

FORMASI SPASIAL PERAIRAN PULAU "3S" (SALEMO, SAGARA, SABANGKO)

KABUPATEN PANGKEP UNTUK BUDIDAYA LAUT

Fathuddin dan Fadly Angriawan

Ilmu Kelautan, Sekolah Tinggi Teknologi Kelautan (STITEK) Balik Diwa Makassar

fatah_fish@yahoo.com, gfadlyangriawan@yahoo.com

ABSTRAK

Pulau Salemo, Pulau Sagara, dan Pulau Sabangko merupakan gugusan pulau di Kabupaten Pangkep yang memiliki potensi pengembangan budidaya laut. Permasalahan yang dihadapi oleh para pembudidaya di ketiga pulau tersebut adalah belum adanya data spasial yang menggambarkan tingkat kesesuaian perairan di pulau tersebut untuk budidaya laut. Akibatnya para pembudidaya menentukan lokasi budidaya tidak berdasarkan informasi tentang kelayakan lokasi. Penelitian ini bertujuan untuk : (1) Mengidentifikasi parameter fisika, kimia dan biologi di perairan Pulau Salemo, Pulau Sagara, dan Pulau Sabangko dan (2) Menganalisa nilai kesesuaian perairan dari parameter fisika, kimia dan biologi perairan di Pulau Salemo, Pulau Sagara, dan Pulau Sabangko bagi pengembangan budidaya laut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu permukaan laut pada setiap titik sampling berada pada kisaran 28-30°C, kedalaman 1-10 meter, kecerahan perairan 0,8-2,0 meter, kecepatan arus 9-14 cm/detik, salinitas 29-32 ppt, pH 6,9-7,7 yang umumnya bersifat basa mendekati netral, oksigen terlarut 5,8-7,0 mg/l, nitrat <0,8 mg/l, fosfat 0,0001-0,003 mg/l, dan klorofil-a hasil rekaman citra satelit menunjukkan nilai kisaran antara 0-0,9 mg/m³. Hasil analisis tingkat kesesuaian perairan untuk lokasi budidaya laut di perairan di Pulau Salemo, Pulau Sagara, dan Pulau Sabangko diperoleh luasan yang sesuai untuk budidaya rumput laut seluas 528.931 Ha dan tidak sesuai 14.075.474 Ha, sedangkan untuk budidaya KJA kerapu, lahan yang sesuai sebesar 2.155.847 Ha dan tidak sesuai 2.012.514 Ha.

Kata kunci : Formasi Spasial, Sistem Informasi Geografis, Budidaya Laut

PENDAHULUAN

Kondisi perairan laut di Pulau Salemo, Pulau Sagara, dan Pulau Sabangko pada dimensi spasial cukup luas untuk pengembangan budidaya laut. Dimensi spasial tersebut juga didukung dengan kebijakan Pemerintah Daerah Kabupaten Pangkep melalui Dinas Perikanan dan Kelautan untuk mengoptimalkan potensi sumberdaya laut yang dimiliki sehingga memberikan kontribusi yang berarti terhadap peningkatan pendapatan daerah dan kesejahteraan rakyat. Optimalisasi pemanfaatan potensi sumberdaya perairan menuntut kesesuaian perairan yang cocok untuk setiap tujuan penggunaan sumberdaya tersebut.

Sehubungan dengan pemanfaatan sumberdaya perairan untuk kepentingan usaha budidaya, maka diperlukan suatu studi yang

menentukan formasi keruangan yang sesuai bagi peruntukan jenis kultivan dan pengembangan budidayanya. Penentuan lokasi budidaya yang tidak berdasarkan informasi kelayakan lahan dapat menyebabkan kegiatan pemanfaatan *space* menjadi tidak tepat (Heriansah, 2015).

