

TINJAUAN KANDUNGAN BOD₅ (*BIOLOGICAL OXYGEN DEMAND*), FOSFAT DAN AMONIA DI LAGUNA TRISIK

Elga Luthfianna Dwitasari¹⁾, Surahma Asti Mulasari¹⁾

¹Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta
elga.luthfianna@gmail.com

¹Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta
rahmasti@gmail.com

Abstrak

Latar Belakang: Awal tahun 2000-an, Indonesia mulai membudidayakan udang Vaname di tambak. Keunggulan dari udang Vaname merupakan salah satu peluang bisnis di Indonesia. Namun dikhawatirkan dampak dari budidaya udang dapat mencemari lingkungan di sekitarnya. Karena air limbah tambak mengandung bahan organik yang berasal dari padat penebaran benur, sisa pakan, dan kotoran udang. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar BOD₅, fosfat, amonia, kualitas air di Laguna Trisik sebagai kelayakan baku mutu peruntukan air golongan III, dan menganalisis potensi di Laguna Trisik sebagai metode pengelolaan lingkungan bagi tambak udang Vaname.

Metode: Penelitian dilakukan dengan metode deskriptif dengan uji laboratorium. Rancangan penelitian dilakukan secara observasional. Subjek penelitian ini adalah air yang berada di Laguna Trisik. Objek penelitian ini adalah 9 lokasi pengambilan sampel air yang masing-masing diambil dari 2 titik yaitu di permukaan dan di dasar Laguna Trisik.

Hasil Penelitian: Berdasarkan hasil pengujian BOD₅, fosfat, dan amonia pada saluran pembuangan dinyatakan bahwa hampir semua parameter air yang diujikan melebihi baku mutu efluen tambak udang menurut Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan No. 28 Tahun 2004 tentang Pedoman Umum Budidaya Udang di Tambak. Sedangkan hasil pengujian BOD₅, fosfat, dan amonia pada tengah Laguna Trisik dinyatakan bahwa semua parameter air yang diujikan melebihi kriteria mutu air kelas III menurut Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.

Kesimpulan: Laguna Trisik belum berpotensi untuk mengelola limbah yang dihasilkan dari aktivitas budidaya tambak udang Vaname.

Kata kunci: limbah tambak, kualitas air, BOD₅, fosfat, dan amonia.

1. PENDAHULUAN

Kegiatan pertambakan mulai berkembang pesat di sepanjang pantai utara Pulau Jawa dengan area seluas 149.042 Ha atau sekitar 34% dari luas total tambak di Indonesia. Kegiatan budidaya tambak ini umumnya menggunakan sistem intensif yang mampu mengoptimalkan produksi tambak di Pulau Jawa mencapai 225.813 ton atau sekitar 49,6% dan tahun 2001 mencapai 454.710 ton dari total produksi Indonesia. Kegiatan budidaya perikanan tambak umumnya menghasilkan dua jenis komoditas, yaitu ikan dan udang (Puspita dkk, 2005).

Awal tahun 2000-an udang Vaname yang berasal dari Perairan Amerika Tengah masuk ke Indonesia dan mulai dibudidayakan. (Rusmiyati, 2012). Keunggulan yang dimiliki udang Vaname ini merupakan salah satu peluang bisnis yang baik untuk memajukan produksi udang secara nasional (Kordi, 2015). Namun ada kekhawatiran terhadap dampak negatif dari pengembangan dan pembangunan budidaya udang dalam tambak karena air limbah yang dihasilkan dapat menyebabkan kerusakan ekosistem di pesisir dan mencemari lingkungan di sekitarnya bila tidak diperhatikan (Puspita dkk, 2005).

Air limbah atau air buangan dari budidaya udang dalam tambak mengandung bahan-bahan organik yang merupakan pencemar bagi lingkungan di sekitar tambak. Bahan-bahan pencemar tersebut berasal dari sisa-sisa pakan dan hasil ekskresi metabolit seperti kotoran udang (*feses*) (Kepmen Kelautan dan Perikanan, 2004). Selain itu, padat penebaran benur juga merupakan salah satu jenis pencemar. Semakin padat penebaran benur semakin banyak udang yang mengalami kematian. Pada umumnya padat penebaran benur untuk udang Vaname adalah 60-100 ind./m² (Tim Perikanan WWF, 2014).

Hampir di sepanjang pesisir selatan laut Pulau Jawa mulai bermunculan tambak udang. Salah satunya tambak udang Vaname yang berlokasi di Pantai Trisik, Desa Banaran, Kecamatan Galur, Kabupaten Kulon Progo. Sekitar tambak tersebut terdapat Laguna Trisik yang dimanfaatkan untuk membuang limbah dari pertambakan dan untuk budidaya ikan Nila dan ikan Bandeng. Namun terkadang terdapat ikan yang mati akibat kekurangan oksigen dan terjadi pendangkalan di dasar Laguna. Sehubungan dengan permasalahan tersebut, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui kandungan BOD₅, fosfat, dan amonia di Laguna Trisik.

