

**STUDI KUALITAS AIR DI LINGKUNGAN PERAIRAN TAMBAK ADOPTI
BETTER MANAGEMENT PRACTICES (BMP) PADA SIKLUS BUDIDAYA I,
KELURAHAN KARANG ANYAR PANTAI
KOTA TARAKAN PROPINSI KALIMANTAN UTARA**

Muhammad Budi Santosa¹⁾, Dhimas Wiharyanto²⁾

¹⁾ Fisheries officer WWF Indonesia

²⁾ Staf Pengajar Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan
FPIK Universitas Borneo Tarakan (UBT) Kampus Pantai Amal Gedung E,
Jl. Amal Lama No. 1, Po. Box. 170 Tarakan KAL-TIM.
HP.08115448084 /E-mail : w.dhimas@yahoo.co.id

ABSTRACT

Brackish water pond is one of human making ecosystem. Commonly, It's use for fisheries production especially shrimp or fishes purporting. In Coastal of North Kalimantan, to running its have been used traditional system. This system is depending to the natural condition. The good water quality is one important thing for supporting life in the waters column and management system. This study for management life organisms in pond we must know about water quality in every day for turn of the risk. Daily and weekly observations on water quality in the pond water obtained under unfavorable conditions. This is indicated by dissolved oxygen conditions which tended lower than normal organisms as well as an increase in the content of ammonia in the course of shrimp farming. To further efforts should be made to the improvement of water quality conducted from land preparation.

Keyword : *quality of water, adopt of BMP, cycle of cultivation I, Tarakan*

PENDAHULUAN

Perairan tambak merupakan salah satu ekosistem buatan manusia berupa kolam yang berada di daratan sekitar pantai dengan kondisi air bersifat payau dan biasa digunakan untuk tujuan memelihara udang dan ikan atau keduanya. Berdasarkan teknologi yang digunakan dalam pengelolaan perairan ini, terdapat beberapa tipe perairan tambak di Indonesia diantaranya adalah tipe tambak intensif, semi intensif dan tradisional. Beberapa tipe perairan tambak tersebut, tipe tambak yang umum dapat dijumpai di wilayah pesisir Kalimantan Utara adalah tipe tambak tradisional. Perairan tambak yang terdapat di sekitar wilayah ini bertujuan utama untuk memelihara udang khususnya

udang windu (*Penaeus monodon*), namun terkadang juga jenis udang ini dipelihara bersama dengan bandeng (*milk fish*) yang dikenal dengan sistem polikultur. Teknologi yang digunakan selama pemeliharaan sangat mini dan ketersediaan pakan hanya mengandalkan pakan yang tersedia secara alami di dalam perairan tambak.

Tambak di wilayah pesisir Kalimantan Utara pada umumnya di buka pada lahan mangrove dengan ciri substrat liat sampai liat berpasir. Perairan tambak tradisional dikelola dengan sangat sederhana dan kondisi di dalam perairan tambak sangat dipengaruhi oleh kondisi perairan di sekitarnya. Sumber air berasal dari sekitar perairan, yang masuk pada saat pasang air laut tinggi berlangsung.

Sumber air yang baik ditandai dengan kualitas air yang sesuai menjadi faktor pertama yang menentukan tingkat kehidupan di dalam perairan tambak. Kondisi dan perubahan terhadap kualitas air dilingkungan dan di dalam tambak menjadi sangat perlu untuk diketahui.

