

## Kandungan Nitrogen dan Fosfor di Perairan Mangrove Desa Bedono, Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak

*Partaya\*, Ning Setiati*  
*Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Negeri Semarang*  
\*E-mail korespondensi: *partaya77@gmail.com*

### Abstrak

Penelitian kandungan nitrogen dan fosfor telah dilakukan pada bulan Mei 2016, September 2016, dan Januari 2017. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis N dan P di perairan Mangrove Desa Bedono sebagai sumber utama nutrisi bagi tumbuh-tumbuhan dan hewan. Sampel air diambil di lokasi Morosari, Tambaksari, dan Senik yang selanjutnya dianalisis dengan menggunakan Spektrofotometer. Kandungan nitrogen dan fosfor pada bulan Mei 2016, September 2016 dan Januari 2017 berturut-turut adalah nitrogen 6,4 ppm, 2,31 ppm dan 6,61 ppm. Untuk kandungan fosfor berturut-turut adalah 0,02 ppm, 0,04 ppm, dan 0,71 ppm. Kandungan nitrogen dan fosfor tertinggi terjadi pada bulan Januari 2017. Nisbah N/P perairan laut normal terdapat pada bulan Januari 2017. Kecukupan kandungan nitrogen dan fosfor mempengaruhi kesuburan tanaman mangrove di Desa Bedono. Fluktuasi nutrisi N dan P sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan perairan mangrove yang meliputi volume air dari daratan yang membawa material organik maupun anorganik, pasang surut air laut dan dekomposisi tumbuhan dan hewan di perairan mangrove.

Kata kunci : nitrogen, fosfor, mangrove, spektrofotometer

### PENDAHULUAN

Kandungan nitrogen dan fosfor di perairan mangrove sangat penting untuk pertumbuhan tanaman mangrove. Nitrogen memegang peranan kritis dalam daur organik menghasilkan asam amino yang membuat protein tumbuh-tumbuhan menyerap nitrogen anorganik dalam bentuk nitrogen molekuler. Tumbuhan melakukan sintesis protein yang kemudian dimakan hewan dan diubah menjadi protein hewani. Jaringan organik yang mati diurai oleh bakteri. Bakteri mengikat nitrogen molekuler dalam bentuk  $\text{NO}_2$ ,  $\text{NO}_3$ , dan  $\text{NH}_3$  dan bakteri denitrifikasi melakukan hal yang sebaliknya (Romimohtarto dan Juwana, 2007). Nitrogen dalam bentuk nitrat terbanyak di lapisan permukaan, amonia tersebar merata dan nitrat terpusat dekat termoklin. Peningkatan massa air membantu menaikkan nitrogen ke lapisan permukaan di mana matahari menembus dan dapat digunakan dalam daur organik.

Kandungan fosfor di perairan dalam bentuk fosfat anorganik seperti ortofosfat terdapat dalam jumlah berlimpah dalam daur fosfor. Senyawa ini dihasilkan dari pengubahan fosfat organik oleh bakteri dari jaringan yang telah membusuk. Kadar fosfor di perairan jauh lebih kecil dibandingkan nitrogen, tetapi lebih mudah diperoleh. Fosfor merupakan salah satu nutrisi yang mendukung pengkayaan yang memasuki perairan pantai/laut melalui sungai dari aliran perkotaan sebanyak 74% muatan total fosfat (McNaughton dan Wolf, 1998). Aliran perkotaan

terdiri dari detergen, limbah manusia, dan industri, limbah detergen yang berbahaya adalah surfaktan dan bahan pembentukannya (Rompas dkk, 2009 ).

Kandungan nitrogen dan fosfor di perairan mangrove mengalami fluktuasi mengikuti aliran air sungai yang berasal dari daratan dan dipengaruhi oleh curah hujan. Perairan mangrove di Bedono sebagai zona ekoton yang menjadi tempat percampuran antara air tawar dan air laut. Di zona ini memiliki tumbuhan khas mangrove dan hewan-hewan khas untuk wilayah ini.

Perairan pantai Desa Bedono meliputi Dusun Morosari sebagai tempat bermuara sungai Sayung, Dusun Tambaksari sebagai tempat bermuara sungai Kaum, dan Dusun Senik sebagai tempat bermuara sungai Gonjol.

## METODE

Penelitian telah dilakukan di perairan Desa Bedono yang dibagi menjadi 3 lokasi pengambilan sampel, yaitu di Morosari, Tambaksari dan Senik. Sampel air diambil pada bulan Mei 2016, September 2016, dan Januari 2017. Pengambilan sampel menggunakan botol polietilen dengan volume 1500 ml, selanjutnya dibawa ke laboratorium untuk dianalisis kandungan nitrogen total dan fosfor tersedia. Analisis air sampel dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer (Sulaiman dkk, 2005). Kandungan nitrogen dan fosfor tersedia dilakukan menurut metode Bray I, selain data kandungan nitrogen dan fosfor diperlukan data curah hujan yang diperoleh dari BMKG Stasiun Tanjung Emas Kota Semarang.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan nitrogen total dan fosfor tersedia di area perairan mangrove Desa Bedono dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil analisis kandungan N total yang paling tinggi pada bulan Januari 2017, dan terendah pada bulan September 2016.

