

Analisis Tingkat Pencemaran Air pada Laguna Trisik Akibat Limbah Tambak Udang di Desa Banaran, Kapanewon Galur, Kabupaten Kulon Progo

Yulinda Vikaya Putri Ady Rukmana¹⁾, Johan Danu Prasetya^{2a)}

^{1,2)}Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknologi Mineral,
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta

JL. Padjajaran, Condongcatur, Depok, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55283

^{a)}Corresponding author: johan.danu@upnyk.ac.id

ABSTRAK

Budidaya tambak udang di Provinsi D.I.Yogyakarta dari tahun ke tahun terus meningkat ditandai oleh perubahan penggunaan lahan dengan munculnya kolam-kolam tambak udang di sepanjang pesisir. Salah satunya terletak di Desa Banaran, Kapanewon Galur, Kabupaten Kulon Progo. Perkembangan budidaya tambak udang menimbulkan permasalahan baru yaitu terjadi pencemaran air di Laguna Trisik dikarenakan pembuangan air limbah hasil panen budidaya tambak udang yang dibuang langsung tanpa pengolahan ke laguna. Sebelumnya Laguna Trisik dimanfaatkan oleh masyarakat Desa Banaran untuk budidaya perikanan seperti ikan nila dan ikan bandeng. Tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui tingkat pencemaran yang terjadi di Laguna Trisik akibat dari limbah tambak udang dengan menganalisis kualitas air di Laguna Trisik. Penelitian dilakukan dengan metode kuantitatif yaitu perhitungan indeks pencemaran dengan parameter yang diuji adalah *Total Suspended Solid* (TSS), *Biological Oxygen Demand* (BOD), pH, amonia, dan fosfat serta kelimpahan bakteri. Hasil pengujian didapatkan air laguna telah melebihi nilai baku mutu menurut Peraturan Gubernur DIY No 20 Tahun 2008 dan hasil perhitungan indeks pencemaran didapatkan hasil tercemar ringan dan tercemar sedang dengan angka indeks sebesar 4,848 sampai dengan 5,5256.

Kata kunci : Laguna; Tambak Udang; Tingkat Pencemaran; Limbah Cair; Fosfat; Amonia

ABSTRACT

*Shrimp farming in D.I.Yogyakarta Province continues to increase from year to year, marked by changes in land use with the emergence of shrimp ponds along the coast. One of them is located in Banarans Village, Kapanewon Galur, Kulon Progo Regency. The development of shrimp aquaculture raises a new problem, namely water pollution in the Trisik Lagoon due to the disposal of wastewater from shrimp pond cultivation which is discharged directly without processing into the lagoon. Previously, Trisik Lagoon was used by the people of Banaran Village for aquacultures such as tilapia and milkfish. The purpose of the research was to determine the level of pollution that occurred in Trisik Lagoon due to shrimp pond waste by analyzing the water quality in Trisik Lagoon. The research was conducted using quantitative methods, namely, the calculation of the pollution index with the parameters tested *Total Suspended Solid* (TSS), *Biological Oxygen Demand* (BOD), pH, ammonia, and phosphate. The test results showed that the lagoon water had exceeded the quality standard value according to the Regulation of the Governor of DIY No. 20 of 2008 and the results of the calculation of the pollution index showed that it was lightly polluted and moderately polluted with an index number of 4.848 to 5.5256.*

Keyword : Lagoon; Shrimp Pond; Pollution Index; Liquid waste; Phosphate; Ammonia

PENDAHULUAN

Laguna merupakan salah satu badan air yang terpisah dari laut dan dikelilingi oleh penghalang permanen seperti terumbu karang yang mengelilinginya (Ramadani dkk., 2012) Fungsi utama laguna yaitu sebagai tempat penyerap sehingga apabila perairan laut sedang pasang dapat di tanggulangi oleh adanya laguna. Selain itu laguna juga berfungsi sebagai tempat akumulasi bahan organik dikarenakan letak laguna yang memiliki ketinggian lebih rendah diantara tempat sekelilingnya (Tjahjo dan Riswanto, 2013).

