

Studi Status Hara Nitrogen dan Fosfor Pada Endapan Sedimen di Kawasan Bendungan Batujai Lombok Tengah

Sri Mulya Jatiswari¹, I Nyoman Soemeinaboedhy*¹, Padusung¹

¹ Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Indonesia.

Article Info

Received: January 15, 2022

Revised: March 10, 2022

Accepted: March 25, 2022

Published: March 31, 2022

Abstrak: Bendungan Batujai merupakan penampung beberapa aliran sungai yang berada di Lombok Tengah, hal tersebut menjadikan wilayah Bendungan Batujai sebagai perangkap sedimen dan nutrisi seperti nitrogen dan fosfor. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengukur kandungan unsur hara nitrogen dan fosfor pada sedimen di sungai yang masuk ke Bendungan Batujai, serta dampak air irigasi Bendungan Batujai terhadap bidang pertanian. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Pengambilan sampel sedimen dilakukan di setiap muara sungai (Gelondong, Geleger, Ganti, Propok dan Selebung). Penelitian ini dilakukan pada bulan November 2019 sampai Agustus 2020. Hasil analisis menunjukkan Sungai Gelondong memiliki kandungan nitrogen sebesar 0,2661%; Sungai Geleger 0,2258%; Sungai Ganti 0,20765%; Sungai Propok 0,3509%; dan Sungai Selebung 0,2972%. Kandungan nitrogen pada Sungai Gelondong, Sungai Geleger, Sungai Selebung dan Sungai Propok termasuk dalam kategori sedang, kandungan nitrogen untuk Sungai Ganti termasuk kategori rendah. Hasil analisis fosfor menunjukkan Sungai Gelondong memiliki kandungan fosfor sebesar 103,34 ppm; sungai Geleger 87,95 ppm; sungai Ganti 62,72 ppm; sungai Propok 50,93 ppm; dan sungai Selebung 85,32 ppm. Hasil analisis untuk fosfor menunjukkan bahwa kandungan fosfor sedimen pada setiap lokasi termasuk kategori sangat tinggi.

Kata Kunci: sungai, sedimen, nitrogen, fosfor.

Abstract: The Batujai Dam is a reservoir for several river flows in Central Lombok, this makes the Batujai Dam area a trap for sediment and nutrients such as nitrogen and phosphorus. This study aimed to measure the nutrient content of nitrogen and phosphorus in the sediment in the river that enters the Batujai Dam, as well as the impact of irrigation water at the Batujai Dam on agriculture. The method used in this research is descriptive method. Sediment sampling was carried out at each river mouth (Gelondong, Geleger, Ganti, Propok and Selebung). This research was conducted from November 2019 to August 2020. The analysis showed that Gelondong River had a nitrogen content of 0,2661%; Geleger River 0,2258%; Ganti River 0,20765%; Propok River 0,3509%; and Selebung River 0,2972%. The nitrogen content of the Gelondong River, Geleger River, Selebung River and Propok River is included in the medium category, the nitrogen content for Ganti River is low. The results of the phosphorus analysis showed that Gelondong River had a phosphorus content of 103,34 ppm; Geleger River 87,95 ppm; Ganti River 62,72 ppm; the Propok River 50,93 ppm; and the Selebung river 85,32 ppm. The analysis results for phosphorus showed that the phosphorus content of sediment at each location was categorized as very high.

Keywords: river, sediment, nitrogen, phosphorus.

Citation: Jatiswari, S.M., Soemeinaboedhy, I.N, Padusung.(2020). Studi Status Hara Nitrogen dan Fosfor Pada Endapan Sedimen di Kawasan Bendungan Batujai Lombok Tengah. *Journal of Soil Quality and Management (JSQM)*, 1(1), 1-10.

INTRODUCTION

Bendungan Batujai dibangun pada tahun 1977-1981. Bendungan ini terletak di Desa Batujai, Kecamatan Praya Barat Kabupaten Lombok Tengah. Masyarakat memanfaatkan Bendungan Batujai sebagai penampung air, irigasi lahan pertanian seluas 3.235 ha, pariwisata, perikanan dan sebagai air baku untuk Kabupaten Lombok Tengah sebanyak 60 l/detik. Aliran sungai Waduk Batujai terdiri atas tiga sungai utama, yaitu Sungai Leneng, Sungai Sade/Tiwubare, dan Sungai Dodokan/Srigangga/Surabaya, terdapat lima anak sungai yang masuk ke Bendungan

* I Nyoman Soemeinaboedhy: manboed@gmail.com
Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Mataram,
Indonesia

Batujai antara lain; Sungai Gelondong, Sungai Geleger, Sungai Ganti, Sungai Propok, dan Sungai Selebung (Wahib, 2007).

