

Kajian Kesesuaian Lingkungan Perairan untuk Budidaya Rajungan dalam Karamba Jaring Ditenggelamkan di Perairan Kabupaten Pangkep Provinsi Sulawesi Selatan

Study of water environment suitability for swimming crab culture using
submerged net cage in the water of Pangkep Regency, South Sulawesi
Province

Ihsan^{1*}, Asbar² dan Asmidar²

¹Prodi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan

²Prodi Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan
Ilmu Kelautan Universitas Muslim Indonesia, Makassar Sulawesi Selatan

*Corresponding author: ihsan.ihsan@umi.ac.id

ABSTRAK

Kajian kesesuaian lingkungan perairan untuk budidaya rajungan dalam karamba jaring ditenggelamkan di perairan Kabupaten Pangkep, bertujuan mengkaji kesesuaian lingkungan perairan terkait fisika dan kimia oseanografi untuk budidaya rajungan dan mengkaji kesesuaian lokasi budidaya rajungan di perairan Kabupaten Pangkep. Penelitian dilaksanakan di perairan Kabupaten Pangkep pada April s/d Desember 2017. Bahan dan alat yang digunakan meliputi current meter, handrefraktor meter, DO meter, kamera bawah air, thermometer, *global positioning system*, label, alat tulis, dan *seichidisk*. Data dikumpulkan meliputi data primer dan sekunder. Data primer diperoleh dengan cara pengukuran langsung dilapangan terhadap potret kondisi sumberdaya rajungan, benih rajungan, biogeofisik perairan dan lingkungannya. Data sekunder dikumpulkan pada instansi terkait. Data dianalisis secara deskriptif dan kuantitatif yakni untuk menentukan kesesuaian lingkungan perairan dan analisis kesesuaian lokasi budidaya rajungan menggunakan *sistem informasi geografis*, metode *ArcView*, dengan perangkat keras, dan lunak. Hasil pengukuran aspek fisika dan kimia oseanografi, menunjukkan adanya perbedaan nilai parameter fisika dan kimia oseanografi yang terukur berdasarkan topografi perairan dengan kisaran nilai antara lain: oksigen terlarut 5,1 - 10,7 mg/l, salinitas 7 - 35 ‰, suhu 32 - 34,4 °C dan pH 7 - 8, sesuai kriteria parameter kualitas air ini layak untuk budidaya rajungan. Selanjutnya hasil analisis spasial kesesuaian perairan untuk kegiatan budidaya rajungan dalam karamba jaring ditenggelamkan dengan menggunakan indikator suhu, salinitas, oksigen, pH dan kecerahan diperoleh 3 kriteria kesesuaian meliputi: sesuai luasnya 89.131,37 ha; cukup sesuai luasnya 109.164,87 ha; dan tidak sesuai luasnya 4.577,56 ha.

Kata kunci : lingkungan; perairan; kesesuaian; budidaya; rajungan; karamba jaring ditenggelamkan; Pangkep.

Pendahuluan

Potensi sumberdaya hayati rajungan (*Portunus pelagicus*) merupakan komoditi yang memiliki nilai ekonomis penting, karena daging rajungan merupakan salah satu andalan ekspor Indonesia. Setiap tahunnya ekspor rajungan mengalami peningkatan permintaan terutama pasar Asia, Eropa, dan Amerika, menyebabkan sumberdaya rajungan banyak di eksploitasi oleh nelayan, dan andalan utama ekspor rajungan berasal dari penangkapan di laut. Disamping itu permintaan konsumsi dalam negeri juga cukup besar.