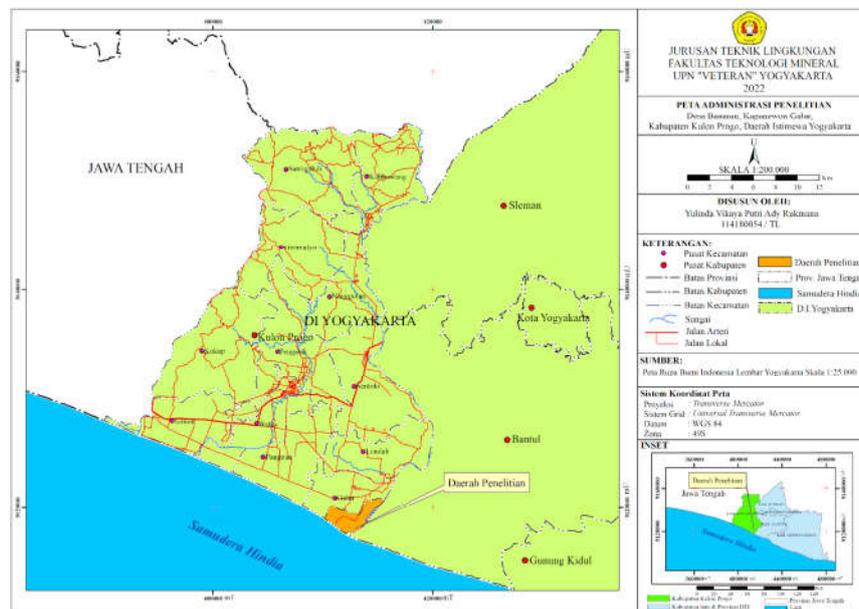
Laguna Trisik merupakan salah satu laguna yang terdapat di pesisir selatan Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta merupakan salah satu bagian dari Pantai Trisik, Desa Banaran. Laguna Trisik dimanfaatkan oleh masyarakat untuk budidaya ikan payau seperti ikan bandeng. Namun saat ini di sekitar Laguna Trisik telah terjadi perubahan penggunaan lahan yaitu munculnya beberapa kolam tambak udang dengan jenis Udang Vannamei (*Litopenaeus Vannamei*). Budidaya tambak udang memiliki potensi untuk menyebabkan pencemaran di laguna karena pembuangan limbah budidaya tambak udang dialirkan langsung ke laguna tanpa adanya pengelolaan terlebih dahulu.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Rustam (2005) menunjukkan bahwa budidaya tambak udang dapat menghasilkan *Total Suspended Solid* (TSS) sebanyak 924,86 kilogram dengan kolam tambak udang seluas 4.000 m². Parameter TSS merupakan salah satu parameter yang menunjukkan bahan organik yang akan berpengaruh pada kualitas air dan mempengaruhi tingkat pencemaran dalam suatu perairan. Pakan udang merupakan sumber utama yang meningkatkan konsentrasi zat pencemar dalam air. Pakan akan dicerna oleh udang dan menghasilkan feses. Selain itu terdapat pula pakan yang tidak termakan oleh udang dan akhirnya mengendap bersama dengan feses di dasar kolam.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat pencemaran air yang terjadi di Laguna Trisik yang diakibatkan oleh pembuangan limbah tambak udang. Parameter yang akan diuji yaitu *Total Solid Suspended* (TSS), *Biological Oxygen Demand* (BOD), pH, fosfat dan amonia serta kelimpahan bakteri. Adapun tingkat pencemaran merujuk KepMen Lingkungan Hidup No 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air.

METODE

Penelitian dilakukan di Desa Banaran, Kapanewon Galur, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Metode yang digunakan adalah kualitatif dan kuantitatif dengan metode pengambilan sampel menggunakan metode survei dan pemetaan serta *purposive sampling* dilanjutkan dengan analisa laboratorium. Lokasi pengambilan sampel dilakukan pada air laguna tepatnya di dekat dengan outlet dari kolam tambak udang. Pengambilan sampel dilakukan di tiga titik mewakili dua ujung laguna dan satu titiknya berada ditengah-tengah laguna.

Pengambilan sampel air yang dilakukan dengan menyesuaikan SNI 6989.58.2008 tentang metode pengambilan contoh air limbah. Pengambilan sampel menggunakan botol plastik gelap dengan mencelupkan ke badan air hingga botol terisi penuh tanpa ada ruang ataupun gelembung udara didalamnya. Kemudian dari masing-masing botol sampel diberi label dan dimasukkan ke *ice box* guna proses pengawetan sampel sebelum dilakukan pengujian ke laboratorium. Sampel dianalisis di Balai Laboratorium Kesehatan dan Kalibrasi Yogyakarta.