Salah satu analisis spasial dapat digunakan untuk menganalisis formasi potensi sumberdaya lingkungan terutama kesesuaiannya perairan bagi kegiatan budidaya adalah Sistem Informasi Geografis (SIG). Penentuan kesesuaian lokasi budidaya laut harus diperhatikan beberapa parameter yang mendukung bagi pertumbuhan biota yang akan dibudidayakan. Biota yang telah dibudidayakan di Pulau Salemo, Pulau Sagara, dan Pulau Sabangko adalah rumput laut dan ikan kerapu tetapi produksinya belum optimal. Pada

konteks tersebut, perlu dilakukan sebuah penelitian untuk menentukan formasi spasial di ketiga kepulauan tersebut untuk budidaya laut rumput laut dan ikan kerapu. Kesesuaian usaha budidaya laut dengan potensi wilayah adalah sesuatu yang sangat strategis dalam rangka mengoptimalkan pemanfaatan perairan di sisi-sisi pulau (Heriansah dan Fathuddin, 2014).

Penelitian ini bertujuan untuk : (1) Mengidentifikasi parameter fisika, kimia dan biologi di perairan Pulau Pulau Salemo, Pulau Sagara, dan Pulau Sabangko, (2) Menganalisa nilai kesesuaian perairan dari parameter fisika, kimia dan biologi di perairan tersebut bagi pengembangan budidaya laut.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni sampai Oktober 2016 di perairan Pulau Salemo, Pulau Sagara, dan Pulau Sabangko Kabupaten Pangkep (Gambar 1). Jumlah stasiun pengambilan sampel sebanyak 8 stasiun, di mana di setiap stasiun diambil sampel sebanyak 3 titik (Gambar 2). Kondisi eksisting di lokasi penelitian terdapat budidaya rumput laut dan KJA kerapu (Gambar 3). Penelitian ini dilaksanakan dengan tahapan sebagai berikut :

1. **Tahap Persiapan.** Tahap ini merupakan kegiatan awal penelitian yang meliputi penyiapan administrasi, koordinasi, dan penyiapan alat dan bahan yang terkait dengan kebutuhan pelaksanaan penelitian.
2. **Tahap Pengamatan dan Pengukuran.** Survey pengamatan dilakukan di sekeliling wilayah perairan Pulau Salemo, Pulau Sagara, dan Pulau Sabangko. Penentuan titik pengambilan sampel mengacu pada fisiografi lokasi, agar sedapat

mungkin bisa mewakili atau menggambarkan keadaan perairan tersebut. Jumlah titik sampling yang diambil adalah 12 titik setiap pulau (3 titik pada setiap arah mata angin).

3. **Kompilasi Data dan Analisis Data.** Data hasil pengamatan dan pengukuran serta uji laboratorium yang terkumpul diinput dan selanjutnya dianalisis dengan menggunakan sistem informasi yang berbasis geografis untuk menentukan kesesuaian perairan untuk budidaya rumput laut dan ikan kerapu.

Peubah yang diamati adalah parameter fisika dan kimia perairan, meliputi : kedalaman, suhu, salinitas, arus kecerahan, pH, oksigen terlarut, fosfat, nitrat, dan klorofil-a. Pengumpulan data parameter fisika dan kimia air secara insitu dan laboratorium.

Langkah-langkah penentuan kesesuaian perairan dilakukan dengan mengacu pada penelitian Heriansah dan Fathuddin (2014) serta Heriansah (2015) sebagai berikut :

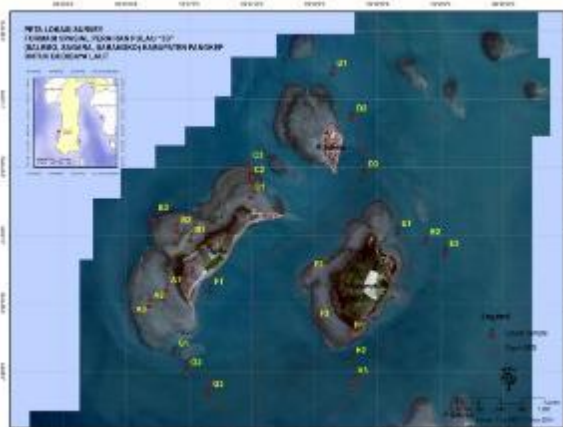
1. Data pengukuran parameter kualitas air digabungkan dengan data hasil penajaman citra
2. Membuat matriks kriteria kesesuaian budidaya rumput laut dan ikan kerapu, berdasarkan studi pustaka. Penilaian kriteria dilakukan melalui pembobotan dan skoring. Matriks kriteria kesesuaian mengacu pada petunjuk DKP (2002) dalam Heriansah dan Fathuddin (2014).
3. Pembuatan peta tematik dari setiap parameter berdasarkan kriteria kesesuaian setiap biota.
4. Menumpang-susun (*overlay*) setiap parameter masing-masing bulan dan dianalisis secara SIG dengan metode *scoring*, maka didapatkan hasil kesesuaian perairan untuk lokasi budidaya masing-masing biota.