Pencemaran lingkungan yang terjadi di Waduk Batujai berasal dari kegiatan antropogenik atau aktivitas manusia seperti limbah domestik, pertanian, kegiatan industri dan kegiatan di daerah aliran sungai yang masuk ke bendungan. Beberapa bahan pencemar tidak larut dalam air, namun akan diserap oleh bahan tersuspensi yang kemudian mengendap pada sedimen sungai atau waduk. Akumulasi bahan pencemar dalam sedimen menyebabkan sedimen menjadi distributor bahan pencemar secara langsung dari sumber-sumber pencemarannya sampai ke muara sungai atau daerah estuarnya. Bendungan Batujai saat ini telah mengalami pendangkalan, sekitar 30% permukaan telah dipenuhi oleh tumbuhan air, antara lain eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) dan rumput-rumputan akibat dari adanya eutrofikasi atau umum disebut sebagai pengkayaan perairan danau ataupun waduk oleh nutrisi anorganik terutama senyawa nitrogen dan fosfor sehingga memicu percepatan pertumbuhan tanaman, umumnya terjadi karena adanya buangan pencemar organik ke perairan mengakibatkan gangguan pada keseimbangan ekosistem perairan yang ada (Abuka, 2012).

Berdasarkan uraian diatas maka dilakukan penelitian tentang "Studi Status Hara Nitrogen dan Fosfor pada Endapan Sedimen di Kawasan Bendungan Batujai Lombok Tengah".

METHOD

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Metode deskriptif merupakan metode yang digunakan untuk menggambarkan unsur-unsur, ciri-ciri, sifat-sifat suatu fenomena. Metode deskriptif dapat dimulai dengan pengumpulan data, analisis data, dan interpretasi data. Pengambilan sampel sedimen dilakukan secara komposit kemudian dianalisa di Laboratorium Kimia dan Biologi Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram. Percobaan ini dilaksanakan pada bulan November 2019 sampai Agustus 2020, di muara sungai yang masuk ke Bendungan Batujai, Kabupaten Lombok Tengah, Provinsi Nusa Tenggara Barat. Analisis yang dilakukan di laboratorium adalah pH, kadar lengas, nitrogen total dan fosfor total. Analisis pH sedimen menggunakan pH meter dan analisis kadar lengas, selanjutnya analisis nitrogen menggunakan metode kjeldahl dan analisis fosfor menggunakan metode Bray and Kurtz I.

Survei pendahuluan terhadap lima muara sungai yang masuk dalam reservoir Bendungan Batujai. Penentuan titik pengambilan sampel dilakukan secara langsung di lapangan menggunakan handphone sesuai dengan hasil survei pendahuluan. Berdasarkan hasil penentuan titik pengambilan sampel, ditetapkan tiga lokasi titik pengambilan sampel sedimen pada setiap sungai yang bermuara di Bendungan Batujai, sebagai berikut:

Lokasi I: Sungai Gelondong

Sungai Gelondong terletak di Desa Gelondong, Kelurahan Panji Sari, Kecamatan Praya. Aliran air berasal dari Sungai Leneng yang menuju ke Bendungan Batujai, melewati kawasan pemukiman penduduk dan beberapa persawahan. Titik pengambilan sampel terletak pada koordinat: T1; 8°42'44.00"S 116°15'42.00"E, T2; 8°42'46.57"S 116°15'42.02"E dan T3; 8°42'46.82"S 116°15'44.16"E.

Lokasi II: Sungai Geleger

Sungai Geleger merupakan sungai yang terletak di Desa Geleger, Kelurahan Prapen, Kecamatan Praya. Aliran air sungai berasal dari daerah Praya, melewati daerah pemukiman perkotaan Kota Praya. Titik pengambilan sampel terletak pada koordinat: T1; 8°42'55.94"S 116°16'41.69"E, T2; 8°42'57.29"S, 116°16'41.35"E dan T3; 8°42'58.03"S 116°16'39.99"E.

Lokasi III: Sungai Ganti

Aliran air sungai berasal dari Embung Surabaya, kawasan yang di lewati yakni kawasan perkotaan, kota Praya. Sungai ini terletak di Desa Ganti, Kelurahan Tiwugalih, Kecamatan Praya. Titik pengambilan sampel terletak pada koordinat: T1; 8°43'9.99"S 116°16'42.54"E, T2; 8°43'10.16"S 116°16'43.90"E dan T3; 8°43'10.19"S 116°16'45.42"E.

Lokasi IV: Sungai Propok

Sungai ini terletak di Desa Propok, Kelurahan Semayan, Kecamatan Praya Tengah. Aliran air sungai yang berasal dari daerah Kopang Praya Tengah dan sekitarnya, terdapat beberapa pemukiman penduduk, daerah yang di lewati sungai didominasi oleh persawahan. Titik pengambilan sampel terletak pada koordinat: T1; 8°43'25.98"S 116°17'1.16"E, T2; 8°43'25.34"S 116°17'1.99"E dan T3; 8°43'25.46"S 116°17'3.98"E.

Lokasi V: Sungai Selebung

Sungai Selebung terletak di Desa Selebung, Kecamatan Praya Tengah, aliran air sungai melewati pemukiman dan di dominasi oleh perawahan. Titik pengambilan sampel terletak pada koordinat: T1; 8°44'29.87"S 116°17'10.54"E, T2; 8°44'31.52"S 116°17'11.42"E dan T3; 8°44'31.68"S 116°17'13.32"E.