Pengambilan sampel untuk mikroorganisme akan berbeda dengan pengambilan sampel untuk parameter kimia. Pengambilan sampel dilakukan dengan mensterilkan botol yang akan digunakan dengan alat autoklaf dengan suhu 120°C selama 15 menit. Saat pengambilan di lapangan mulut botol menghadap ke atas kemudian botol terisi penuh dengan air tanpa ada gelembung udara di dalamnya. Pada akhir pengambilan sampel, botol diberi label dan dimasukan ke *ice box*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Desa Banaran, Kapanewon Galur merupakan salah satu desa yang terletak di ujung Kabupaten Kulon Progo dengan letak astronomis berada pada $x = 411000 \text{ mT} - 413000 \text{ mT}$ dan $y = 9117500 \text{ mU} - 9118500 \text{ mU}$ serta Kapanewon Galur terletak secara astronomis berada pada $7^{\circ} 94'00''$ Lintang Selatan dan $110^{\circ} 24'00''$ Bujur Timur. Lokasi penelitian berada di paling timur dari pesisir Kabupaten Kulon Progo sehingga berbatasan langsung dengan Kabupaten Bantul. Apabila dilihat dari segi topografi, daerah penelitian merupakan daerah pesisir yang memiliki topografi yang datar atau tingkat kemiringan 0-3%. Pada bagian laguna memiliki tingkat kemiringan yang paling rendah diantara daerah sekitarnya karena berupa cekungan badan air dan dapat sebagai tempat akumulasi.

Iklm dan cuaca Desa Banaran, Kapanewon Galur sangat dipengaruhi oleh iklim laut. Berdasarkan klasifikasi Schmidt and Ferguson, daerah penelitian masuk dalam iklim sedang. Klasifikasi didapatkan dengan membandingkan rata-rata bulan kering dan rata-rata bulan basah pada 10 tahun terakhir. Sedangkan pada cuaca, daerah penelitian mengalami musim penghujan pada Bulan Oktober hingga Bulan April. Kondisi tersebut dapat berubah sesuai dengan perubahan suhu dan laju percepatan angin (Rasmianti dkk., 2017).

Perubahan kualitas air laguna akibat limbah tambak udang akan berkaitan dengan tingkat pencemaran. Adapun hasil pengujian dapat dilihat pada **Tabel 1**. Setiap parameter yang diujikan kemudian disesuaikan dengan Peraturan Gubernur DIY No 20 Tahun 2008 tentang baku mutu air peruntukan Kelas II yaitu air digunakan sebagai prasarana dan/atau saran rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi tanaman dan/atau peruntukan lain yang syarat mutu air sama dengan kegunaan tersebut. Hal tersebut dikarenakan air laguna sebelumnya digunakan oleh masyarakat sekitar untuk membudidayakan ikan payau. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa air laguna telah mengalami pencemaran dengan klasifikasi tercemar ringan dan tercemar sedang dengan nilai sebesar 4,848 sampai dengan 5,5256 dari tiga sampel yang diujikan. Perbedaan hasil dapat dikarenakan adanya variasi data yang diambil dibuktikan dengan nilai deviasi yang didapatkan.

Tabel 1. Hasil Pengujian Laguna Trisik dan Status Kualitas Air Laguna

No	Parameter	Satuan	Baku Mutu	Hasil Lab			Nilai Deviasi
				S1	S2	S3	
1	Suhu	°C	±3°C terhadap suhu udara	31	31	31	0
2.	<i>Total Suspended Solid (TSS)</i>	mg/L	50	114	112	111	±1,528
3.	pH	-	6-8,5	7,3	7,3	7,3	0
4.	<i>Biological Oxygen Demand (BOD)</i>	mg/L	3	41,68	21,27	3,77	±18,974
5.	Fosfat	mg/L	0,2	0,549	0,401	0,226	±0,162
6.	Amonia	mg/L	0,02	0,214	0,22	0,224	±0,005

No	Parameter	Satuan	Baku Mutu	Hasil Lab			Nilai Deviasi
				S1	S2	S3	
7.	Kelimpahan Bakteri	Koloni/mL	200	1.350	1.310	1.370	±30,551
Nilai Indeks Pencemaran				5,5256	5,088	4,848	
Status Mutu Air				TS	TS	TR	

Keterangan :

■	: Tidak Sesuai dengan Baku Mutu (Pergub DIY No 20 Tahun 2008)
S1	: Sampel 1
S2	: Sampel 2
S3	: Sampel 3
TS	: Tercemar Sedang
TR	: Tercemar Ringan

Pengukuran suhu dilakukan di lapangan atau *in situ* dengan hasil yang didapatkan sebesar 31°C dengan baku mutu yaitu +/- 3°C dari suhu sekitar daerah penelitian. Suhu berperan dalam mengendalikan kondisi ekosistem perairan dengan suhu yang meningkat maka dekomposisi bahan organik dalam air juga akan berjalan dengan baik. Selain itu suhu yang meningkat akan menyebabkan kelarutan oksigen yang menurun sehingga warna air akan terlihat keruh akibat dekomposisi yang terhambat.