Keuntungan yang besar dalam menjual rajungan, membuat banyak orang berlomba-lomba dalam kegiatan pemanfaatan rajungan mulai dari penangkapan, pengolahan hingga pemasaran rajungan. Pada dasarnya terdapat tiga unsur utama dalam pengelolaan rajungan ini, yaitu pemerintah, swasta, dan masyarakat nelayan. Secara kasat mata dapat dilihat bahwa pihak pemerintah dan pihak swasta yang menguasai pengelolaan dari rajungan, namun sebenarnya pihak nelayan pun

juga memiliki kewenangan yang sama. Ketiga unsur tersebut saling berkompetisi dalam penggunaan akses penangkapan dan kebijakan, serta pemenuhan akses-akses pribadi yang lebih mengarah kepada menguasai sumber daya rajungan. Di mana kemudian muncul sebuah politisasi yang membuat dua kemungkinan pada ketiga unsur tersebut yaitu adanya perselisihan dan adanya kolaborasi. Namun kolaborasi lebih dibutuhkan dari ketiga unsur tersebut yang akan bersinergi dan saling menguntungkan (Abidin et al., 2014).

Ihsan (2015) mengatakan bahwa untuk menjaga agar supaya rajungan tetap berkelanjutan maka perlu adanya pemanfaatan yang baik dan benar, diantaranya pengelolaan yang berbasis *marine culture*. Dalam pengelolaan budidaya rajungan diharapkan mendukung peningkatan produksi rajungan dan mampu mempertahankan keseimbangan sumberdaya rajungan serta tidak menimbulkan konflik pemanfaatan ruang di wilayah pesisir pantai Kabupaten Pangkep.

Usaha mendukung peningkatan produksi rajungan, menjaga permintaan pasar dan mempertahankan potensi rajungan, maka dilakukan pengelolaan perikanan rajungan berbasis *marine culture* dalam karamba jaring ditenggelamkan (KJT), maka hal yang paling utama dilakukan adalah menentukan lokasi kesesuaian lingkungan perairan terkait fisika dan kimia oseanografi untuk budidaya rajungan dan kesesuaian lokasi budidaya rajungan. Dengan semakin berkembangnya kegiatan budidaya di laut, karena alokasi ruang untuk budidaya sudah tersedia maka diharapkan permintaan produksi rajungan di pasar nasional dan internasional dapat terpenuhi, dan stok rajungan di perairan tidak dieksploitasi secara optimal. Terkait dengan hal tersebut maka tujuan penelitian adalah :1) mengkaji kesesuaian lingkungan perairan terkait fisika dan kimia oseanografi untuk budidaya rajungan dan 2) mengkaji kesesuaian lokasi budidaya rajungan di perairan Kabupaten Pangkep.

Metode Penelitian

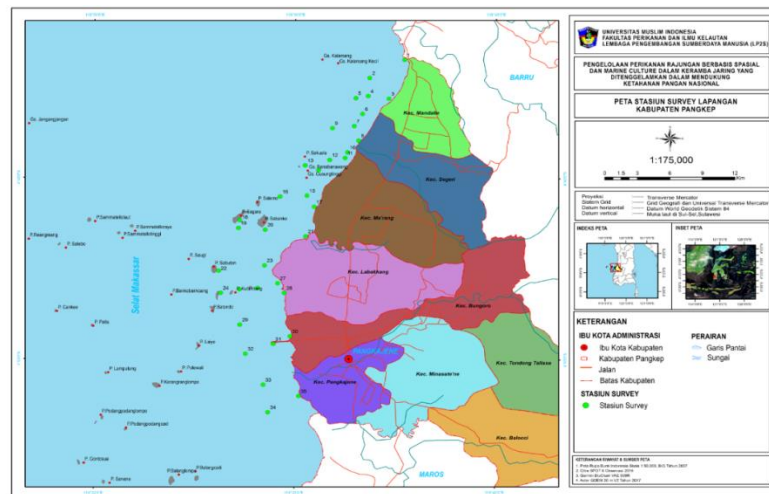
Waktu dan tempat penelitian

Penelitian dilaksanakan di perairan Kabupaten Pangkep, waktu penelitian mulai bulan April s/d Desember tahun 2017. Peta lokasi penelitian disajikan pada Gambar 1.

