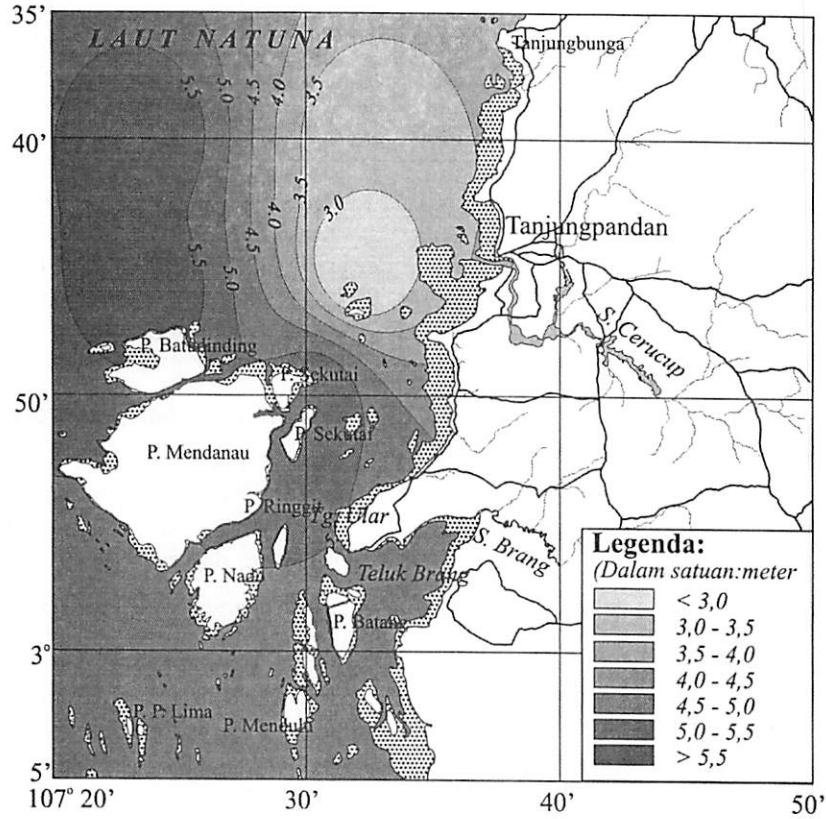
Gambar 2d. Peta arus perairan Pulau Belitung Barat, Oktober 2005.



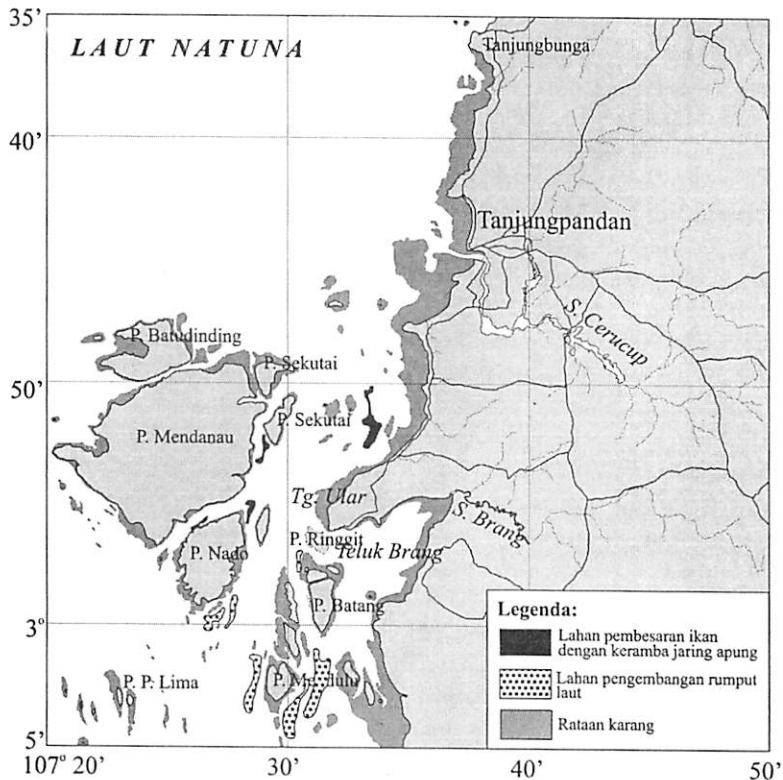
Gambar 2e. Peta oksigen terlarut perairan Pulau Belitung Barat, Oktober 2005.