Hasil *total solid suspended* (TSS) menunjukkan nilai 111-114 dengan nilai deviasi ±1,528. Dari nilai tersebut menunjukkan bahwa melebihi baku mutu. Indikasi penyebab tingginya nilai TSS yaitu karena peningkatan pemberian pakan dalam udang yang kemudian banyak mengendap di dasar kolam. Hal tersebut terbukti dengan warna air yang tidak jernih menunjukkan meningkatnya kekeruhan air. Menurut Mukhtasor (2017) kekeruhan akan mengakibatkan terganggunya tumbuh kembang makhluk hidup di air tersebut, dan mengganggu pernafasan organisme. Selain itu dapat mengganggu proses fotosintesis dalam air karena tingkat kekeruhan akan menghambat penetrasi sinar matahari masuk ke air.

Nilai pH air laguna menunjukkan nilai 7,3 dengan nilai baku mutu sebesar 6-8,5. Sehingga nilai yang didapatkan masih tergolong dalam baku mutu dan tidak akan berpengaruh pada organisme yang hidup dalam perairan laguna. Tinggi rendahnya pH dapat disebabkan oleh konsentrasi CO₂. Namun apabila nilai pH yang terlalu asam maka dapat menyebabkan kematian pada organisme dengan menghambat aliran darah pada makhluk hidup tersebut (Chakravarty dkk., 2020).

Nilai *Biological Oxygen Demand* (BOD) diperoleh antara 3,77 mg/L - 41,68 mg/L dengan nilai deviasi yang cukup tinggi yaitu ±18,974. Nilai deviasi yang cukup tinggi dapat disebabkan oleh kesalahan dalam pengambilan sampel ataupun dalam pengujian sampel. Selain itu, nilai BOD yang diperoleh menunjukkan nilai yang melebihi baku mutu. Nilai BOD seringkali digunakan untuk menggambarkan suatu perairan mengalami pencemaran atau tidak dikarenakan dari nilai BOD maka bahan organik dalam perairan yang perlu didegradasi juga meningkat.

Nilai fosfat yang diperoleh yaitu sebesar 0,226 mg/L - 0,549 mg/L yang menunjukkan bahwa nilai fosfat dalam perairan laguna telah melebihi baku mutu. Nilai fosfat dalam air laguna berasal dari protein hasil ekskresi udang dan pakan yang tidak dimakan oleh udang yang mengendap di dasar kolam dan dialirkan ke laguna. Menurut Paena dkk., (2020) menyebutkan bahwa penyumbang fosfat terbesar bukan dari pakan yang tidak dimakan oleh udang. Apabila kandungan fosfat dalam air tidak terkendali maka dapat menyebabkan eutrofikasi atau meningkatnya pertumbuhan tanaman atau ganggang yang tidak terkontrol. Dari eutrofikasi juga akan berdampak pada jumlah oksigen yang akan menurun (Hamuna dkk., 2018).

Amonia merupakan unsur yang terbentuk dari hasil daur nitrogen dalam alam. Sedangkan dalam penelitian ini sumber amonia berasal dari pakan udang. Terjadi peningkatan pemberian pakan udang

maka dapat menyebabkan peningkatan kandungan amonia dalam perairan. Pada hasil pengujian menunjukkan nilai amonia sebesar 0,214 mg/L - 0,224 mg/L dengan status melebihi baku mutu. Amonia memiliki sifat berbahaya dan akan menimbulkan penyakit pada organisme dan berakhir kematian apabila konsentrasi amonia dalam air terus meningkat. Adapun faktor yang mempengaruhi peningkatan amonia diantaranya salinitas, konsentrasi oksigen, suhu, dan pH (Raja, 2005).

Kelimpahan bakteri berdasarkan pengujian dalam laboratorium menunjukkan hasil $1,31 \times 10^4$ CFU/mL - $1,37 \times 10^4$ CFU/mL dengan nilai deviasi yang cukup besar pula yaitu $\pm 30,551$. Kelimpahan bakteri dihitung menggunakan metode *Total Plate Count*. Sehingga bakteri yang dihitung merupakan *total coliform*. Kehadiran bakteri dapat dipicu dari bahan organik yang terkandung dalam suatu perairan. Hal ini dikarenakan peran bakteri sebagai dekomposer atau pengurai bahan organik, sehingga semakin tinggi bahan organik dalam suatu perairan akan menyebabkan semakin tinggi pula kelimpahan bakteri. Namun kelimpahan bakteri juga akan berdampak negatif karena dapat menyebabkan jumlah oksigen dalam perairan akan menurun (Ariadi dkk., 2021).