2. METODE PENELITIAN

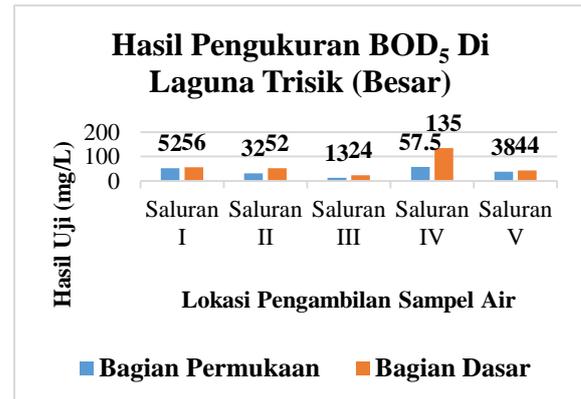
Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode deskriptif dengan uji laboratorium. Lokasi penelitian berada di Laguna Trisik Desa Banaran, Kecamatan Galur, Kabupaten Kulon Progo, Yogyakarta. Subjek penelitian ini adalah air yang berada di Laguna Trisik. Objek penelitian ini adalah 9 lokasi pengambilan sampel air yang masing-masing diambil dari 2 titik yaitu di permukaan dan di dasar Laguna Trisik dengan total 18 sampel air. Instrumen yang digunakan adalah observasi dan uji laboratorium. Analisis data penelitian ini adalah membandingkan hasil laboratorium dengan Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan No. 28 Tahun 2004 dan Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001.

3. HASIL PENELITIAN

Sampel air tersebut diambil di dua Laguna yaitu Laguna Trisik besar

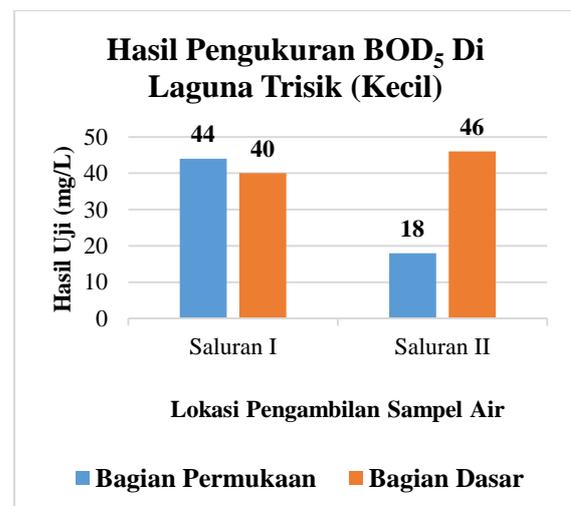
sebanyak 12 sampel air dan Laguna Trisik kecil sebanyak 6 sampel air dengan total 18 sampel air. Pengambilan sampel air menggunakan metode sampel sesaat (*Grab Sample*). Berdasarkan hasil pengujian di laboratorium diperoleh hasil uji sebagai berikut :

1. Kadar BOD₅ (*Biological Oxygen Demand*) di Laguna Trisik.



Gambar 1. Hasil pengukuran BOD₅ di Laguna Trisik (Besar) di Desa Banaran, Kecamatan Galur, Kabupaten Kulon Progo pada tahun 2016.

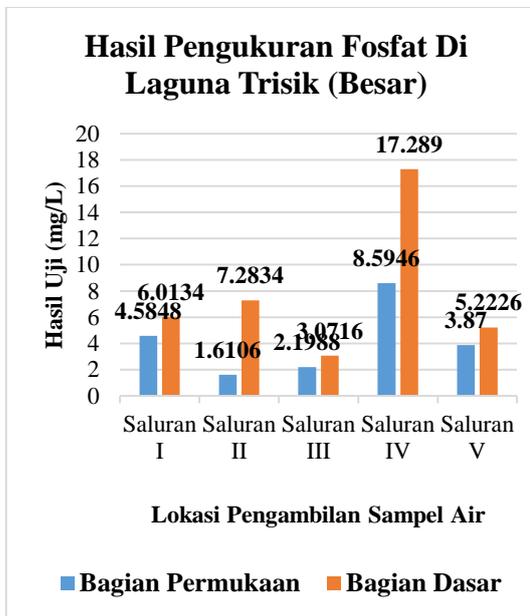
Berdasarkan hasil pengukuran BOD₅ pada gambar di atas dapat diketahui bahwa kadar BOD₅ tertinggi terletak di saluran IV bagian dasar. Sedangkan kadar BOD₅ terendah terletak di saluran III bagian permukaan.



Gambar 2. Hasil pengukuran BOD₅ di Laguna Trisik (Kecil) di Desa Banaran, Kecamatan Galur, Kabupaten Kulon Progo pada tahun 2016.

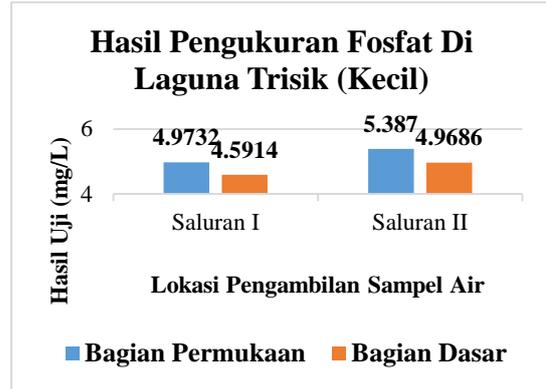
Berdasarkan hasil pengukuran BOD₅ pada gambar di atas dapat diketahui bahwa kadar BOD₅ tertinggi terletak di saluran II bagian dasar. Sedangkan kadar BOD₅ terendah terletak di saluran II bagian permukaan.