Pengambilan sampel sedimen dilakukan pada tiga titik di masing-masing muara sungai. Pengambilan sampel sedimen di setiap muara sungai dilakukan secara komposit. Sampel komposit merupakan sampel tanah gabungan dari beberapa sub tanah individu yang berada pada hamparan tanah yang homogen. Sampel sedimen yang diambil sebanyak ± 300 gram pada setiap titiknya menggunakan ember. Hasil pengambilan sampel di simpan di dalam plastik dan diberi tanda nomor sampel berdasarkan kelompok lokasi pengambilan sampel.

RESULT AND DISCUSSION

1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Bendungan Batujai terletak di Desa Batujai, Kecamatan Praya Barat, Kabupaten Lombok Tengah Provinsi Nusa Tenggara Barat pada koordinat 8°43'29"S 116°17'01"E. Waduk Batujai dibangun pada tahun 1977-1981, digunakan untuk irigasi lahan pertanian seluas 3.235 ha, dan sebagai air baku untuk Kabupaten Lombok Tengah sebesar 60 l/detik. Waduk Batujai terletak pada DAS Dodokan, sumber utama airnya berasal dari Sungai Dodokan. Wilayah DAS Dodokan adalah Kabupaten Lombok Tengah yang terdiri atas Kecamatan Praya, Praya Barat, Praya Barat Daya, Jonggat, Janapria, Kopang, dan kecamatan Batukliang. Berdasarkan hasil survei awal terdapat lima anak sungai yang masuk dan bermuara di Bendungan Batujai antara lain; Sungai Gelondong, Sungai Geleger, Sungai Ganti, Sungai Propok, dan Sungai Selebung (Wahib, 2007).

2. pH

Tabel 1. Hasil Analisis pH di Berbagai Lokasi

Lokasi	Ph	Harkat
Sungai Gelondong	6,7	Netral
Sungai Geleger	6,9	Netral
Sungai Ganti	6,6	Netral
Sungai Propok	6,7	Netral
Sungai Selebung	7,0	Netral

Hasil analisis pH dari sampel yang diambil dari lima sungai yakni; Sungai Gelondong memiliki pH sebesar 6,7; Sungai Geleger 6,9; Sungai Ganti 6,6; Sungai Propok 6,7; dan Sungai Selebung sebesar 7,0. Kandungan pH pada sedimen di semua muara sungai termasuk dalam katagori netral. Pada kondisi pH netral, ketersediaan unsur hara terutama unsur hara makro seperti nitrogen dan fosfor, relatif tersedia bagi tanaman. Kemasaman tanah yang netral akan mempengaruhi keseimbangan reaksi kimia dalam tanah dan ketersediaan unsur hara (Mariana, 2007).

3. Nitrogen

Tabel 2. Hasil Analisis Nitrogen di Berbagai Lokasi

Lokasi	N-Total (%)	Harkat
Sungai Gelondong	0,2661	Sedang
Sungai Geleger	0,2258	Sedang
Sungai Ganti	0,2076	Rendah
Sungai Propok	0,3509	Sedang
Sungai Selebung	0,2972	Sedang

Kandungan unsur hara nitrogen pada sedimen yang telah diambil dari beberapa sungai di kawasan Bendungan Batujai ditunjukkan pada Tabel 4.1. Hasil analisis Nitrogen dari sampel yang diambil dari lima sungai yakni; Sungai Gelondong kadar Nitrogen sebesar 0,2661%; Sungai Geleger 0,2258%; Sungai Ganti 0,2076%; Sungai Propok 0,3509%; dan Sungai Selebung dengan kadar nitrogen sebesar 0,29720%. Kandungan nitrogen pada sedimen di Sungai Gelondong, Sungai Geleger, Sungai Propok, dan Sungai Selebung termasuk sedang, dan Sungai Ganti termasuk rendah.

3.1 Sungai Gelondong



Gambar 5. Muara sungai Gelondong

Kandungan nitrogen pada sedimen Sungai Gelondong sebesar 0,2661%. Kawasan di sekitar sungai adalah kawasan permukiman. Kandungan nitrogen pada sedimen Sungai Gelondong termasuk dalam katagori sedang, hal tersebut disebabkan oleh buangan limbah dari kawasan permukiman yang terbawa oleh aliran air sungai dan bermuara di Bendungan Batujai, limbah tersebut dapat berupa limbah padat maupun limbah cair dari limbah rumah

tangga, sampah perkotaan, serta limbah industri. Aktivitas masyarakat Kota Praya pada sekitar daerah aliran sungai menyebabkan masuknya bahan pencemar ke perairan.