**Tabel 1.** Kandungan Nitrogen total di lokasi Morosari, Tambaksari dan Senik Desa Bedono

Bulan/ lokasi	N total (ppm)	P tersedia (ppm)	Curah hujan (mm)	Nisbah (N/P)
Mei 2016				
M	5,95	0,03	26	193/1
T	7,03	0,02		351/1
S	6,12	0,02		306/1
Jml	19,10	0,07		272/1
Rata-rata	6,40	0,02		320/1
September 2016				
M	3,16	0,05	0	63/1
	1,97	0,04		49/1

Bulan/ lokasi	N total (ppm)	P tersedia (ppm)	Curah hujan (mm)	Nisbah (N/P)
T	1,79	0,02		89/1
S	6,92	0,11		62/1
Jml	2,31	0,04		57/1
Rata-rata				
Januari 2017				
M	4,99	0,31	293	16/1
T	5,65	0,51		11/1
S	9,19	1,31		7/1
Jml	19,83	2,13		9/1
Rata-rata	6,61	0,71		9/1

Keterangan : M : Morosari , T : Tambaksari , S : Senik  
 N total perairan oligotropik 0 - 1 ppm.  
 N total perairan mesotropik 1,1 - 5,0 ppm  
 N total perairan eutropik 5,1 - 50 ppm  
 P tersedia kesuburan rendah 0 - 0,02 ppm  
 P tersedia kesuburan sedang 0,021 - 0,05 ppm  
 P total kesuburan tinggi 0,051 - 0,10 ppm ( Effendi, 2003)  
 Curah hujan rendah 1 - 100 mm  
 Curah hujan sedang 101 - 300 mm  
 Curah hujan tinggi 301 - 400 mm  
 Curah hujan sangat tinggi lebih besar 400 mm

Kandungan N total yang tertinggi pada bulan Januari 2017 sebesar 6,61 ppm. keadaan ini disebabkan oleh masuknya air sungai ke lingkungan perairan mangrove yang membawa bahan-bahan organik dan anorganik yang berasal dari areal pertanian, limbah industri, limbah rumah tangga perkotaan dan pedesaan, serta kotoran burung pantai yang bersarang di pohon mangrove.

Kandungan fosfor tersedia paling tinggi 0,71 ppm pada bulan Januari 2017 dibandingkan dengan bulan Mei 2016 ( 0,02 ppm ) dan bulan September 2016 ( 0,04 ppm ). P tersedia berasal dari aliran sungai pada musim penghujan dengan curah hujan 293 mm yang berbeda dengan curah hujan pada bulan Mei 2016 sebesar 26 mm dan bulan September 0 mm di mana debit air sungai sangat kecil. Menurut Romimuharto dan Juwana (2007) bahwa kandungan fosfor di perairan kemungkinan besar berasal dari jaringan tumbuh-tumbuhan yang mati, ekskresi dari hewan dan jaringan hewan yang mati, batuan fosfat , erosi oleh air hujan dan peruraian bakteri.

Nisbah antara nitrogen dan fosfor tersedia pada bulan Mei 2016 sebesar 320/1, September 2016 sebesar 57/1 dan Januari 2017 sebesar 9/1. Fosfor tersedia pada bulan Januari 2017 mengalami peningkatan sehingga nisbah N/P semakin kecil, sumber P berasal dari bahan-bahan yang berasal dari limbah pertanian , detergen dari rumah tangga, pembusukan tumbuhan dan hewan, dan pelapukan batuan yang masuk ke perairan mangrove melalui aliran sungai. Menurut Beeftink (1992) nisbah N/P di alut normal 15/1 dan menurut

Odum (1996) nisbah N/P sebesar 23/1. Dalam penelitian ini nisbah yang mendekati yaitu pada bulan Januari 2017 dengan nisbah N/P sebesar 9/1. atau pada rentangan 7-16/1. Keadaan ini kemungkinan disebabkan oleh penambahan air melalui aliran sungai yang berasal dari daratan. Perairan mangrove sebagai daerah ekoton sangat dipengaruhi oleh air tawar dan air laut, peningkatan fosfor pada bulan Januari 2017 menyebabkan nisbah N/P semakin kecil. Penambahan nitrogen dan fosfor di perairan alami secara bersama-sama memberikan respon pertumbuhan yang signifikan daripada pemberian nitrogen dan fosfor secara terpisah (Beefink,1992).

## SIMPULAN

Kandungan nitrogen total dan fosfor tersedia di perairan mangrove Desa Bedono pada bulan Januari 2017 paling tinggi dibandingkan dengan bulan Mei 2016 dan bulan September 2016. Nilai nisbah N/P paling sesuai untuk perairan laut normal dijumpai pada bulan Januari 2017.

## DAFTAR PUSTAKA

- Beefink, W.G. , 1992. The Coastal Salt Marshes of Western and Northern Europe: An Ecological and Phytosociological Approach. In Ecosystem of the World I : Wet Coastal Ecosystem. Elsevier Science Publisher B.V. Amsterdam.
- Effendi, H, 2003. Telaah Kualitas Air: *Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius. Yogyakarta.
- McNaughton, S.J dan L.L. Wolf. 1998. *Ekologi Umum edisi kedua*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Muchtar, M. 2007. Nutrient Concentrations and pH in the Cisadane Estuarine and Coastal Water. *Marine Research in Indonesia*. LIPI, vol 32 no. 2: 63-74.
- Romimohtarto, K dan S. Juwana. 2007. *Biologi Laut : Ilmu Pengetahuan Tentang Biota Laut*. Penerbit Djambatan. Jakarta.
- Rompas, R.M, N.D.C. Rumampuk dan J.R. Rompas. 2009. *Oseanografi Kimia*. Walaw Bengkulen. Jakarta
- Sulaiman, Suprpto dan Eviati. 2005. *Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk edisi I*. Balai Penelitian Tanah Departemen Pertanian. Bogor.