2. Kadar fosfat (PO₄⁻³) di Laguna Trisik.



Gambar 3. Hasil pengukuran fosfat di Laguna Trisik (Besar) di Desa Banaran, Kecamatan Galur, Kabupaten Kulon Progo pada tahun 2016.

Berdasarkan hasil pengukuran fosfat pada gambar di atas dapat diketahui bahwa kadar fosfat tertinggi terletak di saluran IV bagian dasar. Sedangkan kadar fosfat terendah terletak di saluran II bagian permukaan.



Gambar 4. Hasil pengukuran fosfat di Laguna Trisik (Kecil) di Desa Banaran, Kecamatan Galur, Kabupaten Kulon Progo pada tahun 2016.

Berdasarkan hasil pengukuran fosfat pada gambar di atas dapat diketahui bahwa kadar fosfat tertinggi terletak di saluran II bagian permukaan. Sedangkan kadar fosfat terendah terletak di saluran I bagian dasar.

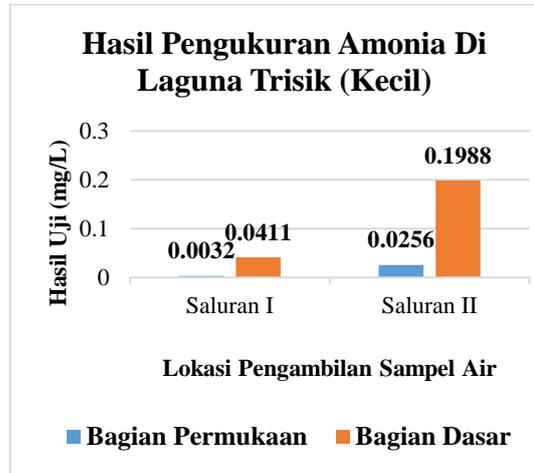
3. Kadar amonia (NH₃) di Laguna Trisik.



Gambar 5. Hasil pengukuran amonia di Laguna Trisik (Besar) di Desa Banaran, Kecamatan Galur, Kabupaten Kulon Progo pada tahun 2016.

Berdasarkan hasil pengukuran amonia pada gambar di atas dapat diketahui bahwa

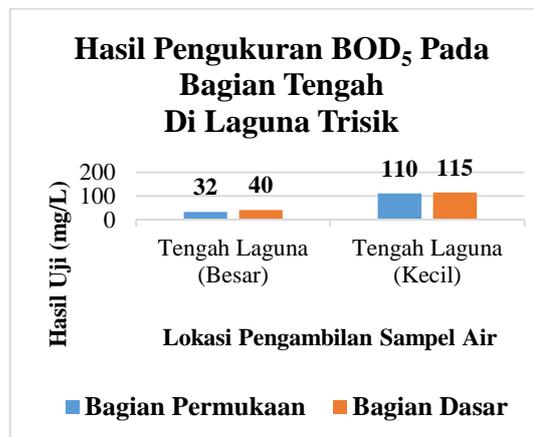
kadar amonia tertinggi terletak di saluran III bagian permukaan. Sedangkan kadar amonia terendah terletak di saluran IV bagian permukaan.



Gambar 6. Hasil pengukuran amonia di Laguna Trisik (Kecil) di Desa Banaran, Kecamatan Galur, Kabupaten Kulon Progo pada tahun 2016.

Berdasarkan hasil pengukuran amonia pada gambar di atas dapat diketahui bahwa kadar amonia tertinggi terletak di saluran II bagian dasar. Sedangkan kadar amonia terendah terletak di saluran I bagian permukaan.

4. Kualitas air di Laguna Trisik sebagai kelayakan baku mutu peruntukan air golongan III.



Gambar 7. Hasil pengukuran BOD₅ pada bagian tengah di

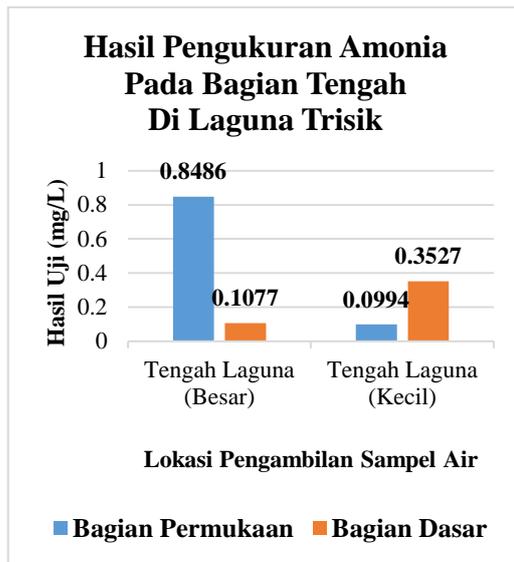
Laguna Trisik, Desa Banaran, Kecamatan Galur, Kabupaten Kulon Progo pada tahun 2016.