Kondisi kualitas air sangat mempengaruhi kondisi udang dan ikan yang dibudidayakan dalam ekosistem tambak. Sehingga informasi mengenai kondisi kualitas harian tambak menjadi sangat penting untuk kepentingan pengelolaan perairan tambak. Pengamatan secara rutin terhadap kondisi kualitas air menjadi hal yang penting untuk dilakukan untuk menyediakan informasi dan merupakan langkah awal untuk mengantisipasi tindakan pengelolaan terhadap kondisi biota utamanya udang di dalam tambak.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi kualitas air harian dan mingguan pada ekosistem tambak, kemudian dari informasi yang tersedia diharapkan dapat memberikan gambaran kehidupan di dalamnya.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di lingkungan salah satu tambak yang terdapat di Kelurahan Karang Anyar Pantai Kota Tarakan. Pengelolaan tambak mengadopsi *Better Management Practices* (BMP) pada siklus budidaya ke I yang dilakukan selama 3 bulan mulai Januari sampai dengan Maret tahun 2013.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif eksploratif dengan melakukan pengukuran kualitas air tertentu pada harian dan mingguan di perairan dalam tambak dan di sumber air badan sungai yang digunakan memasukkan dan mengeluarkan air dari dan keluar perairan tambak.

Kualitas air yang diukur meliputi parameter fisik dan kimia yang dilakukan secara insitu dan eksitu. Pengukuran kualitas air secara insitu menggunakan

peralatan yang sesuai dengan parameter, sedangkan untuk mengetahui kondisi warna air dilakukan dengan visual. Pengamatan kualitas air dalam penelitian ini terbagi dalam 2 kategori diantaranya untuk parameter kualitas air yang diobservasi secara harian diantaranya adalah warna air, suhu, oksigen terlarut, pH dan salinitas. Sedangkan parameter kualitas air yang diobservasi dalam mingguan diantaranya kandungan nitrat, fosfat dan ammonia. Hasil pengukuran kualitas air yang didapatkan selanjutnya dianalisis berdasarkan kelayakan, syarat dan kebutuhan hidup organisme dalam air.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas air harian perairan tambak dalam studi ini difokuskan pada parameter fisik dan kimia air.

Parameter fisik kualitas air di lingkungan perairan tambak

Parameter fisik air yang diamati diantaranya adalah warna air, suhu dan salinitas. Berikut ini gambaran kondisi tiap parameternya.

1. Warna Air

Warna air terbentuk dan dipengaruhi oleh materi yang terdapat dalam kolom air, Materi-materi tersebut tersusun baik berasal dari unsur biotik maupun abiotik.

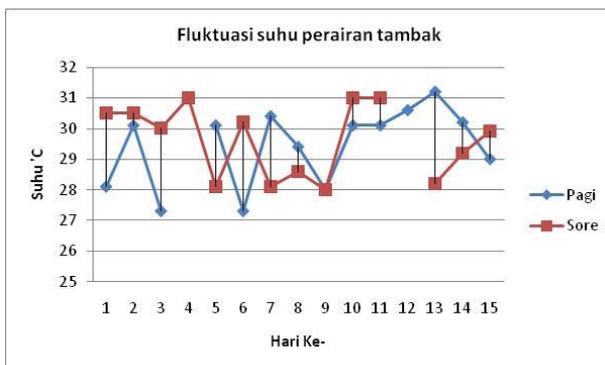
Hasil pengamatan harian terhadap perairan tambak yang menjadi subyek penelitian diketahui warna umum yang dijumpai adalah hijau kecoklatan sampai dengan kecoklatan. warna air yang terbentuk di perairan ini secara umum dipengaruhi keberadaan unsur materi biotik dalam air utamanya plankton khususnya dari golongan fitoplankton. Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan terhadap plankton air perairan tambak diketahui fitoplankton yang dominan adalah dari golongan diatom. Diatom secara umum memiliki warna coklat dan hijau kecoklatan. Menurut Suyanto dan Mujiman (2004) mengatakan bahwa warna perairan dipengaruhi oleh

jasad renik yang terdapat di perairan, warna hijau kecoklatan pada perairan biasanya berasal dari fitoplankton golongan diatom.

2. Suhu

Suhu air selalu naik dan turun sepanjang hari sesuai dengan suhu udara atau terik matahari di hari itu. Pada tambak yang dalam, (lebih dari 1 m) sering terjadi suhu air di lapisan permukaan di siang hari yang panas menjadi jauh lebih tinggi dibandingkan suhu air di lapisan bawah. Perbedaan suhu lebih dari 2°C kurang baik untuk kehidupan udang. Suhu mempengaruhi kondisi metabolisme organisme (Suyanto dan Mujiman, 2004).