Menurut Patang (2014), limbah permukiman yang langsung dialirkan ke sungai dapat memberikan dampak negatif terhadap kualitas air sungai. Muara Sungai Gelondong terletak pada jalur Batujai-Praya, masyarakat seringkali membuang sampah ke sungai sehingga menyebabkan muara sungai tersebut dipenuhi sampah. Keberadaan taman Tonjeng Beru, salah satu taman di Kota Praya yang berada di sekitar muara sungai, banyak pengunjung menghabiskan waktu sehingga banyak menimbulkan sampah anorganik maupun organik. Pada kawasan Sungai Gelondong juga terdapat persawahan dan kegiatan ternak kambing dan sapi. Akibatnya banyak limbah dari pertanian dan ternak masuk ke muara sungai dan menyumbang nitrogen ke sungai.

3.2 Sungai Geleger



Gambar 6. Muara sungai Geleger

Konsentrasi nitrogen pada sedimen Sungai Geleger adalah 0,2258%; Sungai Geleger merupakan sungai yang terletak di Desa Geleger, Kelurahan Prapen, Kecamatan Praya. Aliran air sungai berasal dari daerah Praya, aliran sungai melewati daerah pemukiman Kota Praya, antara lain kelurahan Prapen dan Gerunung. Masukan berbagai macam limbah seperti limbah rumah tangga, sampah, aktivitas transportasi, industri rumahan menyebabkan kandungan nitrogen pada Sungai Geleger termasuk katagori sedang. Pada muara sungai terdapat aktivitas masyarakat seperti usaha warung serta jalur transportasi, dimana menghasilkan limbah yang terbuang ke saluran atau selokan dan berakhir di muara sungai yang masuk ke Bendungan Batujai. Limbah-limbah tersebut tidak semuanya larut dalam air, namun ada yang mengendap pada sedimen sungai atau. Akumulasi limbah-limbah dalam sedimen menyebabkan sedimen menjadi distributor nutrien seperti nitrogen secara langsung hingga sampai ke muara sungai atau daerah estuarnya.

3.3 Sungai Ganti

Aliran air Sungai Ganti berasal dari Embung Surabaya, kawasan yang dilewati yakni kawasan perkotaan, kota Praya. Sumber nitrogen berasal dari kegiatan industri, limbah perumahan, rumah sakit, serta aktivitas masyarakat di sekitar daerah Tiwugalih dan umumnya aktivitas masyarakat kota Praya. Nitrogen pada sedimen sungai Ganti sebesar 0,20765%. Kadar nitrogen tergolong dalam katagori rendah. Menurut Nybakken (1998), umumnya kandungan nitrogen dalam sedimen cenderung sedikit karena nitrogen terlebih dahulu digunakan oleh fitoplankton dan organisme lainnya. Kondisi ini di karenakan nitrogen akan lebih cepat larut dalam air sehingga partikel yang mengendap dalam sedimen cenderung sedikit.



Gambar 7. Muara sungai Ganti

Tumbuhan yang hidup di perairan Sungai Ganti sangat melimpah. Senyawa amonium dan nitrat banyak diserap oleh tumbuhan dan ganggang untuk proses pertumbuhan, dengan melimpahnya tumbuhan di Sungai Ganti maka penyerapan nitrogen menjadi maksimum sehingga kadar nitrogen pada sedimen Sungai Ganti termasuk dalam kategori rendah. Nitrogen merupakan zat hara anorganik utama yang diperlukan oleh tanaman dan fitoplankton untuk pertumbuhan. Rendahnya kandungan nitrogen dalam sedimen Sungai Ganti disebabkan oleh beberapa hal yaitu: 1) sifat nitrogen yang tidak stabil, 2) penyerapan nitrogen yang tinggi/dalam jumlah banyak oleh makrofit maupun tumbuhan air lainnya seperti makroalga dan fitoplankton. Nitrogen merupakan unsur hara makro yang dibutuhkan oleh semua jenis tumbuhan. Berbagai jenis tumbuhan ini menyerap nitrogen secara terus menerus untuk kebutuhan metabolismenya dalam jumlah banyak (Brahmana dkk, 2010).

3.4 Sungai Peropok



Gambar 8. Muara sungai Propok

Aliran air sungai Propok melewati beberapa pemukiman penduduk, daerah yang dilewati sungai didominasi oleh persawahan. Konsentrasi nitrogen pada sedimen Sungai Propok sebesar 0,3509%, konsentrasi ini tergolong dalam kategori sedang. Jumlah kandungan nitrogen pada sungai ini dipengaruhi oleh kegiatan pertanian di sekitar daerah aliran sungai. Petani di Lombok Tengah sebagian besar menanam tanaman padi, palawija dan sebagian kecil menanam melon semangka dan tembakau. Pada masa tanam, petani menggunakan pupuk dan pestida guna menunjang pertumbuhan tanaman yang dibudidayakan, pupuk yang digunakan biasanya adalah urea dan NPK 16:16:16 (16% nitrogen, 16% fosfor dan 16% kalium), dalam pengaplikasiannya pupuk tidak seluruhnya terserap oleh tanaman maupun tanah, namun ada yang terbuang ke sungai bersama air larian (run off) masuk ke perairan beserta partikel-partikel tanah melalui aliran sungai dan bermuara di Bendungan Batujai. Besarnya pupuk yang masuk ke perairan diperkirakan 10% dari pemakaian pupuk (Brahmana dkk, 2010). Sebagian nitrogen terangkut bersama panen, sebagian kembali sebagai residu tanaman, hilang ke atmosfer dan kembali lagi, hilang melalui pencucian dan bertambah lagi melalui pemupukan. Kandungan nitrogen pada tanah dapat hilang tererosi atau bertambah karena pengendapan.