Berdasarkan hasil pengukuran BOD₅ pada gambar di atas dapat diketahui bahwa kadar BOD₅ tertinggi terletak di tengah Laguna (Kecil) bagian dasar. Sedangkan kadar BOD₅ terendah terletak di tengah Laguna (Besar) bagian permukaan.



Gambar 8. Hasil pengukuran fosfat pada bagian tengah di Laguna Trisik, Desa Banaran, Kecamatan Galur, Kabupaten Kulon Progo pada tahun 2016.

Berdasarkan hasil pengukuran fosfat pada gambar di atas dapat diketahui bahwa kadar fosfat tertinggi terletak di tengah Laguna (Kecil) bagian dasar. Sedangkan kadar fosfat terendah terletak di tengah Laguna (Besar) bagian permukaan.



Gambar 9. Hasil pengukuran amonia pada bagian tengah di Laguna Trisik, Desa Banaran, Kecamatan Galur, Kabupaten Kulon Progo pada tahun 2016.

Berdasarkan hasil pengukuran amonia pada gambar di atas dapat diketahui bahwa kadar amonia tertinggi terletak di tengah Laguna (Besar) bagian permukaan. Sedangkan kadar amonia terendah terletak di tengah Laguna (Kecil) bagian permukaan.

4. PEMBAHASAN

1. Kadar BOD₅ (*Biological Oxygen Demand*) di Laguna Trisik.

Menurut Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan No. 28 Tahun 2004 tentang Pedoman Umum Budidaya Udang di Tambak mengenai baku mutu efluen tambak udang, disebutkan bahwa kadar BOD₅ dalam limbah yang diperbolehkan adalah < 45 mg/l. Berdasarkan hasil pengukuran kadar BOD₅ di Laguna Trisik besar pada saluran II bagian permukaan sebesar 32 mg/l, saluran III bagian permukaan sebesar 13 mg/l dan bagian dasar sebesar 24 mg/l, serta saluran V bagian permukaan sebesar 38 mg/l dan bagian dasar sebesar 44 mg/l

dinyatakan telah memenuhi baku mutu. Sedangkan kadar BOD₅ di Laguna Trisik kecil pada saluran I bagian permukaan sebesar 44 mg/l dan bagian dasar 40 mg/l serta saluran II bagian permukaan sebesar 18 mg/l dinyatakan juga telah memenuhi baku mutu. Hal tersebut dikarenakan saluran tersebut menerima sedikit limbah organik yang dihasilkan dari tambak udang Vaname.

Kadar BOD₅ yang melebihi baku mutu terdapat di Laguna Trisik besar pada saluran I bagian permukaan sebesar 52 mg/l dan bagian dasar sebesar 56 mg/l, saluran II bagian dasar sebesar 52 mg/l, serta saluran IV bagian permukaan sebesar 57,5 mg/l dan bagian dasar sebesar 135 mg/l. Sedangkan kadar BOD₅ di Laguna Trisik kecil hanya pada saluran II bagian dasar sebesar 46 mg/l yang melebihi baku mutu. Hal tersebut dikarenakan saluran tersebut menerima banyak limbah organik yang dihasilkan dari tambak udang Vaname.

Perbedaan kadar BOD₅ di bagian permukaan lebih rendah dibandingkan dengan bagian dasar terjadi karena banyak limbah organik yang telah mengendap di dasar Laguna Trisik. Hal tersebut sependapat dengan Kordi dan Tancung (2010) bahwa sumber bahan organik yang berasal dari sisa pakan, kotoran biota budidaya, organisme dan plankton yang mati serta bahan organik lainnya dapat menyebabkan akumulasi di dasar tambak. Namun pada penelitian ini kadar BOD₅ pada saluran I di Laguna kecil lebih tinggi pada bagian permukaan dibandingkan pada bagian dasar dikarenakan masih terdapat banyak limbah organik yang berada di permukaan dan belum mengendap di dasar Laguna Trisik.

Tingginya kadar BOD₅ menunjukkan bahwa air di Laguna Trisik banyak menerima limbah organik yang berasal dari kegiatan budidaya udang Vaname di tambak. Hal tersebut sependapat dengan Suriadarma (2011), bahwa kadar BOD

tertinggi berada di laut daripada perairan tawar karena banyak limbah organik dari sungai bagian hulu, daerah pertambakan dan persawahan yang membuangnya ke laut dan berakumulasi di laut. Menurut Brant dan Kauffman (2011), bahwa kadar BOD₅ yang tinggi disebabkan oleh tingginya tingkat pencemaran yang berasal dari limbah organik. Air yang dengan kadar BOD₅ yang tinggi apabila dikonsumsi oleh akan mempengaruhi kesehatan manusia dan menimbulkan berbagai penyakit saluran pencernaan seperti diare, tipus maupun kolera.

