

**DAYA DUKUNG LINGKUNGAN PERAIRAN KECAMATAN MANTANG
KABUPATEN BINTAN PROVINSI KEPULAUAN RIAU UNTUK
KEGIATAN BUDIDAYA IKAN DALAM KERAMBA JARING APUNG**

Mharia Ulfa

*Alumni Pascasarjana Ilmu lingkungan Program Pascasarjana Universitas Riau,
Pekanbaru, Jl. Pattimura No. 09, Gobah, 28131. Telp 0761-23742*

Thamrin

*Dosen Pascasarjana Ilmu lingkungan Program Pascasarjana Universitas Riau,
Pekanbaru, Jl. Pattimura No. 09, Gobah, 28131. Telp 0761-23742*

Sukendi

*Dosen Pascasarjana Ilmu lingkungan Program Pascasarjana Universitas Riau,
Pekanbaru, Jl. Pattimura No. 09, Gobah, 28131. Telp 0761-23742*

ABSTRACT

Observations were conducted during four months from November 2013 to February 2014 to determine the carrying capacity of Mantang Sub district waters for aquaculture activities based on the parameters of physics, chemistry and plankton abundance as bio indicators and estimate the impact on economy and ecology in the development of aquaculture in coastal areas. The sources of data in this research were obtained from the determination of sampling locations for 6 stations, the analysis of waters existing was carried out by the measurement of physical, chemical and biological parameters as well as the carrying capacity for floating net cages with phosphorus method. The analysis results of waters environmental existing of Mantang sub district are still in good condition that is adapted to Government Regulation No. 51/2004 where the parameters of temperature, pH and DO still below the Quality Standard but for Phosphate parameter have shown an alarming condition. Stations that can not be developed for aquaculture activity are Mantang baru Island, Pasir Merah Island and Alang Island. While the calculation of the waters environmental carrying capacity of Mantang sub district is still able to accommodate 650 units of cage.

Keywords : Carrying Capacity, Phosphorus Method, Aquaculture Activities

PENDAHULUAN

Kabupaten Bintan memiliki garis pantai yang sangat panjang. Hampir 90 % garis pantai di kabupaten ini layak untuk dimanfaatkan sebagai lahan budidaya laut. Kondisi tersebut mendukung potensi budidaya laut yang sangat besar di Kabupaten Bintan dan tersebar merata hampir di setiap kecamatan. Pengembangan usaha budidaya laut di dukung oleh kondisi dan perairan teluk, lagon dan selat yang cocok untuk pemeliharaan ikan dengan sistem keramba jaring apung atau kurung tancap (DKP Bintan, 2009).

Kecamatan Mantang termasuk dalam wilayah Pemerintahan Provinsi Kepulauan Riau, telah melaksanakan berbagai upaya di sektor pembangunan ekonomi terutama kelautan dan perikanan. Melalui pembangunan yang telah dilaksanakan, banyak kemajuan yang telah dicapai dalam rangka meningkatkan derajat kehidupan masyarakat. Namun demikian, masih banyak program dan kegiatan yang perlu terus dikembangkan.

Namun demikian, kegiatan perikanan budidaya yang dilakukan tanpa mempertimbangkan kaidah pembangunan berkelanjutan dapat menimbulkan pengaruh negatif terhadap wilayah Kecamatan Mantang. Perencanaan pembangunan perikanan budidaya yang berkelanjutan menjadi penting terkait dengan daya dukung wilayah Kecamatan Mantang. Karena secara teknis pembangunan berkelanjutan dalam konteks pengelolaan sumberdaya perikanan dan kelautan didefinisikan sebagai suatu upaya pemanfaatan sumberdaya alam dan jasa-jasa lingkungan yang terdapat di dalam kawasan perikanan dan lautan untuk kesejahteraan manusia, terutama stakeholders, sedemikian rupa sehingga laju pemanfaatan sumberdaya alam dan jasa-jasa lingkungan tidak melebihi daya dukung (*carrying capacity*) kawasan perikanan dan laut untuk menyediakannya.