3.5 Sungai Selebung



Gambar 9. Muara sungai Selebung

Daerah yang dilewati aliran air Sungai Selebung adalah pemukiman didominasi oleh persawahan. Waker Pejanggik, Embung Goa dan Embung Raba merupakan waker penyuplai air ke Bendungan Batujai. Kandungan nitrogen pada sedimen Sungai Selebung sebesar 0,2972%. Kandungan nitrogen termasuk dalam kategori sedang, hal tersebut dipengaruhi oleh aktivitas pertanian yang dilakukan oleh masyarakat. Masyarakat pada kawasan sungai tersebut sebagian besar bermata pencaharian sebagai petani, dengan mengandalkan aliran sungai yang bermuara

di Bendungan Batujai sebagai sumber pengairan, tanaman yang ditanam umumnya padi dan palawija, tetapi terkadang masyarakat di daerah Lajut menanam tembakau.

Masyarakat seringkali menggunakan pupuk, pestisida, dan insectisida untuk menunjang pertumbuhan tanaman. Pupuk yang biasa digunakan adalah pupuk urea dan NPK 16:16:16 (16% nitrogen, 16% fosfor dan 16% kalium). Pupuk, pestisida, dan insectisida yang diberikan tidak semuanya terserap oleh tanaman, tetapi sebagian akan mengalami pencucian dan masuk ke perairan melalui aliran air. Proses pencucian pupuk diperparah dengan cara pemupukan yang dilakukan oleh petani. Pemupukan yang biasa dilakukan di persawahan adalah dengan cara disebar dengan dosis relatif tinggi, sehingga jumlah pupuk yang kemungkinan hilang tercuci semakin besar (Winata dkk, 2000). Menurut Ardiwinata (2008) kehilangan nitrogen dari pupuk urea pada pemupukan di sawah dapat mencapai 60-80% bila penggunaannya tidak dilakukan dengan tepat dan benar. Aktivitas peternakan di sekitar sungai juga mempengaruhi kandungan nitrogen. Sebagian masyarakat Lajut yang memiliki kandang ayam memanfaatkan keberadaan aliran Sungai Sebung secara langsung untuk mencuci karung, membuang kotoran ayam dan sisa sekam padi. Limbah dari peternakan ayam akan masuk ke perairan selanjutnya akan terdegradasi dan menyumbangkan nitrogen ke Bendungan Batujai.

Kandungan nitrogen pada sedimen sungai-sungai yang melewati area persawahan termasuk sedang, hal tersebut disebabkan oleh aktivitas masyarakat di sekitar sungai serta buangan limbah dari pertanian berupa pestisida dan sisa-sisa pemupukan merupakan beban masukan limbah organik maupun anorganik di waduk. Bahan organik yang masuk ke waduk berasal dari aktivitas pertanian dan buangan rumah tangga yang sangat mempengaruhi ekosistem perairan (Boyd, 1982).

Sedimentasi yang terjadi di Bendungan Batujai cukup parah, sehingga mempengaruhi kualitas serta kuantitas air pada Waduk Batujai. Nitrogen masuk ke perairan Bendungan Batujai melalui anak sungai baik dari daerah perkotaan maupun pertanian. Unsur hara nitrogen akan berkumpul di waduk dan terakumulasi ke dalam sedimen. Air di Bendungan Batujai digunakan sebagai air irigasi persawahan untuk daerah Penujak, Setanggor, Darek, Ungga dan daerah lainnya. Dalam proses pemberian air irigasi yang dilakukan di Bendungan Batujai, sedimen terbawa dan terangkut keluar bersama dengan aliran air. Air irigasi mengandung bahan tersuspensi yang dalam batas-batas tertentu bahan tersebut bermanfaat untuk tanaman tetapi bila melampaui batas akan meracuni tanaman dan terakumulasi dalam tanah yang secara tidak langsung akan menghambat pertumbuhan tanaman yang dibudidayakan dengan jalan merubah stuktur tanah, aerasi, dan permeabilitas tanah (Suyana et al, 1999).

4. Nitrogen

Tabel 3. Hasil Analisis Fosfor di Berbagai Lokasi

Lokasi	Fosfor (ppm)	Harkat
Sungai Gelondong	104,34	Sangat tinggi
Sungai Geleger	87,95	Sangat tinggi
Sungai Ganti	62,72	Sangat tinggi
Sungai Propok	50,93	Sangat tinggi
Sungai Sebung	85,32	Sangat tinggi

Kandungan unsur hara fosfor pada sedimen yang telah diambil dari beberapa sungai di kawasan Bendungan Batujai ditunjukkan pada Tabel 4.3. Data kandungan fosfor yang telah diambil pada sedimen untuk lima lokasi di dapatkan hasil; Sungai Gelondong 104,34 ppm; Sungai Geleger 87,95 ppm; Sungai Ganti 62,72 ppm; Sungai Propok 50,93 ppm; Sungai Sebung 85,32 ppm. Kandungan fosfor pada sedimen di setiap sungai termasuk katagori sangat tinggi.