2. Kadar fosfat (PO₄⁻³) di Laguna Trisik.

Menurut Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan No. 28 Tahun 2004 tentang Pedoman Umum Budidaya Udang di Tambak mengenai baku mutu efluen tambak udang, disebutkan kadar fosfat dalam limbah yang diperbolehkan adalah < 0,1 mg/l. Berdasarkan hasil pengukuran kadar fosfat pada saluran pembuangan yang menuju ke Laguna Trisik besar maupun kecil bahwa semua saluran telah melampaui baku mutu. Hal tersebut dikarenakan saluran tersebut menerima banyak sisa pakan udang yang berasal dari tambak udang Vaname.

Perbedaan kadar fosfat pada Laguna besar di bagian permukaan lebih rendah dibandingkan dengan bagian dasar terjadi karena banyak sisa pakan udang yang telah mengendap di dasar Laguna Trisik. Hal tersebut sependapat dengan Tim Perikanan WWF (2014) bahwa limbah organik seperti sisa pakan yang berasal dari tambak udang dapat mengalami penumpukan di dasar tambak. Namun pada penelitian ini kadar fosfat saluran I dan saluran II Laguna kecil lebih tinggi pada bagian permukaan dibandingkan pada bagian dasar dikarenakan masih terdapat banyak sisa pakan yang berada di permukaan dan belum mengendap di dasar Laguna Trisik.

Tingginya kadar fosfat menunjukkan bahwa air di Laguna Trisik banyak

menerima limbah organik terutama berasal dari pakan udang Vaname. Hal tersebut sependapat dengan Junaidi dan Hamzah (2014), bahwa sumber utama terjadinya pencemaran di perairan adalah kadar fosfat dari sisa pakan yang melebihi baku mutu.

3. Kadar amonia (NH₃) di Laguna Trisik.

Menurut Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan No. 28 Tahun 2004 tentang Pedoman Umum Budidaya Udang di Tambak mengenai baku mutu efluen tambak udang, disebutkan kadar amonia dalam limbah yang diperbolehkan adalah < 0,1 mg/l. Pada hasil pengukuran kadar amonia di Laguna Trisik besar pada saluran II bagian permukaan sebesar 0,0912 mg/l dan saluran IV bagian permukaan sebesar 0,0398 mg/l dinyatakan telah memenuhi baku mutu. Sedangkan kadar BOD₅ di Laguna Trisik kecil pada saluran I bagian permukaan sebesar 0,0032 mg/l dan bagian dasar 0,0411 mg/l serta saluran II bagian permukaan sebesar 0,0256 mg/l dinyatakan juga telah memenuhi baku mutu. Hal tersebut dikarenakan saluran tersebut menerima sedikit sisa pakan serta kotoran udang yang berasal dari tambak udang Vaname.

Kadar amonia yang melebihi baku mutu terdapat di Laguna Trisik besar pada saluran I bagian permukaan sebesar 0,1681 mg/l dan bagian dasar sebesar 0,2386 mg/l, saluran II bagian dasar sebesar 0,3453 mg/l, saluran III bagian permukaan sebesar 0,6222 mg/l dan bagian dasar sebesar 0,3096 mg/l, saluran IV bagian dasar sebesar 0,2016 mg/l, serta saluran V bagian permukaan sebesar 0,47 mg/l dan bagian dasar sebesar 0,3725 mg/l. Sedangkan kadar amonia di Laguna Trisik kecil hanya pada saluran II bagian dasar sebesar 0,1988 mg/l yang melebihi baku mutu. Hal tersebut dikarenakan saluran tersebut menerima banyak sisa pakan serta kotoran udang yang berasal dari tambak udang Vaname.

Perbedaan kadar amonia pada Laguna besar maupun kecil di bagian permukaan lebih rendah dibandingkan dengan bagian dasar terjadi karena banyak sisa pakan serta kotoran udang yang telah mengendap di dasar Laguna Trisik. Hal tersebut sependapat dengan Kordi dan Tancung (2010), bahwa sumber bahan organik yang berasal dari sisa pakan, kotoran biota budidaya, organisme dan plankton yang mati serta bahan organik lainnya dapat menyebabkan akumulasi bahan organik di dalam tambak atau kolam budidaya. Namun pada penelitian ini kadar fosfat di saluran III dan saluran V di Laguna besar pada bagian permukaan lebih tinggi dibandingkan dengan bagian dasar dikarenakan masih terdapat banyak sisa pakan serta kotoran udang yang berada di permukaan dan belum mengendap di dasar Laguna Trisik.

Tingginya kadar amonia menunjukkan bahwa air di Laguna Trisik banyak menerima limbah organik yang berasal dari sisa pakan, padat penebaran benur dan kotoran udang. Semakin tinggi penebaran benur udang Vaname maka semakin tinggi pula kotoran udang Vaname yang dihasilkan untuk setiap harinya. Kadar amonia yang tinggi merupakan indikator untuk mengetahui tingkat pencemaran di Laguna Trisik. Pada dasar danau yang tidak ada oksigennya ditemukan kadar amonia yang tinggi (Effendi, 2003).

4. Kualitas air di Laguna Trisik sebagai kelayakan baku mutu peruntukan air golongan III.

a. BOD₅ (*Biological Oxygen Demand*)

Sumber BOD₅ berasal dari limbah organik tambak udang Vaname yang kemudian terbawa oleh air melalui saluran pembuangan menuju ke Laguna Trisik. Menurut Brant dan Kauffman (2011), bahwa kadar BOD₅ yang terdapat di perairan dapat digunakan untuk mengetahui tingkat pencemaran yang berasal dari limbah organik.