Data hasil skoring dan pembobotan di evaluasi sehingga didapat kelas kesesuaian yang menggambarkan tingkat kecocokan dari suatu bidang untuk penggunaan tertentu. Tingkat kesesuaian yang digunakan dibagi atas dua kelas (Suwargana, dkk., 2006) sebagai berikut :

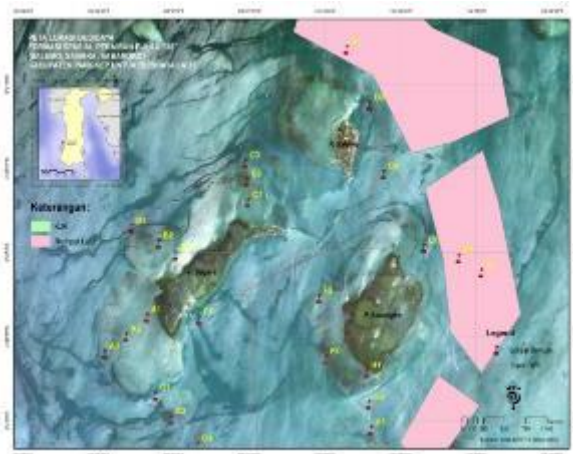
1. Kelas sesuai (S), perairan ini tidak memiliki faktor pembatas yang berarti untuk suatu penggunaan secara lestari. Hambatan tidak mengurangi produktivitas atau keuntungan yang diperoleh dan tidak akan meningkatkan masukan yang diperlukan sehingga melampaui batas-batas yang masih dapat diterima.
2. Kelas tidak sesuai (N), perairan ini disarankan untuk dibiarkan tanpa dikelola atau dikelola secara alami, karena faktor pembatasnya bersifat permanen.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian



Gambar 2. Peta Stasiun Sampel

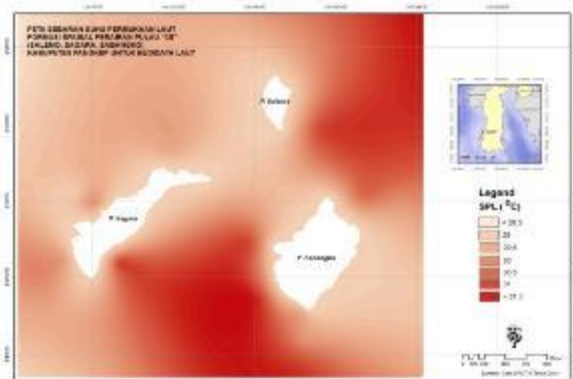


Gambar 3. Peta Kondisi Eksisting Budidaya

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Parameter Fisika

1. *Suhu*. Hasil pengukuran suhu permukaan laut pada setiap titik sampling berada pada kisaran 28-30°C. Kisaran suhu tersebut sesuai untuk budidaya rumput laut dan ikan kerapu. Suhu yang optimal untuk budidaya rumput laut 24-30°C dan ikan kerapu 28-30°C (Romimoharto, 2003).