4.1 Sungai Gelondong



Gambar 10. Muara sungai Gelondong

Kawasan sekitaran sungai Gelondong merupakan kawasan permukiman masyarakat kota Praya. Kandungan fosfor pada sedimen Sungai Gelondong sebesar 103,34 ppm, ini termasuk kategori sangat tinggi. Tingginya kandungan fosfor pada sedimen Sungai Gelondong disebabkan oleh beban masukan limbah rumah tangga seperti sampah, limbah industri serta aktivitas transportasi di daerah perkotaan kota Praya. Sumber fosfor dari perkotaan yang masuk ke bendungan Batujai berasal dari limbah domestik (permukiman) yang antara lain berupa feses, urin, dan deterjen (Jonsson, 1997). Deterjen dari limbah domestik merupakan sumber Fosfor di perairan. Wetzel (2001) menyatakan 7-12% deterjen tereduksi sebagai Fosfor. Fosfat merupakan salah satu builders dalam formulasi deterjen, sodium tripolifospat merupakan salah satu contoh dari Fosfat yang paling penting dalam pembuatan deterjen bubuk (Yangxin et al., 2008).

4.2 Sungai Geleger



Gambar 11. Muara sungai Geleger

Aliran air sungai yang berasal dari daerah Praya, aliran air sungai melewati daerah permukiman perkotaan kota Praya. Aktivitas masyarakat kota Praya menghasilkan limbah baik limbah industri maupun rumah tangga, buangan air limbah dari kawasan permukiman akan terbawa oleh aliran sungai dan bermuara di Bendungan Batujai. Limbah tersebut dapat berupa limbah padat maupun limbah cair. Limbah-limbah tersebut akan terbuang ke selokan dan berakhir di sungai yang bermuara di Bendungan Batujai. Kegiatan-kegiatan tersebut menyebabkan sangat tingginya kandungan fosfor pada sedimen Sungai Gleger yakni 87,95 ppm. Selain itu fosfor tersebut berasal dari tumbuhan yang hidup di dalam sungai. Jika tumbuhan tersebut mati akan terdegradasi dan mengeluarkan fosfor. Fosfor yang bersumber dari limbah perkotaan, sampah dan limbah permukiman tidak larut dalam air, namun akan diserap oleh bahan tersuspensi yang kemudian mengendap pada sedimen sungai atau waduk. Akumulasi bahan pencemar dalam sedimen menyebabkan sedimen menjadi distributor bahan pencemar secara langsung dari sumber-sumber pencemarannya sampai ke muara sungai atau daerah estuarnya.

4.3 Sungai Ganti



Gambar 12. Muara sungai Ganti

Aliran sungai berasal dari Embung Surabaya, kawasan yang dilewati yakni kawasan perkotaan, kota Praya. Sumber fosfor berasal dari aktivitas masyarakat seperti limbah rumah tangga dan limbah industri rumahan. Kondisi sedimen yang berlumpur cenderung mengakumulasi bahan organik yang terbawa oleh aliran air, dimana ukuran partikel sedimen yang halus memudahkan terserapnya bahan organik sehingga menyebabkan kadar fosfor sangat tinggi yaitu 62,72 ppm. Sumber Fosfor lainnya pada sungai ini berasal dari pengikisan batu-batu di sekitar sungai oleh

arus yang kemudian mengendap. Endapan-endapan tersebut kemudian masuk ke sungai yang bermuara di Bendungan Batujai.

4.4 Sungai Peropok



Gambar 13. Kondisi sungai Propok

Sumber fosfor pada sedimen Sungai Propok berasal dari aktivitas pertanian dan limbah domestik dari DAS yang masuk ke waduk. Hasil penelitian diperoleh kadar fosfor pada sedimen Sungai Propok sebesar 50,93 ppm; kandungan fosfor termasuk katagori sangat tinggi, namun dari ke lima lokasi termasuk indeks terendah.

Aktivitas pertanian di sepanjang daerah aliran sungai menyebabkan sangat tingginya kandungan fosfor pada sedimen. Fosfor bersumber dari pupuk dan pestisida, serta pengolahan lahan. Pemupukan yang biasa dilakukan petani di persawahan adalah dengan cara disebar dengan dosis relatif tinggi, sehingga jumlah pupuk yang kemungkinan hilang tercuci semakin besar. Tinggi rendahnya Fosfor dapat dipengaruhi oleh perbedaan luas lahan persawahan dan banyaknya musim tanam akan berpengaruh terhadap jumlah pupuk, pestisida dan insectisida yang diberikan ke dalam sawah. Lahan persawahan yang luas serta musim tanam yang banyak akan memberikan pupuk pestisida dan insectisida lebih banyak dibanding pada lahan persawahan yang sempit dan musim tanam lebih sedikit. Perbedaan jumlah pemberian pupuk dan insectisida akan berpengaruh terhadap banyaknya fosfor yang masuk ke sungai melalui proses pencucian, sehingga kandungan fosfor menjadi berbeda di setiap sungai.