Hasil pengukuran yang dilakukan pada saat pagi hari dan sore didapatkan kisaran suhu di perairan tambak yang menjadi penelitian ini berkisar antara $29,25 \pm 1,95$ °C. Suhu terendah ditemukan pada saat pagi hari, sedangkan suhu tinggi pada umumnya ditemukan pada saat sore hari. Pada suhu harian diketahui terjadi perbedaan suhu pagi dan sore berkisar $1,75 \pm 1,25$ °C. Kisaran suhu ini masih tergolong baik untuk pertumbuhan organisme dalam air. Menurut Cahyono (2011) menyatakan Suhu air berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan udang. Suhu air yang cocok untuk pertumbuhan udang berkisar 25 - 32°C dengan rentang perbedaan suhu antara siang dan malam kurang dari 5°C. Suhu di perairan tambak harian di lokasi penelitian ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Grafik fluktuasi suhu yang terukur di perairan tambak

Pada suhu di bawah 25°C pertumbuhan udang mulai menurun. Suhu air yang sesuai akan meningkatkan aktivitas udang untuk makan, sehingga menjadikan udang cepat tumbuh besar. Suhu yang terlalu rendah atau terlalu tinggi dapat menyebabkan kematian udang. Demikian juga jika terjadi perubahan suhu secara drastis naik maupun turun juga akan menimbulkan kematian udang. Keadaan suhu berpengaruh terhadap keadaan oksigen terlarut dalam air. Semakin tinggi suhu air semakin rendah kadar oksigen terlarut dalam air (Cahyono, 2011).

3. Salinitas

Salinitas merupakan salah satu sifat kualitas air yang penting, menurut Suyanto dan Mudjiman (2004) salinitas sangat mempengaruhi kecepatan pertumbuhan udang. Hasil pengamatan harian terhadap kondisi salinitas di dalam perairan tambak didapatkan berkisar $20,5 \pm 3,5$ ppt. Salinitas ini masih dalam kondisi yang ideal untuk organisme perairan tambak, hal ini sesuai dengan pendapat Suyanto dan Mujiman (2004) yang menyatakan bahwa kadar garam yang ideal untuk tambak berkisar antara 15 - 25 ppt. Kadar garam dengan salinitas di bawah 15 ppt dapat digunakan memelihara udang namun produktivitasnya lebih rendah dibandingkan dengan salinitas yang optimal. Sedangkan menurut Cahyono (2011) menyatakan bahwa salinitas yang baik untuk pertumbuhan udang dan produksi tambak adalah 5 - 10 ppt.

Hasil pengukuran terhadap kondisi air sungai yang menjadi sumber air perairan tambak didapatkan salinitas berkisar 23 ppt. Jika dibandingkan dengan sumber airnya ini menunjukkan salinitas air perairan tambak cenderung berfluktuasi. Perubahan salinitas yang terjadi di perairan tambak lokasi penelitian ini dipengaruhi oleh cuaca harian. Hal ini sesuai dengan pendapat Cahyono (2011) yang menyatakan bahwa kondisi cuaca sangat berpengaruh terhadap tinggi rendahnya kadar garam dalam perairan tambak. Pada saat musim kemarau kadar

garam di perairan tambak dapat meningkat sampai 60% atau bahkan lebih, Sementara itu, pada saat hujan kadar garam di dalam tambak akan turun hingga 30%. Kadar garam yang tinggi maupun yang rendah dapat menghambat pertumbuhan udang dan bahkan dapat mematikan. Sementara itu, perubahan kadar garam yang mendadak dapat menyebabkan rusaknya makanan alami dalam tambak (mati), akibatnya terjadi pembusukan. Dengan demikian, perubahan kadar garam yang mendadak dapat menghambat pertumbuhan udang dan menurunkan ketersediaan makanan alami dalam perairan. Kondisi salinitas harian di perairan tambak penelitian ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2. Kondisi perubahan salinitas harian

Parameter kimia kualitas air di lingkungan perairan tambak

Parameter kimia air yang diamati diantaranya adalah pH/derajat keasaman, oksigen terlarut (DO), Ammoniak (NH₃), Nitrat (NO₃) dan Hidrogen sulfide (H₂S). Berikut ini gambaran kondisi tiap parameternya.