Konsep daya dukung (*carrying capacity*) perairan dapat diartikan sebagai kondisi maksimum suatu ekosistem untuk menampung komponen biotik yang terkandung didalamnya (Odum, 1993). Dengan kata lain, kondisi suatu sumberdaya tertentu yang terdapat pada suatu ekosistem seperti laut akan bervariasi dari tahun ke tahun yang dikarenakan adanya pengaruh faktor-faktor biotik dan abiotik serta pengaruh antar spesies yang terdapat di dalam ekosistem tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis terhadap daya dukung perairan dan kawasan Perairan Kecamatan Mantang untuk kegiatan budidaya ikan dalam keramba jaring apung terutama kualitas air dan sosial ekonomi masyarakat nelayan. Secara spesifik penelitian ini bertujuan untuk menganalisis daya dukung lingkungan kawasan perairan Kecamatan Mantang yang dapat dimanfaatkan untuk kegiatan perikanan budidaya berkelanjutan, mengetahui pengembangan jumlah keramba bagi kegiatan perikanan budidaya berkelanjutan di Kecamatan Mantang serta mengestimasi dampak terhadap ekonomi dan ekologi dari pembangunan perikanan budidaya di wilayah pesisir.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2013 hingga Februari 2014, analisis lapangan (*insitu*) dilakukan di perairan Kecamatan Mantang, Kabupaten Bintan, Provinsi Kepulauan Riau, sedangkan analisis laboratorium (*eksitu*) dilakukan di Laboratorium Ekologi dan Manajemen Lingkungan Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau Pekanbaru.

Pengambilan sampel menggunakan metode survei lapangan dengan fokus utama penelitian yaitu kawasan budidaya ikan dalam KJA. Pengumpulan data primer meliputi data kualitas air di kawasan perairan Kecamatan Mantang yang dilakukan dengan metode sampling dan analisis laboratorium dan dilakukan setiap satu bulan sekali serta pengambilan sampel air dilakukan sebanyak 3 kali ulangan pada setiap stasiun dengan waktu penelitian selama 4 (empat) bulan. Adapun data sekunder diperoleh dengan survei lapangan dan melakukan wawancara.

Lokasi penelitian berada di perairan Kecamatan Mantang yang meliputi 6 stasiun pengamatan yaitu Stasiun I disekitar daerah Pulau Sirai, Stasiun II disekitar Pulau Belakang Sidi, Stasiun III disekitar Pulau Kekep, Stasiun IV disekitar Desa Mantang Baru, Stasiun V disekitar Desa Pasir Merah dan Stasiun VI disekitar Pulau Alang. Penentuan lokasi stasiun pengamatan didasarkan kepada tingginya intensitas kegiatan budidaya ikan sistem KJA, lokasi KJA yang dekat dengan pemukiman penduduk dan perairan yang merupakan daerah jalur pelayaran yang diduga merupakan sumber pencemar. Metode Storet merupakan metode yang umum digunakan untuk menentukan status mutu perairan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter Fisika

Suhu

Hasil pengukuran suhu berkisar antara 28 - 31 °C, suhu yang paling rendah terdapat pada musim hujan bulan November-Desember yaitu 28 - 30 °C dan yang paling tinggi pada musim kemarau bulan Januari dan Februari 28 - 31 °C. Kisaran suhu di semua stasiun pengamatan memiliki kecenderungan yang sama yaitu suhu bertambah dan berkurang sesuai perubahan musim. Umumnya perbedaan suhu relatif kecil masih berkisar 2 °C. berdasarkan kriteria baku mutu deviasinya masih berada diambang batas yang diperbolehkan.

Nilai rata-rata suhu perairan Mantang berkisar 28 - 31 °C dan suhu mengalami fluktuasi tiap bulannya. Hal ini terjadi karena suhu air dipengaruhi oleh kondisi iklim dan cuaca saat pengamatan. Pada pengamatan bulan November dan bulan Desember merupakan musim peralihan dengan suhu yang tidak menentu atau cenderung tidak stabil dimana suhu turun mencapai minimum dan bertepatan pula dengan adanya angin yang kuat dan curah hujan yang tinggi maka nilai suhu permukaan pada bulan November - Desember lebih rendah dibandingkan dengan bulan Januari dan Februari yang merupakan awal dari musim kemarau. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Effendi (2003) yang menyatakan bahwa suhu suatu badan perairan dipengaruhi oleh musim, lintang, ketinggian dari permukaan air laut, lama penyinaran matahari, sirkulasi udara, penutupan awan dan aliran serta kedalaman perairan.