3.5 Sungai Selebung



Gambar 14. Kondisi sungai Selebung

Pada sedimen Sungai Selebung didapatkan kandungan fosfor sebesar 85,32 ppm. Aliran air Sungai Selebung berasal dari kecamatan Praya Tengah, terdiri dari beberapa desa yakni; Batunyala, Beraim, Kelebu, Lajut, dan Pejanggih, daerah yang dilewati sungai ini adalah pemukiman dan didominasi oleh persawahan. Waker Pejanggih, Embung Goa dan Embung Raba merupakan salah satu waker penyuplai air ke Bendungan Batujai. Kandungan fosfor pada lokasi ini termasuk katagori sangat tinggi, hal ini disebabkan oleh kegiatan pertanian yang intensif setiap tahunnya di sekitar daerah aliran sungai, serta penggunaan pupuk dan pestisida untuk tanah dan tanaman.

Pupuk fosfor yang sering digunakan petani adalah pupuk SP 36 karena mudah didapatkan di pasar (Suwarno, 2009). Menurut Kasno (2009), kadar Fosfor TSP sebesar 46 – 48%, SP-36 sebesar 36%, selain itu petani seringkali menggunakan pupuk Phonska dan NPK 16:16:16 (16% nitrogen, 16% fosfor dan 16% kalium). Kegiatan pertanian di lahan sekitar sungai menyebabkan penyuburan perairan akibat pencucian pupuk anorganik. Kandungan fosfor berasal dari pupuk pertanian (Sittadewi, 2008). Petani di Lombok Tengah umumnya menggunakan sistem pertanian gogo rancah, tanaman digenangi air, kelebihan air akan di buang dan berakhir di sungai, selanjutnya air sawah bercampur lumpur akan berakhir di sungai yang bermuara di Bendungan Batujai bercampur dengan bahan hasil

erosi. Tingginya kadar fosfor dalam sedimen di wilayah ini berasal dari pengikisan lapisan tanah oleh arus maupun pengolahan tanah yang kemudian mengendap. Endapan-endapan tersebut perlahan-lahan hanyut atau mengalami pengikisan dan melepaskan ion-ion fosfat ke ekosistem. Kondisi sedimen yang berlumpur cenderung mengakumulasi bahan organik yang terbawa oleh aliran air, karena ukuran partikel yang halus memudahkan terserapnya bahan organik sehingga menyebabkan kadar fosfor tinggi.

Selain aktivitas pertanian, pada daerah Lajut juga terdapat kegiatan peternakan ayam potong. Kegiatan peternakan di area Sungai Selebung merupakan sumber fosfat lain yang masuk ke perairan Sungai Selebung. Sebagian masyarakat memanfaatkan keberadaan aliran Sungai Selebung secara langsung untuk mencuci karung, membuang kotoran ayam dan sisa sekam padi. Limbah dari peternakan ayam akan masuk ke perairan selanjutnya akan terdegradasi dan menyumbangkan Fosfor ke Bendungan Batujai.

Kondisi sedimentasi cukup parah terjadi di Bendungan Batujai. sedimentasi yang terjadi di bendungan sangat berpengaruh terhadap kualitas dan kuantitas air di Bendungan Batujai. Air di Bendungan Batujai digunakan sebagai air irigasi di lahan persawahan untuk daerah Penujak, Setanggor, Darek, Ungga dan daerah lainnya. Kandungan fosfor yang dibawa oleh sungai-sungai yang masuk ke Bendungan Batujai tergolong sangat tinggi. Fosfor yang masuk ke perairan melalui anak sungai akan tercampur dan terakumulasi di dalam sedimen. Air irigasi mengandung bahan tersuspensi akan masuk ke sungai sungai dan berakhir di sawah, dalam jumlah batas tertentu bahan tersebut bermanfaat untuk tanaman tetapi bila melampaui batas akan meracuni tanaman dan terakumulasi dalam tanah dan secara tidak langsung akan menghambat pertumbuhan tanaman dengan jalan merubah stuktur tanah, aerasi, dan permeabilitas tanah. Air irigasi mengandung unsur hara seperti fosfor yang berpengaruh terhadap osmosis. Pemberian air secara terus-menerus dapat meningkatkan pertumbuhan rumput dan gulma yang mengganggu pertumbuhan tanaman padi. Kemungkinan lahan sawah terkena cemaran limbah saat irigasi adalah pada musim kemarau. Pada musim kemarau petani mengairi sawah dengan pompa yang bersumber dari selokan dan embung.