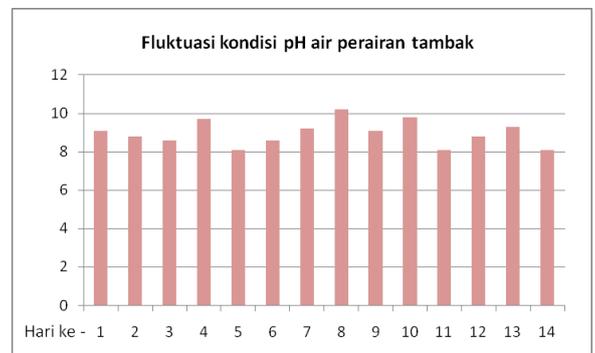
1. pH (derajat keasaman)

pH adalah parameter yang menunjukkan tingkat keasaman. Hasil pengamatan terhadap pH di perairan tambak harian didapatkan nilai sebesar $9,15 \pm 1,05$ dengan nilai pH yang sering didapatkan adalah $8,5 \pm 0,5$. Kondisi perairan berdasarkan kondisi pH masih dalam kondisi yang sesuai untuk pertumbuhan udang. Hal ini sesuai dengan pendapat Suyanto dan Mujiman (2004)

yang menyatakan bahwa kisaran pH untuk tambak udang berkisar 8,0 – 9,5. Sedangkan menurut Cahyono (2011) kisaran derajat keasaman air yang cocok untuk budidaya udang adalah berkisar antara 6,6 – 8,5 dan yang ideal adalah 6,6 – 7,5.

Derajat keasaman air juga berpengaruh terhadap pertumbuhan udang. Derajat keasaman yang sangat rendah dapat menyebabkan kematian udang. Demikian pula dengan derajat keasaman yang sangat tinggi juga dapat menyebabkan pertumbuhan udang terhambat (Cahyono, 2011). Derajat keasaman berpengaruh terhadap kesuburan kehidupan jasad renik sebagai makanan udang di dalam tambak. pH air rendah dan tinggi, tambak menjadi tidak subur karena perombakan bahan-bahan organik menjadi garam-garam mineral di dalam perairan terhambat. Padahal garam-garam mineral sangat diperlukan untuk menumbuhkan klekap.

pH air dapat berubah dipengaruhi oleh sifat tanahnya. Tanah yang mengandung pirite, menyebabkan air menjadi sangat asam sampai pH dapat mencapai 3,0 – 4,0. Tentu saja udang akan mati pada pH sangat asam. Gambar fluktuasi harian pH di perairan tambak ditunjukkan pada gambar 3.



Gambar 3. Fluktuasi pH air perairan tambak

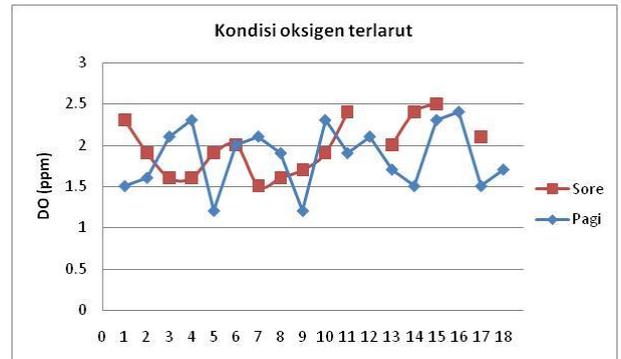
pH air tambak udang dapat berubah menjadi asam karena meningkatnya benda-benda membusuk dari sisa-sisa