Kecerahan

Hasil pengukuran kecerahan dengan menggunakan keping *secchi disc* diseluruh stasiun pengamatan dari bulan ke bulan mempunyai variasi yang relatif dengan nilai berkisar antara 290 - 560 cm atau 2.9 - 5.6 m. Rata-rata tingkat kecerahan rendah yang terpantau diduga perairan Belakang Sidi mendapatkan peningkatan padatan tersuspensi dalam air yang berasal dari lingkungan sekitar seperti limbah-limbah pemukiman warga, dari partikel-partikel lumpur yang dibawa oleh arus laut. Nilai kecerahan di Perairan Kecamatan Mantang secara umum berada dalam batas yang baik.

Nilai rata-rata kecerahan pada perairan Kecamatan Mantang pada setiap bulan pengambilan sampel tergolong baik untuk mendukung kehidupan organisme akuatik yang terdapat didalamnya. hal ini sesuai dengan ketentuan Kep. MENLH no. 51 tahun 2004 menetapkan batas kecerahan untuk perairan dengan ekosistem terumbu karang adalah >5 meter dan >3 meter untuk ekosistem lamun.

Kecepatan Arus

Hasil pengukuran kecepatan arus diseluruh stasiun pengamatan dari bulan ke bulan mempunyai variasi yang relatif dengan nilai kecepatan berkisar 0.15 - 0.51 m/det. Kecepatan arus di perairan Kecamatan Mantang sangat dipengaruhi oleh jenis bentang alam (Landscape), jenis batuan dan curah hujan. Semakin besar ukuran batuan dan semakin banyak curah hujan, maka pergerakan air semakin kuat dan kecepatan arus semakin cepat (Effendi, 2003).

Secara umum perairan Kecamatan Mantang ini dapat digolongkan sebagai perairan yang berarus sedang dan perairan di ST 4 dan ST 6 termasuk perairan dengan arus lambat, bila disesuaikan dengan hasil riset BRKP Maros (2004) bahwa kecepatan arus 0 - 25 cm/detik tergolong berarus lambat, kecepatan arus 25-50 cm/detik digolongkan berarus sedang, kecepatan arus 50 - 100 cm/detik digolongkan berarus cepat dan kecepatan arus > 100 cm/detik sangat cepat.

Parameter Kimia

pH

pH merupakan parameter kimia yang berfungsi untuk menentukan sifat senyawa yang terkandung dalam air, terutama untuk menentukan sifat asam atau basa. pH juga merupakan salah satu sifat kimia perairan yang mempunyai peran penting dalam kehidupan organisme akuatik. Nilai pH perairan Kecamatan Mantang selama penelitian berkisar antara 7-8. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai pH pada Perairan Kecamatan Mantang dapat digolongkan baik dan masih dapat mendukung kehidupan organisme akuatik perairan. Air laut memiliki nilai pH yang relatif stabil dan biasanya berkisar antara 7,5-8,4.

Oksigen Terlarut (DO)

Kadar oksigen terlarut di perairan Kecamatan Mantang selama penelitian rata-ratanya berkisar 3.69 - 6.08 mg/l. Secara keseluruhan konsentrasi oksigen yang terdapat di sepanjang perairan Kecamatan Mantang menunjukkan nilai yang masih mendukung untuk kehidupan biota akuatik yang ada didalamnya. Bagi kepentingan budidaya ikan laut, oksigen terlarut yang baik adalah 5–8 ppm (Hastings and Botsford, 2003).

Ammonia (NH₃-N)

Hasil pengukuran Amonia (NH₃-N) diseluruh stasiun pengamatan dari bulan ke bulan berkisar 0.023 - 1.250 mg/l. Hal ini berarti bahwa nilai ammonia pada perairan Kecamatan Mantang masih dalam batas yang cukup aman bagi biota laut dan tidak bersifat toksik terhadap organisme akuatik serta mengindikasikan belum terjadinya pencemaran bahan organik yang berasal dari limbah domestik.