Peran laguna sangat penting bagi ekosistem perairan pesisir dengan fungsi utama laguna sebagai peredam gelombang tinggi air laut sehingga dapat dimanfaatkan sebaik mungkin dan menghindari terjadinya pencemaran. Air laguna juga dapat dimanfaatkan sesuai dengan peruntukannya yaitu disesuaikan dengan kelas 2 atau dapat digunakan untuk budidaya ikan dan pariwisata. Apabila air laguna dapat digunakan sesuai dengan peruntukannya maka akan mendukung perekonomian masyarakat di Desa Banaran.

Namun apabila pencemaran tidak terkendali maka dapat merusak ekosistem di laguna dan berdampak pada kehidupan biota air dan meningkatnya bahan organik yang terakumulasi di laguna dapat menyebabkan sedimentasi pada laguna sehingga laguna akan semakin dangkal dan sempit. Pendangkalan pada laguna dapat menyebabkan hilangnya fungsi utama laguna sebagai peredam gelombang tinggi air laut. Upaya yang dapat dilakukan yaitu pengontrolan pemberian pakan dalam budidaya udang sehingga akan menekan sumber limbah tambak udang dikarenakan sumber utama limbah tambak udang yaitu dari pakan yang tidak termakan oleh udang. Selain itu dapat pula dengan pembuatan instalasi pengolahan air limbah agar ketika air limbah dibuang ke badan air masih dalam kadar yang diperkenankan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis bahwa air Laguna Trisik telah melewati baku mutu menurut PerGub DIY No 20 Tahun 2008 dengan disesuaikan kelas 2 yaitu untuk wisata dan budidaya perikanan. Parameter yang diuji meliputi *Total Solid Suspended* (TSS), *Biological Oxygen Demand* (BOD), suhu, pH, fosfat, amonia dan kelimpahan bakteri. Selain itu, air Laguna Trisik juga telah mengalami pencemaran dengan klasifikasi tercemar ringan dan tercemar sedang dengan angka indeks sebesar 4,848 sampai dengan 5,5256 dari tiga sampel yang diuji.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Jurusan Teknik Lingkungan UPN “Veteran” Yogyakarta atas dukungan dan ketersediaan fasilitas yang memadai sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dengan lancar dan tepat waktu.

DAFTAR PUSTAKA.

- Ariadi, H., Wafi, A., Musa, M., & Supriatna, S. (2021). *Keterkaitan Hubungan Parameter Kualitas Air Pada Budidaya Intensif Udang Putih (Litopenaeus vannamei)*. Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan, 12(1), 18-28.
- Chakravarty, M.S, Ganesh P.R.C, Amarnath D, Shanthi Sudha B, and Srinu Babu. T (2020). *Spatial variation of water quality parameters of shrimp (Litopenaeus vannamei) culture ponds at Narsapurapeta, Kajuluru and Supriatna, et al*. Journal of Fisheries and Marine Research Vol. 4 No.3

- Hamuna, B. (2018). *Kajian Kualitas Air Laut dan Indeks Pencemaran Berdasarkan Parameter Fisika-Kimia di Perairan Distrik Depapre, Jayapura*. Jurnal Ilmu Lingkungan.
- Mukhtasor. (2007). *Pencemaran Pesisir dan Laut*. Jakarta : PT. Pradnya Paramita.
- Paena, M., Syamsuddin, R., & Tandipayuk, H. (2020). *Estimasi Beban Limbah Organik Dari Tambak Udang Superintensif Yang Terbuang Di Perairan Teluk Labuange*. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis, 12(2), 507-516.
- Raja, S. (2005). *Wajah Tambak Udang*. Medan : WALHI.
- Ramadani, A. H., Wijayanti, A., & Hadisusanto, S. (2012). *Komposisi Dan Kemelimpahan Fitoplankton Di Laguna Glagah Kabupaten Kulonprogo Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta*. In Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning (Vol. 10, No. 1)
- Rasmiati, E., Nedi, S., & Amin, B. (2017). Analisis kandungan bahan organik total dan kelimpahan fitoplankton di Perairan Muara Sungai Dumai Provinsi Riau. *Skripsi. Pekanbaru: Universitas Riau*.
- Rustam, (2005). *Analisis dampak kegiatan pertambakan terhadap daya dukung kawasan pesisir (Studi kasus tambak udang Kabupaten Barru sulawesi Selatan*. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Tjahjo, D. W. H., & Riswanto, R. (2013). *Status Terkini dan Alternatif Pengelolaan Sumber Daya Ikan di Laguna Segaraanakan, Cilacap*. Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia, 5(1), 9-16.