pembusukan. Pada sore hari pH air biasanya lebih tinggi daripada di pagi hari. Penyebabnya adalah kegiatan fotosintesis fitoplankton dalam air yang menyerap CO₂. Oleh kegiatan fotosintesis CO₂ menjadi sedikit, sedangkan di pagi hari CO₂ banyak sebagai hasil dari kegiatan pernapasan binatang maupun fitoplankton dan juga pembusukan di dalam air. Pemberian kapur yang cukup akan menyebabkan perbedaan nilai pH pagi dan sore tidak terlalu besar. Kapur mengikat keasaman (sebagai buffer) (Cahyono, 2011).

2. Oksigen Terlarut

Oksigen terlarut dalam air sangat berpengaruh terhadap aktivitas udang, seperti aktivitas berenang, pertumbuhan, reproduksi dan lainnya (Mujiman, 2004). Oksigen sangat diperlukan untuk pernafasan dan metabolisme organisme perairan. Kandungan organisme yang tidak mencukupi kebutuhan udang dan biota air dapat menyebabkan penurunan daya hidup udang.

Hasil pengamatan harian yang dilakukan terhadap kondisi oksigen terlarut di perairan tambak didapatkan berkisar $1,85 \pm 0,65$ ppm. Kondisi oksigen di perairan tambak berada di bawah kebutuhan minimum organisme dan berpotensi berpengaruh negative terhadap keberadaannya. Hal ini sesuai dengan pendapat Suyanto dan Mujiman (2004) yang menyatakan bahwa kandungan oksigen terlarut dalam air yang cocok untuk kehidupan dan pertumbuhan biota air minimal 4 ppm dan maksimal adalah 8 ppm. Lebih lanjut dijelaskan oleh Cahyono (2011) yang menyatakan bahwa konsentrasi oksigen yang rendah di bawah 4 ppm, udang masih mampu bertahan hidup, tetapi nafsu makan udang menurun sehingga pertumbuhan udang akan menjadi lamban. Kondisi oksigen terlarut harian pagi dan sore ditunjukkan gambar 4.



Gambar 4. Kondisi fluktuasi harian

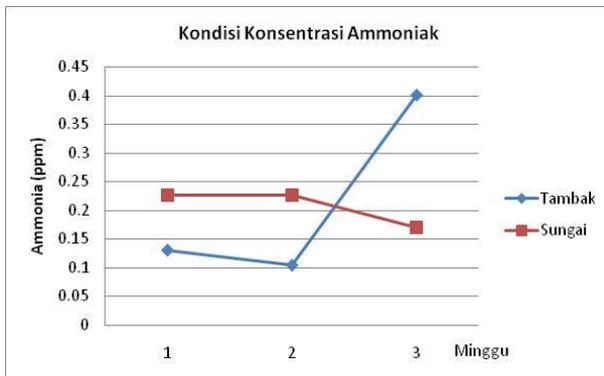
Gambar di atas juga menunjukkan bahwa oksigen terlarut pada pagi hari sering ditemukan lebih rendah ketimbang pada saat sore hari. Oksigen terendah 1,2 ppm ditemukan pada pagi hari. Kondisi oksigen pagi hari dipengaruhi oleh proses respirasi atau pemanfaatan oksigen oleh semua organisme perairan pada saat malam hari, sedangkan pada saat sore hari kondisi oksigen cenderung mengalami peningkatan karena adanya masukan oksigen terlarut dari proses fotosintesis oleh tumbuhan air dan fitoplankton. Hal ini sesuai dengan pendapat Cahyono (2011) yang menyatakan bahwa kondisi oksigen terlarut pada saat siang hari lebih tinggi dibandingkan dengan kondisi oksigen pada saat pagi hari. Hal ini terjadi karena adanya proses fotosintesis oleh alga. Fitoplankton ini sebenarnya berguna dalam menciptakan keseimbangan biologis di air tambak. Pada siang hari fitoplankton berfotosintesis menyerap gas CO₂ dan nitrat, fosfat dan sebagainya untuk menghasilkan O₂. Tapi pada malam hari fitoplankton akan menyerap oksigen. Bila fitoplankton sangat pekat, oksigen yang diserap sangat banyak sehingga udang kehabisan oksigen di malam hari.