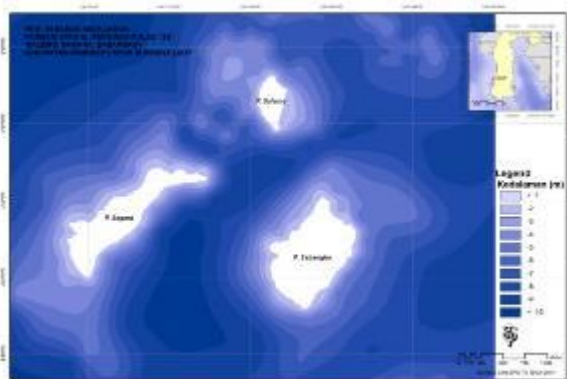


Gambar 4. Peta Sebaran Suhu

Sebaran suhu pada setiap titik sampling menunjukkan perbedaan yang berada pada rentang yang tidak lebar. Fluktuasi suhu yang demikian disebabkan karena pada umumnya titik-titik sampling memiliki kesamaan terutama dalam hal paparan untuk mendapatkan sinar matahari. Romimohtarto dan Juwana (2001) menyatakan bahwa panas yang diterima

permukaan laut dari sinar matahari menyebabkan suhu di permukaan bervariasi. Disamping itu, kondisi umum perairan di Indonesia yang beriklim tropis menyebabkan suhu perairan tidak mengalami fluktuasi yang besar.

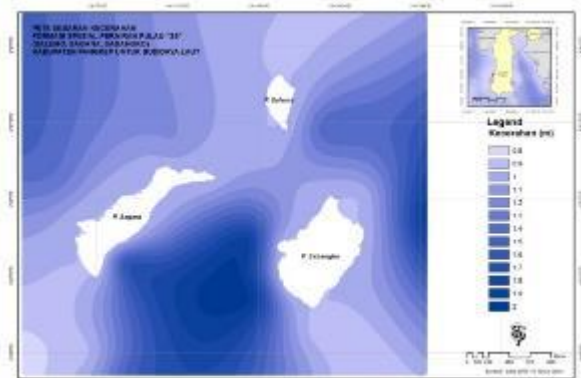
2. *Kedalaman*. Hasil pengukuran kedalaman perairan pada setiap titik sampling berada pada kisaran 1-10 meter. Kisaran kedalaman tersebut relatif sesuai untuk budidaya rumput laut dan ikan kerapu. Kedalaman yang optimal untuk budidaya rumput laut 1-10 meter dan kedalaman yang dapat ditolerir ikan kerapu 5-10 meter (Radiarta, dkk., 2003). Sebaran kedalaman perairan di lokasi penelitian menunjukkan perbedaan yang relatif ekstrim atau berada pada kisaran yang relatif lebar. Kondisi ini diduga disebabkan karena beberapa titik sampling merupakan area yang dekat dengan hamparan terumbu karang. Wibisono (2005) menyatakan bahwa kedalaman suatu perairan didasari pada relief dasar dari perairan tersebut.



Gambar 4. Peta Sebaran Kedalaman

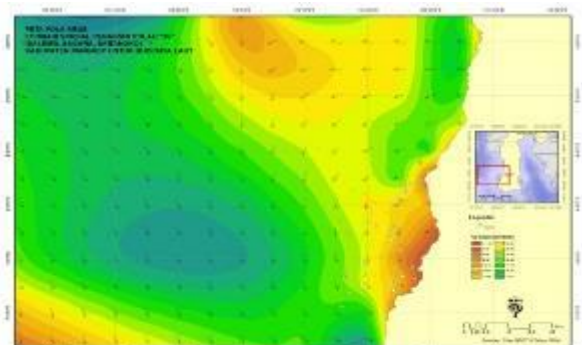
3. *Kecerahan*. Hasil pengukuran kecerahan perairan pada setiap titik sampling berada pada kisaran 0,8-2,0 meter. Kisaran kecerahan tersebut kurang sesuai untuk budidaya rumput

laut dan ikan kerapu. Kecerahan yang optimal untuk budidaya rumput laut 1-3 meter dan kecerahan yang dapat ditolerir ikan kerapu >3 meter (Radiarta, dkk., 2003). Sebaran data kecerahan pada setiap titik menunjukkan perbedaan yang relatif lebar yang diduga berhubungan dengan kedalaman lokasi. Pola nilai kecerahan berbanding terbalik dengan kedalaman, di mana semakin dalam perairan maka kecerahan semakin rendah, demikian pula sebaliknya. Menurut Hutabarat (2001), cahaya akan berkurang intensitasnya seiring dengan makin besarnya kedalaman.