Metode Pengumpulan Data

Bahan dan alat yang digunakan meliputi: bibit rajungan, karamba jaring ditenggelamkan, current meter, handrefraktor meter, DO meter, kamera bawah air, thermometer, *global positioning system*, label, alat tulis, *coldbox*, *seichidisk*, dan, formisian pengamatan. Data dikumpulkan terdiri dari data primer dan sekunder. Data primer diperoleh dengan cara pengukuran langsung dilapangan terhadap potret kondisi sumberdaya rajungan, benih rajungan, biogeofisik perairan dan lingkungannya, dan menginventarisasi jenis kegiatan pemanfaatan lainnya di perairan. Data primer diperoleh dari hasil pengamatan dan pengukuran langsung di lapangan meliputi data parameter fisika dan kimia oseanografi, dan data

sekunder dikumpulkan dari instansi terkait diantaranya dokumen yang tersedia dari instansi terkait, jurnal-jurnal dan dokumen penelitian lainnya di kabupaten maupun di provinsi sertaperguruan tinggi.



Gambar 1. Lokasi penelitian dan titik survey lapangan di perairan Kabupaten Pangkep

Untuk memetakan lokasi budidaya rajungan dilakukan sampling terhadap 35 titik lokasi di perairan pesisir pantai, Kabupaten Pangkep. Data dianalisis secara deskriptif dan kuantitatif analisis kesesuaian lokasi budidaya rajungan menggunakan *sistem informasi geografis (SIG)* dengan metode *arcView*, yang melibatkan perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), pemakaian data-data yang mempunyai fungsi pokok untuk menyimpan, memperbaharui, menganalisa dan menyajikan kembali semua bentuk informasi spasial. Dalam budidaya rajungan yang ditenggelamkan, model karamba yang digunakan adalah, diadaptasikan dari model karamba jaring apung yang banyak digunakan untuk budidayakan. Dalam model karamba jarring ditenggelamkan ini akan dimodifikasi mulai dari material, tutupan jarring yang digunakan akan berbeda dengan lainnya. Material jarring menggunakan besi ulir berbentuk persegi panjang. Ukuran karamba jarring ditenggelamkan akan disesuaikan dengan kondisi perairan khususnya kondisi gelombang dan arus. Luas karamba jaring ditenggelamkan sebanding dengan jumlah rajungan yang akan di budidayakan. Pengelolaan budidaya rajungan dalam karamba jaring ditenggelamkan secara terintegrasi menggunakan pendekatan system informasi geografis (SIG).

Analisis Data

Analisis kesesuaian lingkungan perairan untuk budidaya rajungan menggunakan sistem informasi geografis (SIG) dengan metode **ArcView**. Tahapannya antara lain: 1). koreksi radiometrik; 2). koreksi geometrik; 3). penajaman Citra; 4). klasifikasi citra. Dalam analisis SIG akan diintegrasikan dengan kegiatan lainnya sehingga tercipta harmonisasi dalam pengelolaan sumberdaya perikanan budidaya rajungan. Penentuan kategori kesesuaian area lokasi budidaya rajungan, menggunakan pendekatan spasial sebagaimana dikemukakan oleh Ihsan (2015), disajikan pada tabel berikut:

Tabel 1. Penentuan kategori kesesuaian area

No	Interval kelas	Kategori Kesesuaian
1	$X_0 (= \text{nilai min}) - X_1 (= X_0 + C_i)$	Tidak sesuai (N)
2	$X_1 - X_2 (= X_1 + C_i)$	Cukup sesuai (S2)
3	$X_2 - X_3 (= \text{nilai max})$	Sesuai (S1)

Dimana :
 X_0 :Nilai minimal dari skala penilaian
 X_1 :Hasil Penjumlahan dari X_0 dengan range nilai antar kelas
 X_2 :Hasil Penjumlahan dari X_1 dengan range nilai antar kelas
 X_3 :Nilai maksimal dari skala penilaian