3. Ammonia

Kandungan amoniak (NH₃) yang tinggi dapat mengganggu pertumbuhan dan perkembangan udang. Apabila kandungan amoniaknya sangat tinggi melebihi

ambang batas kadar yang baik bagi organisme perairan tambak dapat mengakibatkan kematian. Amoniak dapat berasal dari proses dekomposisi protein sisa-sisa plankton mati, pengeluaran metabolisme organisme perairan dan bahan-bahan organik yang telah terdapat di dalam perairan.

Kandungan amoniak di perairan tambak penelitian ditemukan berkisar $0,2525 \pm 0,1475$ ppm sedangkan di perairan sungai outlet berkisar $0,198 \pm 0,028$ ppm. Kondisi amoniak di perairan tambak pada tiap minggunya mengalami peningkatan konsentrasi. Pada minggu pertama dan kedua terlihat konsentrasi amoniak relative rendah kemudian mengalami peningkatan pada minggu ketiga menjadi 0,400 ppm. Hal ini terjadi diduga karena adanya penumpukan bahan organik yang terjadi di dasar perairan dan berasal dari dasar tambak serta pengeluaran metabolisme organisme. Menurut Cahyono (2011) menyatakan bahwa amoniak dapat berasal dari proses dekomposisi protein sisa-sisa plankton mati, pengeluaran metabolisme organisme perairan dan bahan-bahan organik yang telah terdapat di dalam perairan. Gambar kondisi amoniak di perairan tambak dan sungai outlet ditunjukkan pada gambar 5.



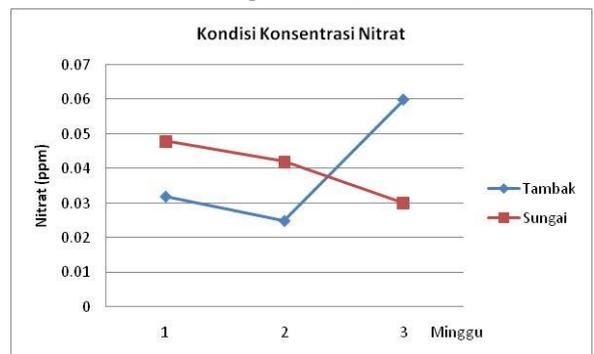
Gambar 5. Fluktuasi amoniak di lingkungan perairan tambak pada setiap minggu

Kondisi konsentrasi amoniak pada perairan yang baik untuk organisme perairan khususnya dalam perairan tambak yang mengandung amoniak kurang dari 0,1 ppm. Sedangkan konsentrasi amoniak yang

melebihi dari 0,1 ppm sudah dapat menyebabkan kematian pada organisme perairan khususnya udang. Perairan yang belum tercemar, kandungan amoniak masih di bawah 0,02 ppm, dan konsentrasi tersebut dianggap yang paling aman bagi udang. Kandungan amoniak dalam air akan bertambah sejalan dengan kenaikan aktivitas organisme dan suhu perairan (Cahyono, 2011).

4. Nitrat

Nitrat merupakan salah satu unsure yang penting di perairan dan dibutuhkan oleh tumbuhan air seperti fitoplankton dalam proses metabolisme. Konsentrasi nitrat di perairan tambak berkisar $0,046 \pm 0,014$ ppm, sedangkan di perairan sungai outlet berkisar $0,039 \pm 0,009$ ppm. Kondisi nitrat di perairan tambak dan sungai dalam kondisi masih layak untuk mendukung kehidupan fitoplankton. Hal ini sesuai dengan keputusan MENLH No.51 Tahun 2004, disebutkan bahwa baku mutu konsentrasi nitrat air laut yang layak untuk kehidupan biota laut adalah $0,008 \text{ mg N-NO}_3\text{L}^{-1}$.