Gambar 2f. Peta derajat keasaman (pH) perairan Pulau Belitung Barat, Oktober 2005.



Gambar 2g. Peta kecerahan perairan Pulau Belitung Barat, Oktober 2005.



Gambar 3. Peta lahan berpotensi budidaya di perairan Pulau Belitung Barat

di sekitar pantai didepan muara Sungai Cerucup, kawasan Kota Tanjungpandan (Gambar 3c). Di perairan bagian utara, arus laut menuju ke arah barat laut dengan kecepatan 17-30 sentimeter/detik sedangkan di perairan bagian selatan, arus laut menuju barat laut berkecepatan 25 hingga 39 sentimeter/detik (Gambar 3d). Kadar oksigen terlarut berkisar 5,97-6,64 ppm, kadar tertinggi di perairan bagian barat laut yakni berdekatan dengan laut terbuka sementara kadar terendah di sekitar pantai bagian selatan (Gambar 3e). Kadar keasaman (pH) berkisar 8,02-8,17, kadar tertinggi berada di kawasan perairan bagian barat sementara terendah berada di kawasan perairan pantai (Gambar 3f). Kecerahan perairan berkisar 2-6 meter, kecerahan terendah di sekitar muara Sungai Cerucup sedangkan tertinggi terdapat di perairan bagian barat yang relatif lebih dalam (Gambar 3g).

Karakteristik lahan budidaya laut ideal

Kisaran nilai parameter perairan untuk tumbuh dan berkembangnya suatu komoditas budidaya sebagai yang dipersyaratkan oleh Ditjen Perikanan (1994) adalah persyaratan minimum. Beberapa penelitian terakhir, seperti Tucker (1999) menyampaikan bahwa hampir sebagian besar ikan kerapu dapat hidup pada suhu perairan 15 hingga 35°C dan pada salinitas 15‰ hingga pada salinitas samudera (33-35‰). Namun dari hasil penelitiannya, pertumbuhan terbaik dicapai pada lingkungan suhu perairan 24-30°C dengan kadar salinitas tinggi. Ringwood & Keppler (2002) mengungkapkan bahwa bila pH perairan menurun hingga < 7,2 akan menghambat pertumbuhan dan perkembangan komoditas budidaya. Gracia & Castello-Orvay (2003) mengemukakan adanya pengaruh salinitas terhadap perkembangan benih *Eplnephelus marginatus* dan salinitas sekitar 34‰ akan memberikan pengaruh pertumbuhan lebih cepat dari pada lingkungan perairan bersalinitas 27‰ atau lebih rendah. Demikian pula Amin *et al.* (2005) mengemukakan bahwa hasil terbaik pada budidaya rumput laut diperoleh pada saat kadar salinitas mencapai 34 ppt. Karakteristik perairan dengan kadar salinitas > 33,5‰ dan keasaman (pH) > 8,3 umumnya merupakan karakteristik perairan samudera atau perairan yang berdekatan dengan samudera. Pada lingkungan perairan selat dan pada daerah terlindung, persyaratan ideal seperti yang dikemukakan para peneliti sukar didapatkan terlebih di kawasan Indonesia Barat. Namun demikian sebagai syarat pembatas kisaran nilai parameter lingkungan untuk tumbuh dan berkembangnya komoditas dalam analisis mengacu pada Ditjen Perikanan (1994) dengan memodifikasi berdasar hasil-hasil penelitian sesudahnya (Tabel 1).

Pada Tabel 1 terlihat parameter kedalaman (5-7 meter) sebagai yang dipersyaratkan sangat berhubungan dengan teknis penjangkaran, bila kedalaman perairan > 7 meter dengan kecepatan arus > 50 cm/detik dan tinggi gelombang > 1,0 meter akan merusak dan menghancurkan perangkat budidaya. Mengingat tidak tersedianya data gelombang dari hasil penelitian, tinggi gelombang dalam analisis didasarkan pada prinsip keterlindungan, yakni dengan melihat unsur geografis disekitarnya (rataan karang, gugus pulau dan sebagainya) yang diperkirakan mampu meredam gelombang.

Karakteristik lahan budidaya terpilih

Hasil analisis teridentifikasi lahan budidaya di beberapa wilayah yang diperlukan berpotensi, yakni lahan budidaya untuk pembesaran ikan dalam keramba jaring apung dan pengembangan rumput laut.