Tabel 2. Bobot matriks kesesuaian untuk cluster rajungan dewasa

Para meter Kualitas air	Kategori Sesuai				Kategori Tidak Sesuai		
	Bobot	Deskripsi Parameter Sesuai	Skor	Total Skor	Deskripsi Parameter Tidak Sesuai	Skor	Total Skor
Suhu	0.40	28°C - 31°C	2	0.80	<28°C atau >31°C	1	0.40
Salinitas	0.30	31‰ -36‰	2	0.60	< 31 atau 36‰>	1	0.30
Oksigen terlarut	0.20	4-6 ppm	2	0.40	< 4 ppm atau >6 ppm	1	0.20
pH	0.10	6,78 - 8,0	2	0.20	<6,78 atau >8,0	1	0.10
	1.00	Jumlah Skor Maksimum		2.00	Jumlah Skor Minimum		1.00

Selanjutnya hasil perhitungan penentuan kelas kesesuaian area untuk cluster disajikan tabel berikut ini:

Tabel 3. Penentuan Kategori Kesesuaian Area.

Interval kelas	Kategori Kesesuaian
1.00 – 1.33	Tidak sesuai (N)
1.34 – 1.67	Cukup sesuai (S2)
1.68 - 2.00	Sesuai (S1)

Hasil dan Pembahasan

Kesesuaian lingkungan fisika dan kimia oseanografi untuk budidaya rajungan

Hasil sampling terhadap aspek fisika dan kimia, dari seluruh titik yang disampling (35 titik) di perairan pesisir pantai, maka dinamika fisika dan kimia sangat dinamis, terkait hal tersebut diuraikan berikut ini:

Suhu perairan

Hasil pengukuran parameter suhu diperoleh nilai interval 30,8–35,00C. Adapun nilai tersebut adalah nilai suhu yang masih berada pada kisaran yang cocok untuk pertumbuhan rajungan. Beberapa literatur menunjukkan bahwa rajungan merupakan organisme yang mampu mentolerir kisaran suhu yang luas.

Ihsan (2015) kisaran suhu diperairan Kabupaten Pangkep diperoleh nilai 310C-37,00C, kisaran suhu tersebut masih dalam kondisi yang normal dan mendukung laju pemijahan dan pertumbuhan rajungan. Sunarto (2012) mengatakan bahwa fakta-fakta tentang luasnya sebaran rajungan baik didaerah tropis maupun subtropis telah membuktikan bahwa rajungan termasuk organisme eurytermal yang dapat beradaptasi pada rentang suhu yang sangat besar. Suhu merupakan faktor penting dalam distribusi, aktifitas dan pergerakan

rajungan. Juwana (1999.a); Juwana (2002) diperoleh suhu optimal untuk pemeliharaan zoea sekitar 30°C atau berkisar 27°C-32°C, sementara untuk stadia megalopa sekitar 34°C. Untuk stadia crablet membutuhkan suhu 28°C-30,5°C. Effendy (2006) mengatakan bahwa pada habitatnya, populasi rajungan diperairan pantai umumnya berada pada kisaran suhu 25-32 °C, sedangkan pemeliharaan induk, penetasan telur, pemeliharaan larva hingga pendederan benih memerlukan berkisar antara 28-31 °C.

Hasil-hasil penelitian tersebut memperlihatkan bahwa terdapat kondisi selisih nilai pengukuran yang kecil perbedaannya dari parameter suhu yang optimal dalam terkait pertumbuhan rajungan dari berbagai penelitian yang dilakukan tetapi nilai tersebut hanya sifatnya dinamis sementara waktu sampai kondisi disekitarnya kembali normal.

Suhu air sangat berpengaruh terhadap kelangsungan hidup rajungan dan organism laut lainnya, dimana perubahan suhu sangat berpengaruh dalam kecepatan metabolisme dan kegiatan organisme lainnya. Suhu juga berkaitan erat dengan konsentrasi oksigen terlarut dalam air dan laju konsumsi oksigen hewan air. Perubahan faktor lingkungan seperti suhu, oksigen terlarut, salinitas dan mutu lingkungan air lainnya akan mempengaruhi frekuensi pergantian kulit dan peningkatan ukuran pada krustacea (Setyadi, 2008). Suhu merupakan salah satu faktor abiotik penting yang mempengaruhi aktivitas, nafsu makan, konsumsi oksigen, dan laju metabolisme krustase (Zacharia dan Kakati, 2004). Suhu air selama penelitian berkisar antara 28-31 oC, ini merupakan kisaran yang cukup baik untuk sintasan larva rajungan. Hal ini didukung oleh pendapat Juwana dan Romimohtarto (2000), bahwa suhu optimun untuk larva rajungan fase megalopa berkisar antara 28-34°C. Adi (2011) mengatakan bahwa suhu air 31°C dengan pemberian pakan yang cukup dapat mempercepat molting larva rajungan. selanjutnya kisaran suhu antara 29 °C – 30 °C masih sangat layak bagi kehidupan rajungan.