CONCLUSION

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa: (1) Kandungan nitrogen pada sedimen untuk setiap sungai berbeda-beda. Pada Sungai Gelondong, kandungan Nitrogen sebesar 0,2661%, Sungai Geleger 0,2258%; Sungai Ganti 0,2076%; Sungai Propok 0,3509%; dan Sungai Selebung 0,2972%. Kandungan Nitrogen pada Sungai Gelondong, Sungai Geleger, Sungai Propok dan Sungai Selebung termasuk katagori sedang dan Sungai Ganti termasuk katagori rendah; (2) Kandungan fosfor pada Sungai Gelondong sebesar 104,34 ppm; Sungai Geleger sebesar 87,95 ppm; Sungai Ganti sebesar 62,72 ppm; Sungai Propok sebesar 50,93 ppm dan Sungai Selebung sebesar 85,32 ppm. Kandungan fosfor untuk semua lokasi tergolong sangat tinggi; (3) Air di Bendungan Batujai digunakan sebagai air irigasi di lahan persawahan untuk daerah Penujak, Setanggor, Darek, Ungga dan daerah lainnya. Kandungan nitrogen dan fosfor yang dibawa oleh sungai-sungai yang masuk ke Bendungan Batujai berkumpul dan terakumulasi di dalam sedimen waduk. Air irigasi mengandung bahan tersuspensi akan masuk ke sungai sungai dan berakhir di sawah, dalam jumlah batas tertentu nitrogen dan fosfor bermanfaat untuk tanaman tetapi bila melampaui batas akan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang dibudidaya.

REFERENCES

- Achmad F. (2011). Dampak pencemaran lingkungan kota praya terhadap kualitas air Waduk Batujai. *Buletin Geologi Tata Lingkungan* 21(2): 69 – 82.
- Ardiwinata A.N, Yatmiko.S.Y dan Harsanti E.S. 2008. Pengembangan Lingkungan Pertanian Menuju Mekanisme Pembangunan Bersih. Balai Besar dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian, Baliitbang Pertanian.
- Brahmana, S.S., Y. Summarriani dan F. Ahmad. 2010. Kualitas Air dan Eutrofikasi Waduk Riam Kanan di Kalimantan Selatan. Dalam Prosiding Seminar Nasional Limnologi V.
- Boyd, C.E., & F. Lichtkoppler, 1982. Water Quality Management in Pond Fish Culture. Edition 4th, International Center for Aquaculture, Agriculture Experiment Station, Auburn, USA.
- Geider, R.J. and Roche, J.L. 2002. Redfield revisited: variability of C:N:P in marine microalgae and its biochemical basis. *Eur. Phycol.* 37: 1-17.
- Jonsson, H. 1997. Assesment of Sanitation Systems and Reuse of Urine. Ecological Alternatives in Sanitation. Proceedings from Sida Sanitation Workshop. Baling- sholm, Sweden 6–9 August 1997. Publications on Water Resources no 9. p. 11–22.
- Kasno, A. 2009. Jenis dan Sifat Pupuk Anorganik. Balai Penelitian Tanah, Bogor.
- Nybakken, J.W. 1998. Biologi Laut, Suatu Pendekatan ekologis. Penerjemah: H. Muh. Eidman. Jakarta: PT Gramedia Pustaka.
- Patang. 2014. Use Of Antibiotic And Probiotic Controlling Water Quality, Growth And Suvival Of Shrimp Larvae *Penaeus Monodon Fabricius*. *Asian Jr. of Microbiol. Biotech. Env. Sc.* Vol. 16, No. (2) : 2014 : 241-245
- Sittadewi, E.H. 2008 b. Kondisi Lahan Pasang Surut Kawasan Rawa Pening dan Potensi Pemanfaatannya. *M. Tek. Lingkungan*. Vol 9 No 3 : 294-301.
- Soewarno, C. Hassan dan C. B. Sukatja, 2010, Mengembangkan Teknosabo sebagai Upaya dalam Mengendalikan Daya Rusak Air, *Jurnal Sabo*, Vol. 1 N o. 1, November 2010, ISSN 1907-2697

- Tjahjo, D.W.H., & S.E. Purnamaningtyas, 2008. Kajian Kualitas Air dalam Evaluasi Pengembangan Perikanan di Waduk Ir. H. Djuanda, Jawa Barat. JPPI 14 (1): 15 – 29
- Wahib. A, et.al. 2007. Profil Geologi Lingkungan Pulau Lombok, Provinsi Nusa Tenggara Barat. Badan Geologi, Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral
- Winata, I.N.A., Siswoyo, dan M. Tri. 2000. Perbandingan Kandungan P dan N Total Dalam Air Sungai di Lingkungan Perkebunan dan Persawahan. Jurnal Ilmu Dasar. Vol. 1 No. 1 : 24 – 28.
- Wetzel, R. G. 2001. Limnology, Lake and River Ecosystem Analysis. 2 Edition. Sounders College Publishing, San Fransisco.
- Yangxin, Yu., Z. Jin., & A. E. Bayly. 2008. Development of Surfactants and Builders in Detergent Formulations. Chinese Journal of Chemical Engineering, 16 (4): 517-527.