Menurut Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air mengenai kriteria mutu kelas III, disebutkan kadar BOD₅ digunakan untuk perikanan adalah 6 mg/l. Pada hasil pengukuran diketahui kadar BOD₅ di tengah Laguna Trisik besar maupun kecil melebihi kriteria mutu yang telah ditetapkan.

Tingginya kadar BOD₅ menunjukkan bahwa Laguna Trisik besar maupun kecil menjadi kekurangan oksigen. Akibatnya dapat mengganggu kehidupan budidaya ikan Nila dan ikan Bandeng yang dibudidayakan di Laguna tersebut. Menurut Palanna (2009), bahwa semakin besar kadar BOD₅, semakin cepat pula oksigen di perairan habis karena BOD₅ secara langsung mempengaruhi jumlah oksigen yang ada di perairan. Selain itu, tingginya kadar BOD₅ menyebabkan oksigen terlarut menjadi rendah, organisme yang terdapat di air menjadi stress bahkan mengalami kematian. Peningkatan kadar oksigen di Laguna Trisik dapat dilakukan menggunakan metode aerasi.

b. Fosfat (PO₄⁻³)

Sumber fosfat berasal dari limbah organik tambak udang Vaname terutama sisa pakan udang yang kemudian terbawa oleh air melalui saluran pembuangan menuju ke Laguna Trisik. Sisa pakan yang mengendap di dasar kolam budidaya mengakibatkan kadar fosfat menjadi meningkat sehingga perairan menjadi keruh akibatnya sinar matahari tidak dapat menembus sampai ke dasar perairan (Lestari dkk, 2015).

Menurut Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air mengenai kriteria mutu kelas III,

disebutkan kadar fosfat digunakan untuk perikanan adalah 1 mg/l. Pada hasil pengukuran diketahui kadar fosfat di tengah Laguna Trisik besar maupun kecil telah melebihi kriteria mutu yang telah ditetapkan.

Kadar fosfat yang tinggi di Laguna Trisik besar maupun kecil akan dapat mengganggu kehidupan budidaya ikan Nila dan ikan Bandeng yang dibudidayakan. Selain itu, kadar oksigen terlarut di Laguna tersebut juga akan berkurang akibat tingginya kadar fosfat. Kadar fosfat yang tinggi di danau dapat menyebabkan terjadinya eutrofikasi yaitu pertumbuhan tanaman menjadi tidak normal dan tidak terkendali (Henny dan Nomosatryo, 2012).

Penurunan kadar fosfat di Laguna Trisik yang melebihi ambang batas dapat dilakukan dengan menggunakan tanaman air yaitu teratai. Menurut Djibran (2015) bahwa teratai (*Nymphaea sp*) adalah jenis tanaman air yang cukup banyak dijumpai di perairan Indonesia yang dapat dijadikan sebagai agen fitoremediasi karena dapat menyerap fosfat di perairan yang tercemar. Selain itu, hasil penelitian Parwaningtyas (2013) menunjukkan bahwa melalui teknologi fito-biofilm menggunakan teratai (*Nymphaea sp*) dan media bio-ball secara efisiensi dapat menurunkan kadar fosfat tertinggi sebesar 52,38% pada waktu tinggal 24 jam.

c. Fosfat (PO_4^{-3})

Sumber fosfat berasal dari limbah organik tambak udang Vaname terutama sisa pakan udang yang kemudian terbawa oleh air melalui saluran pembuangan menuju ke Laguna Trisik. Sisa pakan yang mengendap di dasar kolam budidaya mengakibatkan kadar fosfat menjadi meningkat sehingga perairan menjadi keruh akibatnya sinar

matahari tidak dapat menembus sampai ke dasar perairan (Lestari dkk, 2015).

Menurut Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air mengenai kriteria mutu kelas III, disebutkan kadar fosfat digunakan untuk perikanan adalah 1 mg/l. Pada hasil pengukuran diketahui kadar fosfat di tengah Laguna Trisik besar maupun kecil telah melebihi kriteria mutu yang telah ditetapkan.

Kadar fosfat yang tinggi di Laguna Trisik besar maupun kecil akan dapat mengganggu kehidupan budidaya ikan Nila dan ikan Bandeng yang dibudidayakan. Selain itu, kadar oksigen terlarut di Laguna tersebut juga akan berkurang akibat tingginya kadar fosfat. Kadar fosfat yang tinggi di danau dapat menyebabkan terjadinya eutrofikasi yaitu pertumbuhan tanaman menjadi tidak normal dan tidak terkendali (Henny dan Nomosatryo, 2012).