Gambar 6. Fluktuasi nitrat di lingkungan perairan tambak pada setiap minggu

Kondisi nitrat di perairan tambak pada tiap minggu menunjukkan adanya peningkatan, dimana pada minggu pertama didapatkan konsentrasi nitrat sebesar 0,032 ppm kemudian pada minggu ketiga meningkat menjadi 0,06 ppm. Hal ini bisa terjadi karena adanya peningkatan bahan organik dan proses penguraian oleh dekomposer. Namun dalam beberapa hal proses penguraian juga akan berdampak

dengan menurunnya kandungan oksigen di perairan.

5. *Kadar Hidrogen Sulfida (H₂S)*

Hidrogen sulfide atau asam belerang adalah merupakan gas beracun yang dapat larut dalam air. Gas asam belerang tersebut merupakan hasil dekomposisi sisa-sisa plankton, kotoran organisme dan bahan organik lainnya. Akumulasi gas asam belerang di perairan dicirikan oleh adanya lumpur hitam yang berbau busuk seperti bau telur busuk. Daya racun gas ini terhadap kehidupan tergantung dari keadaan suhu, pH dan oksigen terlarut dalam air. Pada pH yang rendah sampai 5,0, gas ini menjadi racun dan mematikan organisme perairan.

Konsentrasi asam belerang di perairan tambak dan sungai penelitian tidak terdeteksi, Kondisi ini sangat baik dalam mendukung kehidupan organisme perairan. Daya racun Kadar gas asam belerang terlarut dalam air yang aman untuk organisme perairan adalah kurang dari 0,1 ppm (Cahyono, 2011). Sedangkan menurut Kordi (2010) menyatakan Ikan biasa mengalami keracunan (kehilangan keseimbangan) pada konsentrasi H₂S 0,1 – 0,2 ppm dan pada konsentrasi 0,25 ppm akan terjadi kematian massal.

Kandungan hidrogen sulfide (H₂S) yang tinggi dapat mengganggu pertumbuhan organisme dalam perairan tambak. Gas ini dapat dikurangi dengan membersihkan perairan tambak dengan membuang sisa –sisa plankton yang mati, kotoran organisme bahan organik lain secara rutin. Pada saat persiapan lahan dapat dilakukan dengan pengeringan yang cukup dan pengapuran tambak (Cahyono, 2011). Menurut Kordi (2010) Pergantian air dan pengerukan dasar pada waktu persiapan lahan adalah cara yang baik untuk menghilangkan pengaruh H₂S.

KESIMPULAN

Kesimpulan

Kondisi kualitas air sangat mempengaruhi kondisi kehidupan di perairan. Kondisi perairan yang baik adalah sesuai untuk kebutuhan dan kehidupan. Dari hasil pengamatan harian dan mingguan terhadap kualitas air di lingkungan perairan tambak didapatkan dalam kondisi yang kurang baik. Hal ini ditunjukkan dengan kondisi oksigen terlarut yang cenderung lebih rendah dari kebutuhan normal organisme serta adanya peningkatan kandungan amoniak pada saat pelaksanaan budidaya udang. Untuk selanjutnya perlu dilakukan upaya perbaikan terhadap kualitas air yang dilakukan mulai saat persiapan lahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Cahyono B., 2011. *Budidaya Udang Laut*. Pustaka Mina. Jakarta.
- Ilman M. Wiharyanto D. dan Desyana C. 2009. *Kajian Budidaya Udang di Wilayah Pesisir Utara Kalimantan Timur*. WWF Indonesia. Jakarta.
- Iromo H., Azis, M. Amien H dan Cahyadi J. 2010. *Budidaya Udang Windu di Tambak Tradisional*. UB Press. Tarakan.
- Kordi G. M. K. 2010. *Budidaya Ikan Bandeng untuk Umpan*. Akademia. Jakarta.
- Suyanto R.S. dan Mudjiman A. 2004. *Budidaya Udang Windu*, PT Penebar Swadaya, Jakarta.