Lahan pengembangan pembesaran ikan jaring apung teridentifikasi di sebelah utara Tanjung Ular dan di Pulau Mendanau seluas 1019 hektar. Lahan tersebut terletak pada lingkungan berkedalaman 5-8 meter, bersuhu perairan 29,10-29,15 °C, salinitas 32,90-33,10 ‰, arus berkecepatan 35,8-39,0 cm/detik, kadar oksigen terlarut 6-6,2 ppm, derajat keasaman (pH) 8,05-8,10 dan pada kecerahan 5,25-5,70 meter (Tabel 2). Secara geografis lahan pengembangan budidaya tersebut jauh dari muara-muara sungai, tidak terletak pada jalur pelayaran baik lokal maupun regional, terlindung oleh gugus pulau maupun rataan karang (*reef flat*), sehingga tinggi gelombang tidak melebihi 0,5 meter.

Lahan pengembangan rumput laut teridentifikasi di sebelah selatan yakni di sekitar gugus Pulau Pulau Lima seluas 1237 hektar. Lahan tersebut terletak pada lingkungan berkedalaman 5-8 meter, bersuhu perairan 29,10-29,15 °C, salinitas 32,90-33,00‰, arus berkecepatan 32,8-36,5 cm/detik, kadar oksigen terlarut 6-6,1 ppm, kadar keasaman (pH) 8,05-8,08 dan pada kecerahan 4,2-4,6 meter. Secara geografis lahan pengembangan budidaya tersebut jauh dari muara-muara sungai, tidak terletak pada jalur pelayaran baik lokal maupun regional, relatif lebih terbuka untuk menangkap gelombang yang diperkirakan tidak melebihi 1,0 meter. Peta lahan terpilih hasil analisis disajikan pada Gambar 3. Perbandingan antara sumberdaya perairan yang tersedia dan berkembang serta kondisi lingkungan perairan pada lahan yang teridentifikasi disajikan pada Tabel 2. Nilai tersebut dibandingkan dengan nilai ideal kondisi lingkungan yang dibutuhkan komoditas untuk hidup (Tabel 1). Mencermati kisaran nilai berbagai parameter baik pada

lahan pembesaran ikan dengan keramba jaring apung maupun kisaran parameter pada budidaya rumput laut yang terpilih (Tabel 2) tidak menampakkan perbedaan. Perbedaan antara keduanya terlihat pada Gambar 3 yakni posisi geografi budidaya rumput laut terletak pada lingkungan yang relatif terbuka. Budidaya rumput laut membutuhkan unsur gelombang guna mencuci partikel lumpur yang sering menempel dan mengganggu pertumbuhan, namun bila kondisi gelombang terlalu besar akan merusak tanaman (Amin *et al.* 2005).

Kapasitas produksi

Dalam teknik budidaya pembesaran ikan di jaring apung seperti yang disarankan oleh Ditjen Perikanan (1994), ukuran panjang, lebar dan tinggi sebuah keramba apung berukuran 3 x 3 x 3 meter. Guna mencapai skala yang ekonomis disarankan setiap unit terdiri atas 6 buah keramba apung, sehingga setiap unit akan menempati ruang perairan 54 meter². Mengacu hasil penelitian Imanto (2000) dalam Radiarta *et al.* (2003) bahwa kepadatan tebar bibit yang ideal adalah 20 ekor/m³, sehingga setiap unit keramba akan menampung 3240 ekor. Diasumsikan ketahanan hidup (*survival rate*) 60%, masa pemeliharaan 6 hingga 7 bulan, berat rata-rata per ekor 0,5 kg maka setiap unit keramba akan menghasilkan 0,97 ton. Luas lahan budidaya berpotensi tersedia di perairan Kabupaten Belitung mencapai 1019 hektar. Bila kerapatan hunian secara optimal 5 % akan menampung 9435 unit keramba, sehingga lahan tersedia berkapasitas produksi 9152 ton.

Amin *et al.* (2005) melaporkan hasil penelitian produksi rumput laut mencapai rata-rata 55 kg/25 meter² dalam waktu 50 hari atau setara 2,2 kg / meter². Bila luas lahan yang tersedia 1237 hektar diperkirakan menghasilkan 27,2 ton berat rumput laut basah.