Penurunan kadar fosfat di Laguna Trisik yang melebihi ambang batas dapat dilakukan dengan menggunakan tanaman air yaitu teratai. Menurut Djibran (2015) bahwa teratai (*Nymphaea sp*) adalah jenis tanaman air yang cukup banyak dijumpai di perairan Indonesia yang dapat dijadikan sebagai agen fitoremediasi karena dapat menyerap fosfat di perairan yang tercemar. Selain itu, hasil penelitian Parwaningtyas (2013) menunjukkan bahwa melalui teknologi fito-biofilm menggunakan teratai (*Nymphaea sp*) dan media bio-ball secara efisiensi dapat menurunkan kadar fosfat tertinggi sebesar 52,38% pada waktu tinggal 24 jam.

d. Amonia (NH_3)

Menurut Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 tentang

Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air mengenai kriteria mutu kelas III, disebutkan kadar amonia digunakan untuk perikanan dan bagi ikan yang tidak peka adalah $> 0,02$ mg/l. Pada hasil pengukuran diketahui kadar amonia di tengah Laguna Trisik besar bagian permukaan sebesar 0,8486 mg/l dan bagian dasar sebesar 0,1077 mg/l sedangkan di tengah Laguna Trisik kecil bagian permukaan sebesar 0,0994 mg/l dan bagian dasar sebesar 0,3527 mg/l.

Sumber amonia berasal dari limbah organik tambak udang Vaname terutama sisa pakan dan kotoran udang. Hal tersebut sependapat dengan Rusmiyati (2012) bahwa amonia berasal dari hasil eksresi udang dan juga sisa pakan udang yang larut dalam air. Berdasarkan hasil pengukuran kadar amonia bahwa terdapat perbedaan kadar (permukaan dan dasar) di Laguna. Pada Laguna besar kadar amonia bagian permukaan lebih tinggi daripada bagian dasar sedangkan Laguna kecil pada bagian permukaan lebih rendah daripada bagian dasar.

Perbedaan kadar tersebut tidak terlalu berpengaruh terhadap ikan yang dibudidayakan di Laguna Trisik. Ikan Nila dan ikan Bandeng dapat menjadi tidak peka karena ikan tersebut mampu menyesuaikan diri dan telah lama beradaptasi dengan baik di Laguna Trisik. Amonia bisa teroksidasi menjadi asam sulfida dan perairan secara alami akan melakukan proses penguraian untuk kembali ke kondisi semula.

Penurunan kadar amonia di Laguna Trisik dapat dilakukan dengan menggunakan aerasi hipolimnion. Menurut penelitian Nursandi dkk (2011) bahwa aerasi hipolimnion dapat digunakan untuk menurunkan kadar amonia dan

meningkatkan kadar oksigen terlarut di dalam danau menjadi lebih baik daripada kualitas air sebelumnya. Sehingga penggunaan aerasi tersebut dapat dijadikan sebagai alternatif dalam mengelola kualitas air yang sesuai dengan baku mutu perikanan.

5. Potensi di Laguna Trisik sebagai metode pengelolaan lingkungan bagi tambak udang Vaname.

Berdasarkan hasil pengujian parameter air berupa BOD₅, fosfat, dan amonia di Laguna Trisik besar maupun kecil diketahui bahwa kebanyakan parameter yang diujikan di Laboratorium telah melebihi standar yang telah ditetapkan. Hasil pengukuran tersebut tidak sesuai dengan Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan No. 28 Tahun 2004 tentang Pedoman Umum Budidaya Udang di Tambak mengenai baku mutu efluen tambak udang dan juga Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air mengenai kriteria mutu kelas III.

Aktivitas budidaya udang Vaname di tambak menghasilkan limbah organik yang berasal dari padat penebaran benur, sisa pakan dan kotoran udang Vaname. Semakin tinggi padat penebaran benur, maka jumlah pakan yang diberikan udang juga semakin banyak sehingga kotoran yang dihasilkan udang juga akan banyak. Limbah organik yang dibuang secara langsung tanpa perlakuan yang baik dan benar akan menimbulkan dampak yang negatif. Dampak negatif limbah organik yang dibuang ke perairan akan menurunkan kualitas air di perairan tersebut. Kondisi perairan mempunyai peranan penting dalam mendukung kehidupan dan kesehatan hewan budidaya sehingga perlu dilakukan pengontrolan untuk menjaga kualitas air (Kilawati dan Maimunah, 2015).

5. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Kadar BOD₅ (*Biological Oxygen Demand*) berdasarkan hasil pengujian bahwa hampir setengah dari jumlah total sampel air yang diuji melebihi baku mutu efluen tambak udang.
2. Kadar fosfat berdasarkan hasil pengujian bahwa semua sampel air yang diuji melebihi baku mutu efluen tambak udang.
3. Kadar amonia berdasarkan hasil pengujian bahwa sebagian besar dari jumlah total sampel air yang diuji melebihi baku mutu efluen tambak udang.
4. Kualitas air di Laguna Trisik pada bagian tengah telah melebihi kriteria mutu air kelas III.
5. Berdasarkan hasil pengujian BOD₅ (*Biological Oxygen Demand*), fosfat, dan amonia bahwa Laguna Trisik tidak berpotensi untuk mengelola limbah yang dihasilkan dari aktivitas budidaya tambak udang Vaname.