Gambar 5. Peta Sebaran Kecerahan

4. *Kecepatan Arus*. Hasil pengukuran kecepatan arus pada setiap titik sampling berada pada kisaran 9-14 cm/detik. Pola arus permukaan laut bergerak dari arah utara menuju selatan.

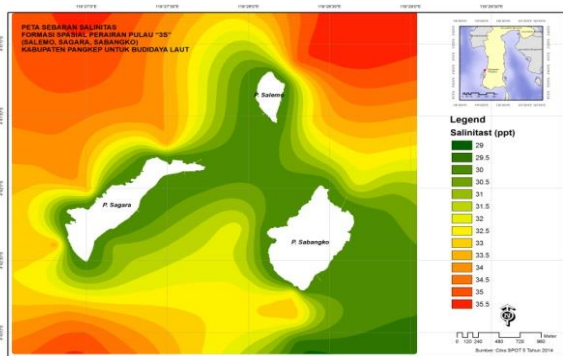


Gambar 6. Peta Sebaran Kecepatan Arus
Kisaran kecepatan arus tersebut kurang sesuai untuk budidaya rumput laut dan ikan kerapu.

Kecepatan arus yang optimal untuk budidaya rumput laut 20-30 cm/detik (Radiarta, *dkk.*, 2003) dan KJA ikan kerapu 20-50 cm/detik (Gufron dan Kordi, 2005).

B. Parameter Kimia

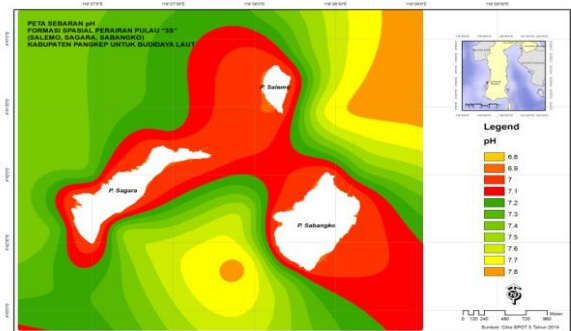
1. *Salinitas*. Hasil pengukuran salinitas perairan pada setiap titik sampling berada pada kisaran 29-32 ppt. Kisaran salinitas tersebut sesuai untuk budidaya rumput laut dan ikan kerapu. Salinitas yang optimal untuk budidaya rumput laut 22-34 ppt dan KJA ikan kerapu 30-35 ppt (Radiarta, *dkk.*, 2003). Sebaran salinitas pada setiap titik menunjukkan perbedaan yang tidak lebar yang diduga disebabkan karena titik pengamatan memiliki kesamaan terutama dalam hal pergantian massa air. Nilai salinitas sangat dipengaruhi oleh suplai air tawar ke air laut, curah hujan, topografi, pasang surut dan evaporasi. Secara umum salinitas permukaan perairan Indonesia berkisar antara 32-34 per mil (Nybakken, 2000).



Gambar 7. Peta Sebaran Salinitas

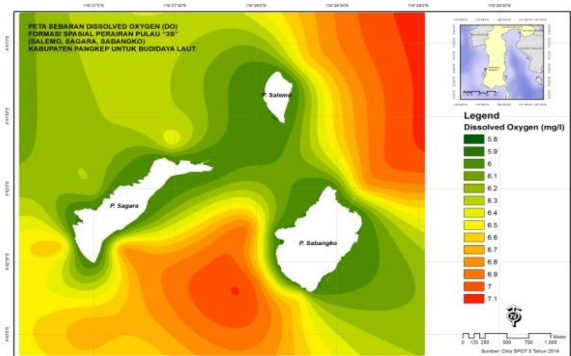
2. *pH*. Hasil pengukuran pH perairan pada setiap titik sampling berada pada kisaran 6,9-7,7 yang umumnya bersifat basa mendekati netral. Kisaran pH tersebut sesuai untuk budidaya rumput laut dan ikan kerapu. pH yang optimal untuk budidaya rumput laut dan ikan kerapu

adalah 6,5-8,5 (Romimohtaro, 2003). Sebaran nilai salinitas pada setiap titik sampling menunjukkan perbedaan yang tidak lebar yang diduga disebabkan karena karena sifat air laut. Boyd (1981) menyatakan bahwa pH air laut relatif konstan karena adanya penyangga dari hasil keseimbangan karbon dioksida, asam karbonat, karbonat dan bikarbonat yang disebut *buffer*.