Tinggi rendahnya nilai ammonia yang terdapat pada perairan Kecamatan Mantang diduga dipengaruhi oleh adanya buangan limbah organik baik limbah rumah tangga maupun limbah industri. Bulan November - Desember yang merupakan periode musim hujan membuat tinggi kecepatan arus yang membawa limbah tersebut ke lokasi penelitian yaitu perairan Kecamatan Mantang. Kandungan ammonia juga dihasilkan dari sisa pakan yang mengendap didasar keramba yang mengalami proses pembusukan sehingga menghasilkan ammonia. Ammonia didasar keramba akan naik ke permukaan perairan pada saat hujan karena adanya perbedaan suhu di perairan.

Phosfat (PO₄)

Data hasil analisis kualitas air menunjukkan nilai kandungan total P diseluruh stasiun pengamatan berkisar antara 0.075 - 0.774 mg/l. Menurut baku mutu air KepmenLH no 51 Tahun 2004, kandungan maksimum total P yang dianjurkan adalah <0,015 mg/L. Dengan demikian kandungan total P sudah melewati nilai ambang batas yang telah ditetapkan.

Distribusi vertikal total fosfor pada tiap stasiun cenderung meningkat sesuai dengan kedalaman, semakin dalam perairan kandungan fosfat semakin tinggi, namun kondisinya berbeda setiap bulannya, semakin ke akhir tahun, konsentrasi fosfat semakin menurun. Kondisi tersebut diduga karena faktor musim, musim hujan cenderung kandungan fosfor menurun, hal ini diduga karena air hujan menyebabkan total fosfor turun kelapisan yang lebih bawah. Dinamika fosfor juga dipengaruhi oleh suhu dan pH. Hujan menyebabkan kondisi suhu dan pH berubah.

Nitrat (NO₃-N)

Hasil pengukuran nitrat selama penelitian berkisar antara 0.198-0.764 mg/l sedangkan sebaran nilai rata-rata untuk setiap stasiun berkisar antara 0.297-0.491 mg/l. Kandungan nitrat yang terdapat dalam suatu perairan, dapat dikelompokkan berdasarkan tingkat kesuburan, yakni perairan oligotrofik memiliki kadar nitrat antara 0-1 mg/l, perairan mesotrofik memiliki kadar nitrat antara 1-5 mg/l dan perairan eutrofik memiliki kadar nitrat berkisar 5-50 mg/l (Garno, 2002). Hal ini berarti bahwa nilai nitrat pada perairan Kecamatan mantang masih dalam dalam batas yang cukup aman bagi biota laut meskipun mengarah terjadinya *eutrofikasi* (pengayaan) perairan tetapi tidak bersifat toksik terhadap organisme akuatik.

Parameter Biologi

Hasil kelimpahan fitoplankton diseluruh stasiun pengamatan dari bulan ke bulan dengan nilai berkisar 960-7920 sel/m. Adapun kelimpahan plankton yang diperoleh pada pengamatan Bulan November-Desember 2013 berkisar antara 1180-7920 sel/ml dan nilai kelimpahan pada pengamatan Bulan Januari - Februari 2014 berkisar antara 960-3480 sel/ml. Adanya perbedaan nilai kelimpahan tersebut diduga disebabkan oleh faktor musim. Pada Bulan November-Desember curah hujan relatif lebih besar (musim barat) dibanding dengan Bulan Januari-Februari 2014. Pada musim hujan ketersediaan nutrien lebih banyak yang mampu dimanfaatkan oleh plankton dengan baik.

Evaluasi Kualitas Perairan Kecamatan Mantang, Kabupaten Bintan

Mutu Air

Parameter yang digunakan dalam perhitungan nilai Indeks Storet pada pengamatan ini adalah suhu, yang mewakili parameter fisika, DO, pH dan Total P mewakili parameter kimia. Evaluasi kualitas air pada masing-masing stasiun pengamatan menunjukkan bahwa kontribusi pencemar pada masing-masing stasiun adalah total P yang nilainya tidak memenuhi baku mutu air. Pada masing-masing stasiun mempunyai skor tersendiri untuk evaluasi kualitas air dimana nilai skor pada stasiun 4, 5 dan 6 paling tinggi dibandingkan dari stasiun yang lain yaitu Stasiun 1, 2 dan 3.