B. SARAN

1. Perlu dilakukan upaya untuk meningkatkan kadar oksigen di Laguna Trisik dengan menggunakan metode aerasi.
2. Perlu dilakukan upaya untuk menurunkan kadar fosfat di Laguna Trisik dengan menggunakan tanaman air yaitu teratai.
3. Perlu dilakukan upaya untuk menurunkan kadar amonia di Laguna Trisik dengan menggunakan metode aerasi hipolimnion.

6. REFERENSI

Brant, J., Kauffman, G.J., 2011, *Water Resources And Environmental Depth*

Reference Manual For The Civil PE Exam, Professional Publications Inc, America. Hal. 7.

Djibran, A., 2015, "Fitoremediasi Air Yang Terkontaminasi Fosfat Dengan Menggunakan Tanaman Teratai (*Nymphaea sp*)", *Jurnal Penelitian Fakultas Matematika dan IPA, Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo*. Vol. 3. No. 1. Hal. 1-8.

Effendi, H., 2003, *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya Dan Lingkungan Perairan*, Kanisius, Yogyakarta. Hal. 16, 20-21, 151 dan 218.

Henny, C., Nomosatryo, S., 2012, "Dinamika Sulfida Di Danau Maninjau: Implikasi Terhadap Pelepasan Fosfat Di Lapisan Hipolimnion", *Jurnal Seminar Nasional Limnologi VI*, Pusat Penelitian Limnologi, LIPI. Hal. 91-106.

Junaidi, M., Hamzah, M.S., 2014, "Kualitas Perairan Dan Dampaknya Terhadap Pertumbuhan Dan Sintasan Udang Karang Yang Dipelihara Dalam Keramba Jaring Apung Di Teluk Ekas, Provinsi Nusa Tenggara Barat", *Jurnal Ilmu dan Kelautan Tropis*, Universitas Mataram, Mataram. Vol. 6. No. 2. Hal. 345-354.

Kepmen Kelautan dan Perikanan, 2004, *Pedoman umum budidaya udang di tambak*, Departemen Kelautan dan Perikanan, Jakarta. Hal 22-23.

Kilawati, Y., Maimunah, Y., 2015, "Kualitas Lingkungan Tambak Intensif *Litopenaeus vannamei* Dalam Kaitannya Dengan Prevalensi Penyakit *White Spot Syndrome Virus*", *Journal Of Life Science*, Universitas Brawijaya, Surabaya. Vol. 2. No. 1. Hal. 50-59.

Kordi, M.G.H.K., 2015, *Pengelolaan Perikanan Indonesia, Catatan Mengenai Potensi, Permasalahan, Dan Prospeknya*, Pustaka Baru Press, Yogyakarta. Hal. 76 dan 79.

Kordi, M.G.H.K., Tancung A.B., 2010, *Pengelolaan Kualitas Air Dalam*

- Budidaya Perairan*, Rineka Cipta, Jakarta. Hal. 62, 64-65, 108, dan 110-113.
- Lestari, N.A.A., Diantari, R., Efendi, E., 2015, "Penurunan Fosfat Pada Sistem Resirkulasi Dengan Penambahan Filter Yang Berbeda", *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan* ISSN: 2302-3600, Universitas Lampung, Bandar Lampung. Vol. 3. No. 2. Hal. 367-374.
- Nursandi, J., Adiwilaga, E.M., Pratiwi, N.T.M., 2011, "Peningkatan Oksigen Terlarut Dengan Metode "Aerasi Hipolimnion" Di Daerah Keramba Jaring Apung Danau Lido, Bogor", *Jurnal Ilmiah Pertanian dan Perikanan* ISSN: 2088-8848, Universitas Muhammadiyah Sukabumi, Bandung. Vol. 1. No. 1. Hal. 6-13.
- Palanna, O.G., 2009, *Engineering Chemistry*, Tata McGraw Hill Education Private Limited, New Delhi. Hal. 281.
- Parwaningtyas, E., 2013, "Efisiensi Teknologi Fito-Biofilm Dalam Penurunan Kadar Nitrogen dan Fosfat Pada Limbah Domestik Dengan Agen Fitotreatment Teratai (*Nymphaea* sp) Dan Media Biofilter Bio-Ball", *Jurnal Teknik Lingkungan*, Universitas Diponegoro, Semarang. Hal. 1-13.
- Puspita, L., Ratnawati, E., Suryadiputra I.N.N., Meutia A.A., 2005, *Lahan Basah Buatan Indonesia*, Wetlands International – Indonesia Programme, Bogor. Hal. 84 dan 87.
- Rusmiyati, S., 2012, *Menjala Rupiah Dengan Dengan Budidaya Udang Vannamei*, Pustaka Baru Press, Bantul, Yogyakarta. Hal. 107 dan 110.
- Suriadarma, A., 2011, "Dampak Beberapa Parameter Faktor Fisik Kimia Terhadap Kualitas Lingkungan Perairan Wilayah Pesisirkarawang-Jawa Barat", *Jurnal Geologi dan Pertambangan*, Pusat Penelitian Geoteknologi, Bandung. Vol. 21. No. 1. Hal. 21-36.
- Tim Perikanan WWF, 2014, *Budidaya Udang Vannamei, Tambak Semi Intensif Dengan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL)*, WWF, Jakarta. Hal. 17.