Gambar 8. Peta Sebaran pH

3. *Oksigen Terlarut*. Hasil pengukuran oksigen terlarut pada setiap titik sampling berada pada kisaran 5,8-7,0 mg/l. Kisaran oksigen terlarut tersebut relatif sesuai untuk budidaya rumput laut dan ikan kerapu.

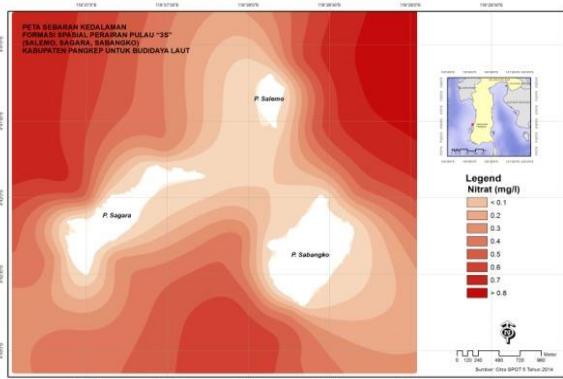


Gambar 9. Peta Sebaran Oksigen Terlarut

Oksigen terlarut yang optimal untuk budidaya rumput laut dan ikan kerapu >6 (Wibisono, 2005). Sebaran kandungan oksigen terlarut tersebut menunjukkan nilai yang bervariasi tetapi tidak terlalu ekstrim. Pada perairan yang terbuka, oksigen terlarut berada pada kondisi

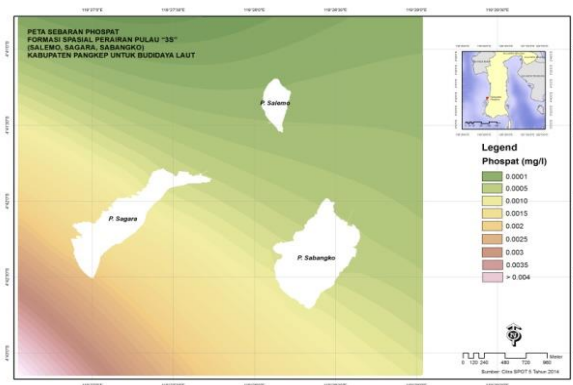
alami, sehingga jarang dijumpai di perairan terbuka yang miskin oksigen (Brotowidjoyo, dkk., 1995).

4. **Nitrat.** Hasil pengukuran nitrat pada setiap titik sampling <0,8 mg/l. Kisaran nitrat tersebut kurang sesuai untuk budidaya rumput laut dan ikan kerapu. Nitrat yang sesuai untuk budidaya rumput laut dan ikan kerapu 0,9-3,2 mg/l (Romimohtaro, 2003). Sebaran nitrat menunjukkan perbedaan yang tidak lebar yang disebabkan karena kondisi lingkungan sekitar yang relatif sama pada setiap stasiun. Faktor lingkungan sekitar, pengaruh musim dan kondisi pasang surut merupakan faktor yang juga berperan penting terhadap distribusi kadar nitrat dalam perairan (Susana 1999).