Terpusatnya budidaya ikan KJA di sekitar pemukiman seperti lokasi KJA pada Stasiun 4, 5 dan 6, memberikan kontribusi terhadap tingginya konsentrasi total P dikarenakan kegiatan rumah tangga tersebut umumnya menghasilkan limbah rumah tangga yang masuk ke perairan lokasi KJA yang merupakan gabungan terakumulasinya konsentrasi total P dari setiap stasiun tersebut, sementara untuk stasiun 1, 2 dan 3 merupakan stasiun yang agak jauh dari pemukiman dan kegiatan budidaya yang dilakukan pada umumnya menggunakan pakan ikan

runcah. Hal ini sesuai dengan pendapat Yosmaniar (2010) bahwa pakan ikan merupakan bahan utama yang mempengaruhi lingkungan perairan. Kelebihan *input* pakan dalam proses produksi akan masuk ke perairan dan terurai menjadi bahan organik.

Daya Dukung Lingkungan Perairan untuk Pengembangan Budidaya Ikan Dalam Keramba Jaring Apung (KJA).

Dengan menggunakan metode storet untuk kesesuaian kualitas air menurut klasifikasi lokasi yang menjadi stasiun penelitian, maka diketahui bahwa stasiun yang lebih sesuai untuk pengembangan kegiatan keramba dilaksanakan pada stasiun 1, stasiun 2 dan stasiun 3 karena nilai skor pada ketiga stasiun tersebut masih tergolong dalam keadaan baik dan tercemar ringan. Berdasarkan kategori kualitas air menurut status baku mutu yang meliputi kadar oksigen dan amonia, serta kecepatan arus masih tergolong bagus untuk keseluruhan stasiun, nilai kecerahan air serta nitrat berada pada kategori sedang - bagus dan persentase fosfat tergolong buruk.

Luas perairan Kecamatan Mantang, Kabupaten Bintan yang layak untuk pengembangan budidaya KJA ikan Kerapu seluas 5.855,45 m² atau setara dengan 0,5 ha yang berdasarkan kelayakan bioteknis yang menjadi penentu daya dukung fisik perairan yaitu suhu, pH, Oksigen terlarut dan Total P. Daya dukung lingkungan perairan Kecamatan Mantang bagi pengembangan KJA ikan Kerapu diperoleh nilai 1.301,21 ton ikan/tahun atau sebanyak 650 unit untuk 2 kali produksi/tahun, jumlah keramba yang sedang beroperasi di Perairan Kecamatan Mantang saat ini adalah sebanyak 155 unit, maka jumlah keramba yang masih bisa dikembangkan lagi adalah sebanyak 495 unit keramba dengan asumsi tingkat produktivitas @0.69 ton/keramba/musim pemeliharaan dengan volume keramba sebesar @27 m³ (3x3x3 m). Bila dilakukan pola tanam sebanyak 2 kali dalam 1 tahun maka total produksi ikan yang dapat dihasilkan adalah sebesar 683,1 ton ikan kerapu.

Perairan Kecamatan Mantang masih berada dalam kondisi yang memungkinkan untuk kegiatan KJA bila dibandingkan dengan hasil penelitian Noor (2009) yang mendapatkan luas perairan Teluk Tamiang yang layak untuk pengembangan budidaya KJA seluas 2.340 m² atau 0.2 ha dari total luasan perairan sebesar 380 ha dengan total daya dukung berkisar 18,8-62,5 ton ikan dan pengembangan jumlah keramba berkisar 80-260 KJA, jumlah ini tentu masih sedikit jika dibandingkan dengan pengembangan jumlah keramba pada Kecamatan Mantang karena berdasarkan kelimpahan plankton dapat dilihat bahwa perairan Kecamatan Mantang memiliki pakan alami (organisme plankton) yang melimpah, dan belum mengalami tekanan pencemaran.