Kesimpulan

Di perairan Pulau Belitung Barat teridentifikasi lahan berpotensi budidaya pembesaran ikan melalui keramba jaring apung (1019 hektar) dan lahan budidaya pengembangan rumput laut (1237 hektar) yang diperkirakan mampu menghasilkan 9152 ton pada setiap tebar sedangkan lahan budidaya rumput laut mampu menghasilkan 27,2 ton rumput laut basah dalam 50 hari usia tanam.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Prof. Dr. Ir. H. Asikin Djamali selaku koordinator Kegiatan

Program Kompetitif LIPI Sub Program Kalimantan Timur – Bangka Belitung yang telah memberikan kesempatan penulis terlibat dalam kegiatannya serta koreksi dan sarannya dalam tulisan ini. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada Dr. Ir. Bambang Sadhotomo peneliti Badan Riset Kelautan dan Perikanan - Departemen Kelautan dan Perikanan atas saran dan masukan dalam penulisan ini.

Daftar Pustaka

- Amin M., T.P. Rumayar, Femi N.F., D. Kemur & I.K. Suwitra 2005. Kajian Budidaya Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) Dengan Sistem dan Musim Tanam Yang Berbeda di Kabupaten Bangkep, Sulawesi Tengah. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*. 8 (2): 282-291.
- Clark W.A.V. & P.L. Hosking 1986. *Statistical Methods for Geographers*. John Wiley & Sons, Inc. 513 PP.
- Comer R.A, A.J. Brooker, T.C. Telfer & L.G. Ross 2006. A fully integrated GIS-based model of particulate waste distribution from marine fish-cage sites. *Aquaculture* 258; 299–311.
- Dahuri, R. 1998. Kebutuhan Riset Untuk Mendukung Implementasi Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Lautan Secara Terpadu. *Jurnal Pesisir dan Lautan*. 1(2): 82-98.
- Ditjen Perikanan 1994. Petunjuk Teknis Budidaya Ikan Laut di Jaring Apung. Ditjen Perikanan, Dept. Pertanian : 15 hal.
- Gracia V. L & F. Castello-Orvay 2003. Preliminary data on the culture of juveniles of the dusky grouper, *Epinephelus marginatus* (Lowe, 1834). *Hidrobiologica* 13(4): 321-327
- Ismail, W. & E. Pratiwi 2002. Budidaya Laut Menurut Tipe Perairan. *Warta Penelitian Perikanan Indonesia*. 8 (2): 8-12.
- Kapetsky J. M., L.Mc. Gregor & H. Nanne 1987. Geographic Information System and Satellite Remote Sensing to Plan for Aquaculture Development. *FAO Fisheries Tech. Paper* 287 : 51 pp.
- Kapetsky, J. M. & J. A. Manjarrez 2007. Geographic Information System, Remote Sensing and Mapping for the Development and Management of Marine Aquaculture. *FAO Fisheries Tech. Paper* 458 :125 pp.
- Mustafa A., Rachmansyah & A. Hanafi 2007. Kelayakan

- Lahan Untuk Budidaya Perikanan Pesisir. Makalah disampaikan pada Simposium Riset Kelautan dan Perikanan, Agustus 2007 di Jakarta, 26 pp.
- Naylor R.L., R. J. Goldburg, J. H. Primavera, N. Kautsky, M. C. M. Beveridge, J. Clay, C. Folke, J. Lubchenco, H. Mooney & M. Troell 2000. Effect of aquaculture on world fish supplies. *Nature* 405 : 1017-1024.
- Perez O.M, T. C. Telfer & L. G. Ross 2003. Use of GIS-Based Models for Integrating and Developing Marine Fish Cages within the Tourism Industry in Tenerife (Canary Islands). *Coastal Management* 31 : 355-366.
- Radiarta I.N., S.E. Wardoyo, B. Priono & O. Praseno 2003. Aplikasi Sistem Informasi Geografis Untuk Penentuan Lokasi Pengembangan Budidaya Laut di Teluk Ekas, Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia* Vol. 9 No. 1: 67-77.
- Ringwood A. H. & C. J. Keppler (2002). Water Quality Variation and Clam Growth: Is pH Really a Non Issue in Estuaries ?. *Estuaries* 25 (5): 901-907.
- Sievanen L., B. Crawford, R. Pollnac & C.Lowe 2005. Weeding through assumptions of livelihood approaches in ICM: Seaweed farming in the Philippines and Indonesia. *Ocean & Coastal Management* 48: 297-313.
- Tucker J. W. Jr. 1999. Grouper Aquaculture. *Southern Regional Aquaculture Center Publication* (721): 10 pp.