Oksigen perairan

Hasil pengukuran parameter suhu diperoleh nilai interval antara 5,1-10,7 (mg/l), nilai kisaran oksigen berada pada kisaran nilai oksigen kualitas yang normal dan cukup bagus untuk pertumbuhan dan perkembangan organisme yang hidup di perairan. Oksigen terlarut merupakan suatu parameter pembatas utama karena pengaruh oksigen terlarut sangat penting pada kelangsungan hidup dan pertumbuhan rajungan. Apabila kandungan oksigen rendah menyebabkan pada kematian pada rajungan. Pada penelitian kandungan oksigen yang terukur berkisar antara 4,34-5,94 mg/l. Kisaran kualitas air ini dikategorikan masih layak bagi kehidupan larva rajungan.

Menurut Kasry (1996) dalam Faudzan (2011), kandungan oksigen terlarut 4 ppm merupakan standar yang tidak boleh kurang untuk kelayakan kehidupan organisme dalam perairan. Kelarutan oksigen dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya temperatur, salinitas, pH dan bahan organik, salinitas semakin tinggi,

kelarutan oksigen semakin rendah. Menurut Adi (2011), oksigen terlarut di dalam air antara 4-6 ppm dianggap paling ideal untuk tumbuh dan berkembang larva.

Salinitas perairan

Hasil pengukuran parameter salinitas diperoleh nilai interval antara 7-35 (‰) nilai tersebut berada pada kisaran yang normal untuk pertumbuhan dan perkembangan rajungan. Rajungan memiliki toleransi yang tinggi terhadap perubahan salinitas.

Salinitas merupakan salah satu parameter kualitas air yang sangat berpengaruh terhadap kelangsungan hidup larva rajungan. Salinitas air yang terukur dari penelitian ini pada keempat perlakuan berkisar antara 28-31 ppt. Selama penelitian dari akhir hingga hari keenam, setiap hari terjadi perubahan tinggi rendahnya salinitas hingga akhir penelitian. Menurut Juwana (1997), salinitas yang optimal untuk larva rajungan berkisar 28–34 ppt. Lebih lanjut dikatakan Adi (2011), bahwa salinitas 31-33 ppt dengan pemberian pakan yang cukup dapat mempercepat molting larva rajungan.

Rajungan memiliki toleransi yang tinggi terhadap perubahan salinitas. Sebarannya yang sangat luas membuktikan toleransinya terhadap perubahan salinitas. Salinitas perairan di daerah penelitian berkisar dari 31 sampai 32 ppt. Rentang salinitas tersebut masih sangat baik bagi kelangsungan hidup dan pertumbuhan rajungan.

Derajat keasaman perairan (pH)

Hasil pengukuran parameter derajat keasaman (pH) diperoleh pada nilai interval antara 7-9. Nilai hasil pengukuran tersebut termasuk kisaran pH air laut yang normal. Selanjutnya hasil penelitian Ihsan (2015) mengatakan bahwa kisaran pH di perairan Kabupaten Pangkep, terendah diperoleh nilai 6 dan pH tertinggi 8. Nilai pH yang diperoleh sangat mendukung pertumbuhan dan perkembangan organisme laut terutama rajungan untuk semua fase.