Gambar 10. Peta Sebaran Nitrat

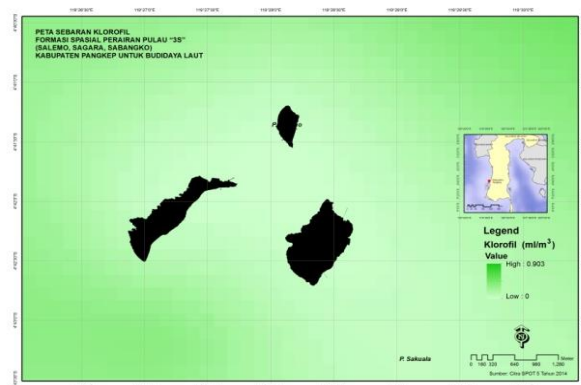
5. **Phosfat.** Hasil pengukuran fosfat pada setiap titik sampling berada pada kisaran 0,0001-0,003 mg/l. Kisaran fosfat tersebut kurang sesuai untuk budidaya rumput laut dan ikan kerapu. Fosfat yang optimal untuk budidaya rumput laut dan ikan kerapu 0,2-0,5 mg/l (Romimohtaro, 2003). Sebaran data fosfat pada setiap titik menunjukkan perbedaan yang tidak lebar sebagaimana sebaran nitrat. Hal ini disebabkan karena kondisi lingkungan sekitar yang relatif sama pada setiap stasiun.



Gambar 11. Peta Sebaran Phosfat

C. Parameter Biologi

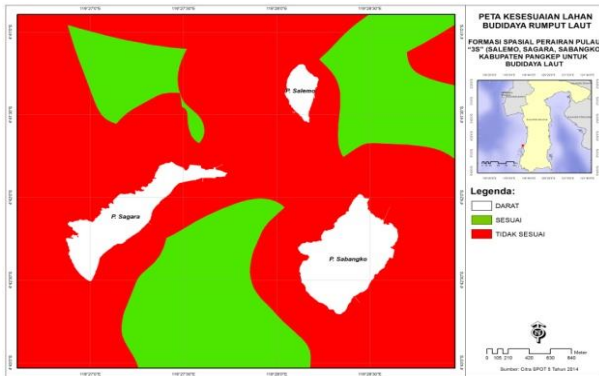
Data klorofil-a hasil rekaman citra satelit menunjukkan nilai kisaran antara 0-0,9 mg/m^3 yang menunjukkan perbedaan yang tidak terlalu mencolok. Kondisi ini diduga disebabkan oleh keberadaan fitoplankton, baik kelimpahannya maupun komposisi jenis terhadap pigmen yang dikandungnya. Nontji (2005) menyatakan bahwa klorofil-a berbeda berdasarkan lokasi dan jumlah plankton. Kisaran klorofil-a tersebut relatif sesuai untuk budidaya rumput laut dan ikan kerapu. Klorofil-a yang optimal untuk budidaya rumput laut dan ikan kerapu >10 mg/l (Effendi, 2003).



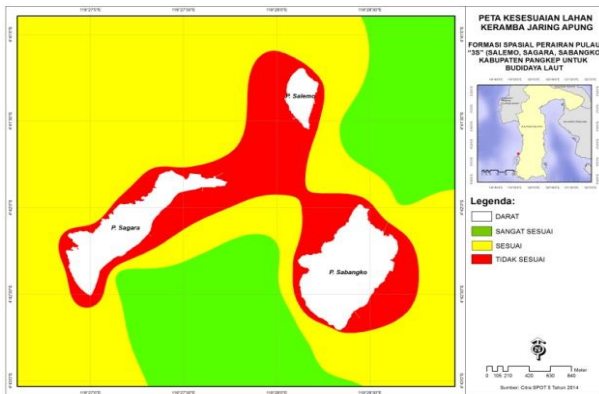
Gambar 12. Peta Sebaran Klorofil-a

Berdasarkan nilai kesesuaian setiap parameter dan hasil *overlay* yang telah dilakukan, diperoleh peta kesesuaian perairan budidaya laut rumput laut dan KJA kerapu. Luasan perairan yang

sesuai untuk budidaya rumput laut dan KJA ditunjukkan dengan warna hijau, sedangkan luasan yang tidak sesuai ditunjukkan dengan warna merah (Gambar 15 dan 16). Luasan yang sesuai untuk budidaya rumput laut 528.931 Ha dan tidak sesuai 14.075.474 Ha, sedangkan untuk budidaya KJA kerapu, lahan yang sesuai sebesar 2.155.847 Ha dan tidak sesuai 2.012.514 Ha.