Kondisi Sosial Ekonomi Masyarakat Kecamatan Mantang

Kependudukan

Sektor perikanan merupakan mata pencaharian dominan bagi penduduk yang bermukim di daerah pesisir Kecamatan Mantang. Khusus di Desa Mantang Besar yang menjadi lokasi penelitian mata pencaharian sebagai nelayan merupakan pekerjaan utama bagi sebagian besar penduduk. Di Kecamatan Mantang jumlah penduduk yang berprofesi sebagai nelayan tangkap sebanyak 86% sedangkan untuk bidang budidaya laut sebanyak 13,87% dari jumlah rumah tangga perikanan di kecamatan tersebut.

Estimasi Dampak Ekonomi Pengembangan KJA di Kecamatan Mantang

Hasil pemeliharaan ikan di Perairan Kecamatan Mantang didapatkan tingkat produktivitas sebesar 25,61 kg per keramba dengan padat tebar 11 ekor per m³ pada ukuran ikan tebar sebanyak 200 g per ekor atau sebanyak 300 ekor per keramba dimana sintasan dapat mencapai 100% dengan periode pemeliharaan selama 6 bulan.

Secara ekonomi pengembangan budidaya keramba jaring apung ikan kerapu cukup menjanjikan keuntungan dengan asumsi ukuran yang dapat dipasarkan mencapai 500 g/ekor dengan tingkat harga antara Rp. 70.000 - Rp. 120.000 per kg dan total biaya (*total cost*) antara Rp. 90.000 per kg ikan maka keuntungan yang akan didapatkan sebesar Rp. 4.650.527,- per keramba perbulan. Asumsi keuntungan tersebut tidak jauh berbeda dengan asumsi keuntungan yang didapatkan oleh Noor (2009) yang mendapatkan asumsi keuntungan pemeliharaan ikan Kerapu Bebek di KJA perairan Teluk Tamiang sebesar Rp. 53.379.000,- per siklus pemeliharaan per keramba.

KESIMPULAN

Kegiatan perikanan sistem KJA di Perairan Kecamatan Mantang dengan jumlah keramba yang aktif sebanyak 155 unit masih sesuai dengan daya dukung lingkungan perairan untuk pengembangan budidaya ikan dalam KJA dengan total produksi 310 ton/tahun. Kapasitas daya dukung perairan Kecamatan Mantang diperoleh nilai 1.301,21 ton ikan/tahun atau sekitar 650 unit KJA sehingga masih bisa dikembangkan lagi sebanyak 495 unit keramba. Kondisi perairan di Stasiun 1, 2 dan 3 masuk pada klasifikasi kelas B (baik), kriteria cemar ringan dengan nilai -10, sedangkan Stasiun 4, 5 dan 6 masuk pada klasifikasi kelas C (sedang), kriteria cemar sedang dengan nilai -18 s/d -20. Sehingga pengembangan keramba dapat dilakukan pada stasiun 1, 2 dan 3. Secara ekonomi pengembangan budidaya keramba jaring apung ikan kerapu cukup menjanjikan dengan asumsi keuntungan yang akan didapatkan sebesar Rp. 4.650.527,- per keramba per bulan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terimakasih kepada Masyarakat nelayan di Kecamatan Mantang Kabupaten Bintan Kepulauan Riau serta instansi terkait yang turut membantu selama penelitian. Selanjutnya ucapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh pihak yang membantu dalam kelancaran penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Kelautan dan Perikanan Kabupaten Bintan. 2009. Laporan Tahunan 2009. Bintan, Kepulauan Riau.
- Lawson, TB. 1995. *Fundamentals of Aquacultural Engineering*. Chapman & Hall, New York, 335 pp.
- Noor, A. 2009. Model Pengelolaan Kualitas Lingkungan Berbasis Daya Dukung (*Carrying Capacity*) Perairan Teluk Bagi Pengembangan Budidaya Keramba Jaring APung Ikan Kerapu. Disertasi. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Odum, E.P. 1993. *Dasar-dasar Ekologi*. Edisi Ketiga. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.