Menurut Syahidah (2003), bahwa pH 7,0-8,5 masih dalam batas normal untuk kehidupan larva rajungan stadia megalopa. Menurut Juwana dan Romimohtarto (2000), menyatakan bahwa pH yang baik untuk megalopa rajungan adalah 7,5-8,5. pH adalah nilai yang menunjukkan aktivitas ion hidrogen dalam air (dalam keadaan molar). Selanjutnya Effendy (2006) mengatakan bahwa derajat keasaman (pH) mempunyai pengaruh besar terhadap organisme yang dibudidayakan. Perubahan pH akan berdampak buruk terhadap kehidupan biota perairan baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Perubahan pH akan berpengaruh langsung terhadap enzim metabolisme tubuh dan komposisi kimiawi dalam air termasuk pula toksitas kimiawi. Nilai pH yang dapat ditoleransi oleh organisme perairan berkisar 5-9. Pertumbuhan rajungan akan optimal pada kisaran pH 7,5-8,5.

Nilai pH yang berbeda didapatkan pada substrat dasar perairan yaitu sebesar 6.5 sampai 7.8. Kandungan bahan organik menjadikan dasar perairan lebih bersifat

asam sampai netral. Pengukuran DO pada kisaran konsentrasi 5,17– 7,97 mg/L. Suhu air optimal bagi budidaya rajungan adalah 26-32°C (Adiwijaya et al., 2002). Kandungan oksigen terlarut-DO merupakan faktor pembatas yang penting bagi biota, dan kisaran nilainya adalah 5,1-9,2 mg/l yang tergolong baik dan mendukung kehidupan biota laut (Effendi 2003, KLH 2004).

Kesesuaian lokasi budidaya rajungan di perairan

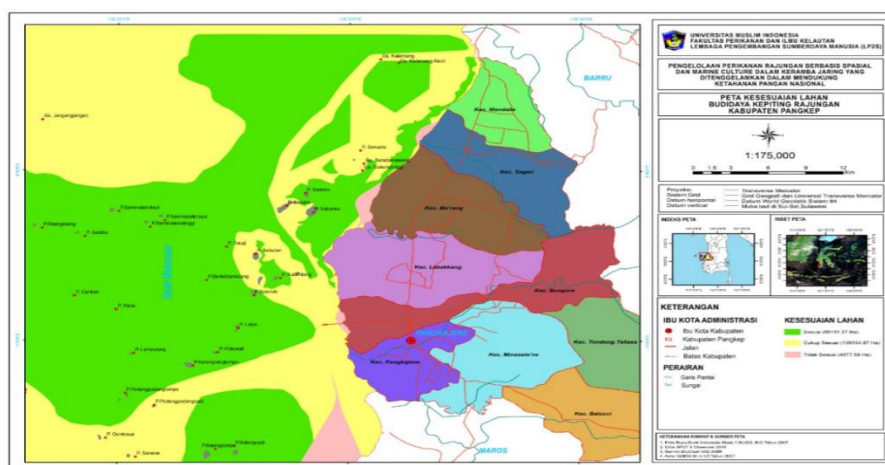
Zona perikanan budidaya didefinisikan sebagai zona yang fungsi utamanya diperuntukkan bagi kegiatan perikanan dan segala kegiatan penunjangnya. Tujuan Pemanfaatan zona ini adalah memanfaatkan potensi lahan yang sesuai untuk kegiatan perikanan dalam meningkatkan produksi perikanan, dengan tetap memperhatikan kelestarian lingkungan untuk mewujudkan pembangunan yang berkelanjutan. Terkait dengan hal tersebut adapun kegiatan perikanan budidaya yang dimaksudkan adalah budidaya rajungan. Untuk pemilihan dan penetapan lokasi yang sesuai untuk budidaya rajungan, direncanakan dengan kriteria sebagai berikut: 1) Mempunyai kisaran kualitas perairan yang memadai serta mempunyai kesuburan perairan yang mencukupi dan 2) Tidak berada pada lokasi rawan bencana, misalnya kawasan abrasi atau daerah rawan banjir; dan 3) Tata letak zona yang sesuai dengan kondisi lokal, misalnya keramba jaring apung (KJA) harus mempunyai alur transportasi yang serasi dan tidak bertentangan dengan sub zona budidaya rajungan.

Rajungan merupakan organisme euryhalin yang mempunyai toleransi akan salinitas yang luas. Rajungan pada stadia juvenil hidup di daerah estuari kemudian bermigrasi ke perairan yang mempunyai salinitas lebih tinggi. Saat telah dewasa, rajungan yang siap memasuki masa perkawinan akan bermigrasi di daerah pantai. Setelah melakukan perkawinan, rajungan akan kembali ke laut untuk menetas telurnya.

Hasil analisis kesesuaian perairan untuk kegiatan budidaya rajungan dalam keramba jaring ditenggelamkan (KJT) dengan menggunakan indikator suhu, salinitas, oksigen, pH dan kecerahan diperoleh 3 kriteria kesesuaian antara lain: sesuai luasnya 89.131,37 ha; cukup sesuai luasnya 109.164,87 ha; dan tidak sesuai luasnya 4.577,56 ha. Dalam penentuan kesesuaian ini, parameter kecerahan perairan juga tetap menjadi acuan dalam pemilihan lokasi tetapi pemilihan hanya dilakukan secara kualitatif. Hasil penilaian kesesuaian disajikan pada Gambar 2.

Kesesuaian lokasi budidaya yang ditetapkan pada gambar diatas, untuk zona yang sesuai dan cukup sesuai merupakan lokasi untuk budidaya rajungan dengan metode budidaya rajungan yang menggunakan keramba jaring yang ditenggelamkan di dasar perairan, dengan pertimbangan bahwa rajungan yang dibudidayakan dilakukan pada lokasi habitat aslinya yakni dasar perairan. Perlakuan yang dilakukan dengan metode dasar ini diharapkan rajungan yang dibudidayakan akan bertumbuh dan berkembang lebih cepat, karena berada habitat aslinya. Habitat rajungan yang baik juga akan menentukan karakteristik lokasi budidayanya. Disamping itu di lokasi penelitian beberapa kawasan tidak

dapat dilakukan budidaya rajungan dalam karamba jaring ditenggelamkan khususnya pada jarak 100 meter dari garis pantai dengan pertimbangan kekeruhan air akibat tingginya partikel sedimen yang larut dalam air dan laju perubahan kualitas air setiap waktu, akibat input air tawar dari daratan melalui sungai yang bermuara di perairan Kabupaten Pangkep. Kondisi yang demikian menyebabkan dasar perairan menjadi berlumpur, yang menyebabkan rajungan tidak dapat hidup dan berkembang dengan baik. Menurut Foka *et al.* (2004), bahwa rajungan tersebar luas dengan perbedaan substrat dasar perairan. Rajungan pada perairan dengan substrat pasir halus (fine sand) pada kedalaman 0.5 m. menemukan rajungan pada perairan dengan dasar lumpur berpasir.



Gambar 2. Peta hasil analisis kesesuaian perairan untuk kegiatan budidaya rajungan di perairan Kabupaten Pangkep.

Kesimpulan

1. Kesesuaian lingkungan perairan (fisika dan kimia) oseanografi untuk kegiatan budidaya rajungan, hasil pengukuran adalah, suhu 30,8 – 35,0 °C; oksigen 5,1 - 10,7 (mg/l); salinitas 7-35 (‰) dan derajat keasaman (pH) 7-9.
2. Kesesuaian lokasi budidaya rajungan ditetapkan dengan 3 kriteria antara lain: sesuai dengan luas 89.131,37 ha; cukup sesuai luasnya 109.164,87 ha; dan tidak sesuai luasnya 4.577,56 ha.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi yang telah membiayai penelitian ini melalui Kegiatan Penelitian Produk Terapan dan tim peneliti yang telah banyak memberikan masukan dan komentar untuk memperbaiki tulisan ini.

Daftar Pustaka

- Abidin, Z., Bambang, A.N., & Wijayanto, D. (2014). Manajemen kolaboratif untuk Introduksi pengelolaan rajungan yang berkelanjutan di Desa Betahlawang, Demak. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*, III (4), 29-36.
- Adi, Y.S. 2011. Sintasan larva rajungan (*Portunus pelagicus*) zoea pada berbagai frekwensi pemberian pakan alami jenis *Brachiomis plicatilis*. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Adiwijaya, D., Jaya, S., Sugeng dan Sutikno, E. 2002. Peluang usaha komoditas budidaya air payau : Rajungan (*Portunus pelagicus* Linn) dapat dibudidayakan di Tambak Skala Usaha. BBPBAP, Jepara. hlm 13-20.
- Effendy, S, Sudirman. Bahri S., E.Nurcahyono, H. Batubara, Syaichudin, 2006. Petunjuk Teknis Pembenihan Rajungan *Portunus pelagicus* Linnaeus. Departemen Kelautan dan Perikanan Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. Balai Budidaya Air Payau Takalar 2006.
- Effendi, H. 2003. Telaah kualitas air bagi Pengelolaan Sumberdaya dan lingkungan Perairan. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Faudzan, A. 2011. Tingkat pemberian pakan alami artemia salina terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Larva Rajungan (*Portunus pelagicus*) Stadia Megalopa. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar. Makassar. 52 hal.
- Foka MC, G Kondylatos, P.S. Economidis. 2004. Occurrence of the lessepsian species *Portunus pelagicus* (Crustacea) and *Apogon pharaonis* (Pisces) in the marine area of Rhodes Island. *Medit. Mar. Sci.* 5(1): 8389.
- Ihsan. 2015. Pemanfaatan sumber daya rajungan (*Portunus pelagicus*) secara berkelanjutan di perairan Kabupaten Pangkep Provinsi Sulawesi Selatan. [Disertasi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Ihsan, Wiyono ES, Wisudo SH, Haluan J. 2014. Pola musim dan daerah penangkapan rajungan di (*Portunus pelagicus*) di perairan Kabupaten Pangkep. *Marine Fisheries*. 5(2): 193-200.
- Juwana, S. 2002. Kriteria Optimum untuk Pemeliharaan Larva Rajungan (*Portunus pelagicus*) di Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi – LIPI. *Neptunus. Majalah Ilmiah Pembangunan dan Pengembangan Kelautan*, IX (2) : 75-88.
- Juwana, S. dan K. Romimohtarto. 2000. Rajungan Perikanan, Cara Budidaya dan Menu Masakan. Djambatan. Jakarta. 47 hal.
- Juwana S. 1999a. Percobaan polikultur rajungan (*Portunus pelagicus*) dengan ikan mujair-nila (*Oreochromis niloticus*) di dalam jaring kurung mendasar. Dalam: D.P. Praseno, W.S. Atmadja, I. Supangat, Ruyitno, B.S. SUDIBJO (eds.) *Pesisir dan Pantai Indonesia III*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi-LIPI, Jakarta: 69-81.
- Juwana, S. 1997. Tinjauan tentang perkembangan Penelitian Budidaya Rajungan (*Portunus pelagicus*). *Jurnal Oseanografi LIPI* 22: 1-12.
- Sunarto, 2012. Karakteristik Bioekologi Rajungan (*Portunus pelagicus*) di Perairan Laut Kabupaten Brebes. Disertasi (tidak dipublikasikan). Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor
- Setyadi, I. 2008. Pengaruh Suhu yang Berbeda terhadap Sintasan Larva Rajungan (*Portunus pelagicus*) di Wadah Terkontrol. *Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut Gondol Bali* 7: 1-5.
- Syahidah, D., B. Susanto, I. Setiadi., 2003. Percobaan Pemeliharaan Megalopa Rajungan, *Portunus pelagicus* Sampai Menjadi Rajungan Muda (Crablet 1) Dengan Kisaran Salinitas Berbeda. *Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Gondol* 2: 1-6.

[KLH] Kementerian Lingkungan Hidup. 2004. Keputusan Menteri Nomor 51 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut.

Zacharia, S and Kakati, V. S. 2004. Optimal Salinity and Temperature of Early Developmental Stages of *Panaeus merguensis* de Man. *Journal Aquaculture* 232: 378-382.