Gambar 13. Peta Kesesuaian Rumput Laut



Gambar 14. Peta Kesesuaian KJA

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kondisi Perairan Pulau Salemo, Pulau Sagara, dan Pulau Sabangko yang tidak sesuai (14.075.474 Ha) untuk budidaya rumput laut lebih luas dibandingkan yang sesuai (528.931 Ha). Untuk budidaya KJA kerapu lebih luas yang sesuai dibandingkan tidak sesuai, dimana luasan yang sesuai yang sesuai 2.155.847 Ha dan tidak sesuai 2.012.514 Ha.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk melengkapi informasi kesesuaian perairan untuk lokasi rumput laut dan KJA kerapu pada musim hujan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada DP2M Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kemristekdikti atas dukungan dana hibah penelitian, Yayasan Pendidikan Balik Diwa dan STITEK Balik Diwa Makassar atas fasilitas yang telah diberikan, serta berbagai pihak yang telah memberikan bantuan pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Boyd, C.E. 1981. Water Quality in Warmwater Fish Pond. Auburn University. Alabama. USA.

Brotowijoyo, M. D., Dj. Tribawono., E. Mulbyantoro. 1995. Pengantar Lingkungan Perairan dan Budidaya Air. Penerbit Liberty, Yogyakarta.

Effendi. H. 2003. Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.

Ghufron. M, dan H. Kordi, 2005. Budidaya Ikan Laut di Keramba Jaring Apung. Penerbit Rineka Cipta, Jakarta.

Heriansah dan Fathuddin, 2014. Upaya Pengembangan Usaha Alternatif Masyarakat dalam Pemanfaatan Potensi Pulau Di Kabupaten Pangkep Provinsi Sulawesi Selatan. Jurnal Balik Diwa. 5(1) : 36-44.

Heriansah dan F. Anggriawan, 2015. Penentuan Kesesuaian Lokasi Keramba Jaring Apung Kerapu (*Epinephelus spp*) melalui Sistem Informasi Geografis di Pulau Saugi Kabupaten Pangkep Provinsi Sulawesi Selatan. Jurnal Balik Diwa. 6(2) : 26-33.

Hutabarat, S dan S.M. Evans. 2008. Pengantar Oseanografi. Universitas Indonesia Press. Jakarta.

- Hutagalung, H.P. dan A.Rozak. 1997, Penentuan Kadar Nitrit, Metode Analisis Air Laut Sedimen dan Biota. Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi, LIPI, Jakarta.
- Nontji, A. 2005. Laut Nusantara. Penerbit Djambatan, Jakarta.
- Prasetyarto dan Suhendar. 2010. Modul Tentang Laut dan Pesisir. Jakarta.
- Prahasta, E., 2002. Konsep-konsep Dasar Sistem Informasi Geografi. Informatika Bandung. Bandung.
- Radiarta, I. Ny., S. E. Wardoyo., B. Priyono dan O. Praseno. 2003. Aplikasi Sistem Informasi Geografis untuk Penentuan Lokasi Pengembangan Budidaya Laut di Teluk Ekas, Nusa Tenggara Barat. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia. Pusat Riset Perikanan Budidaya Jakarta. Vol 9 No. 1.
- Rayes L, 2006, Metode Inventarisasi Sumberdaya Lahan, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Romimohtarto, K., dan Juwana, S., 2001. Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir Secara Berkelanjutan. Djambatan. Jakarta.
- Suwargana, N., Sudarsono, dan V.P. Siregar. 2006. *Analisis Lahan Tambak Konvensional Melalui Uji Kualitas Lahan dan Produksi Dengan Bantuan Pengindraan Jauh dan SIG*. Jakarta.
- Wibisono, M. S. 2005. Pengantar Ilmu Kelautan. Penerbit PT. Gramedia Widiasarana Indonesia, Jakarta.
- Zainuddin, M. 2006. Aplikasi Sistem Informasi Geografis Dalam Penelitian Perikanan dan Kelautan. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar.