

Tingkat Dekomposisi Bahan Organik pada Sedimen di Tukad Daya Desa Bungkulan Kabupaten Buleleng, Provinsi Bali

Dresti Ngurah Dwi Saputra ^{a*}, Ima Yudha Perwira ^a, Alfi Hermawati Waskita Sari ^a

^a Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Udayana, Bukit Jimbaran, Bali - Indonesia

* Penulis koresponden. Tel.: +6281938144233
Alamat e-mail: ngurahdwisaputra19@gmail.com

Diterima (received) 3 Juli 2021; disetujui (accepted) 12 Agustus 2021; tersedia secara online (available online) 17 Februari 2022

Abstract

The purpose of this study were to know decomposition rate in the sediment, the ratio of C/N, and the supporting parameters (Ammonia, Nitrate and pH) in the sediment in Daya River. Sediment samples were taken from 6 points in Daya River by purposive sampling. Sediment samples were analyzed for organic carbon, total nitrogen, total bacterial number, ammonia, nitrate, and pH. The results showed that organic carbon content in the sediment was 27.96%, total nitrogen content was 1.12%, and total bacterial number was 7.1×10^5 CFU/ml. Based on this result, the C/N ratio is around 28.71 indicating balance condition of decomposition. The average value of ammonia, nitrate and pH were: were 1.21 mg/L, 0.92 mg/L, 7.39, respectively. The supporting parameters in Daya River are pH and Nitrate in the sediment in Tukad Daya in optimal conditions to support the decomposition of organic matter in Daya River. Ammonia in the sediment in Daya River exceeds the optimal limit for living organisms during the decomposition process of organic matter.

Keywords: *decomposition; organic matter; sediment; Daya river*

Abstrak

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui tingkat dekomposisi pada sedimen, perbandingan C/N, dan parameter pendukung (Amonia, Nitrat dan pH) pada sedimen di Tukad Daya. Sampel sedimen diambil dari 6 titik yang ada di Tukad Daya. Pengambilan sampel sedimen dengan purposive sampling. Sampel sedimen dianalisa pengukuran Karbon Organik, pengukuran Nitrogen total, jumlah total bakteri, dan kandungan amonia, nitrat, dan pH. Hasil penelitian ini bahwa karbon organik sebesar 27,96% , nitrogen total sebesar 1,12%, dan jumlah total bakteri sebesar $7,1 \times 10^5$ CFU/ml. Hasil tersebut diketahui perbandingan C/N berkisar 28,71 bahwa tingkat dekomposisi pada sedimen dalam kondisi seimbang. Hasil parameter pendukung di Tukad Daya dengan rata-rata amonia, nitrat dan pH masing-masing sebesar 1,21 mg/L, 0,92 mg/L, 7,39. Parameter pendukung di Tukad Daya yaitu pH dan Nitrat pada sedimen di Tukad Daya dalam kondisi optimal untuk mendukung proses dekomposisi bahan organik di Tukad Daya. Amonia pada sedimen di Tukad Daya melebihi batas optimal untuk kehidupan organisme saat melakukan proses penguraian bahan organik.

Kata Kunci: *dekomposisi; bahan organik; sedimen; Tukad Daya*

1. Pendahuluan

Sungai merupakan sumber air yang dapat mengalir dan diambil oleh berbagai kebutuhan manusia dan organisme lainnya (Amanah et al., 2015). Provinsi Bali memiliki 239 sungai dan anak sungai dengan panjang total 1.894,98 kilometer, dimana Tukad Daya adalah salah diantaranya. Tukad Daya adalah sebuah sungai di Bali utara yang terletak di Desa

Bungkulan, Kabupaten Buleleng, Bali. Tukad Daya dapat memberikan manfaat bagi organisme yaitu lahan pertanian beririgasi, petani buah dan sayur, budidaya perairan, serta keseimbangan antara ekosistem biota perairan dengan ekosistem lingkungannya (Yekti et al., 2020).

Keseimbangan ekosistem Tukad Daya semakin menurun akibat meningkatnya aktivitas manusia yang dapat menghasilkan bahan organik di bagian

hilir sungai. Sumber bahan organik di bagian hilir sungai mulai dari pemukiman hingga aktivitas yang terjadi di badan air sungai. Zat-zat yang masuk ke badan air meliputi zat-zat organik dan anorganik yang masuk ke dalam air sungai dan akan terendapkan di dasar air dan sedimen (Nugroho dan Basit, 2014). Sehingga dapat meningkatkan bahan organik pada sedimen Tukad Daya.

Berbagai faktor yang mempengaruhi peningkatan bahan organik dalam sedimen, yaitu bakteri pengurai. Bakteri pengurai adalah bakteri yang dapat menguraikan bahan organik dalam air dan sedimen (Findlay, 2010). Bakteri pengurai ini berperan sebagai tahap awal untuk dekomposisi bahan organik menjadi ammonia dengan melalui tahap amonifikasi (Ward dan Jensen, 2014). Dari tahap amonifikasi oleh bakteri nitrifikasi menjadi nitrat dengan melalui tahap nitrifikasi. Proses pertukaran nitrat melalui tahap denitrifikasi bakteri dapat diubah menjadi nitrogen bebas (Wang et al., 2013). Bakteri pengurai ini dapat menguraikan bahan organik di lingkungan perairan (Effendi et al., 2015).

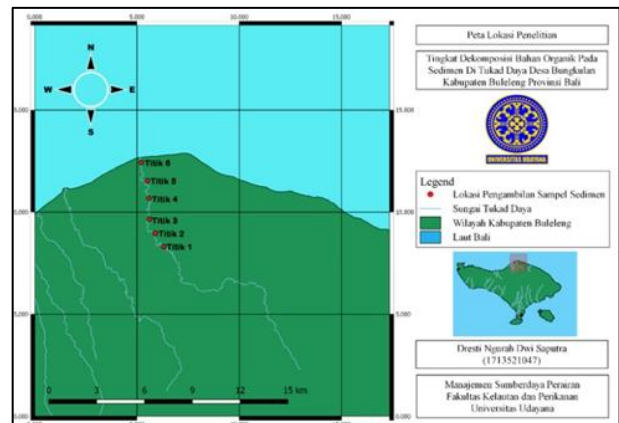
Bakteri pengurai tidak dapat menguraikan bahan organik, hal ini karena meningkatkan jumlah bahan organik yang tidak dapat digunakan oleh bakteri pengurai secara langsung, sehingga sulit untuk menguraikan bahan organik (Yuspita et al., 2015). Menurut Maulida et al. (2015), peningkatan ketersediaan bahan organik dalam jangka panjang akan menyebabkan terbentuknya zat toksik yang sulit terurai oleh bakteri pengurai. Zat toksik ini dapat membahayakan organisme akuatik, ekosistem, dan kehidupan manusia.

Keberadaan bakteri di lingkungan sungai, dapat peran penting sebagai pengurai, memecah bahan organik menjadi komponen sederhana seperti unsur hara esensial (Kristiawan dan Widyorini, 2014). Bakteri pengurai membutuhkan kondisi lingkungan untuk menguraikan bahan organik dan kehidupan bakteri. Faktor yang mempengaruhi keberadaan kehidupan bakteri adalah ketersediaan *carbon organic* dan total nitrogen di lingkungan sungai (Khatoon et al., 2017). Dengan tersedia *carbon organic* dan total nitrogen di sungai perlu dilakukan kajian tentang tingkat dekomposisi pada sedimen di Tukad Daya.

2. Metode Penelitian

2.1 Waktu dan Lokasi Pengambilan Sedimen

Penelitian tingkat dekomposisi pada sedimen ini dilaksanakan selama 2 bulan dari 30 Desember 2020 hingga 28 Februari 2021. Pengambilan sedimen di Tukad Daya yang berlokasi di Desa Bungkulan, Kabupaten Buleleng, Provinsi Bali (Gambar 1).



Gambar 1. Titik Pengambilan Sedimen

2.2 Pelaksanaan Penelitian

2.2.1 Pelaksanaan Pengambilan Sedimen

Pengambilan sampel sedimen dengan *purposive sampling*. Sampel sedimen diambil dari 6 titik yang berbeda di Tukad Daya. Sampel sedimen akan diambil sebanyak 1 kg dengan menggunakan alat *Sediment Grabber*, lalu dimasukkan ke dalam *sampling bag* yang telah diberi label. Sampel tersebut kemudian dimasukkan ke dalam *coolbox*. Setelah itu sampel-sampel tersebut dibawa langsung ke Laboratorium.

2.2.2 Pengukuran kandungan *Carbon Organic*

Kandungan *Carbon organic* pada sedimen ditentukan dengan *Walkley and Black method*. Pengukuran carbon organik, sampel sedimen diambil sebanyak 1 gram dan sampel sedimen 1 gram dapat ditempatkan ke dalam labu erlenmeyer. Menentukan kandungan *carbon organic* dengan larutan FeSO_4 1N. Pengukuran Kandungan *Carbon organic* dapat ditaksir dengan merumuskan yaitu:

$$C (\%) = (B-A) \times 3,596 \times n \text{ FeSO}_4 \times (100+KU)/100$$

$$\text{Karbon Organik (\%)} = \text{Kandungan C (\%)} \times 1,7241 \quad (1)$$

Dimana $n \text{ FeSO}_4$: Normalitas FeSO_4 (g/L), A: Sampel (ml), B: Blanko (ml), 1.7241: Kadar Carbon 58 % dikali dengan 1,7241, KU: Kadar air sedimen.

2.2.3 Pengukuran kandungan Total Nitrogen

Pengukuran kandungan total nitrogen pada sedimen ditentukan secara *indophenol titration method*. Pengukuran total nitrogen sampel sedimen ditimbang sekitar 1 gram dan sampel ditempatkan dalam labu erlenmeyer 50 ml. Menentukan kandungan nitrogen total dengan Larutan titrasi H_2SO_4 sebanyak 0,05 N. Kandungan total nitrogen dapat ditaksir dengan merumsukan yaitu:

$$\text{Kadar Nitrogen (\%)} = ((H1-H2) \times n \times 14) / d \times 100 \quad (2)$$

Dimana H1: Standar 0,05 N H_2SO_4 sampel (ml), H2: Standar 0,05 N H_2SO_4 Blanko (ml), n : Normalitas 0,05 (grek/L), d: Berat sedimen kering (mg), 14: massa atom Nitrogen.

2.2.4 Perhitungan Total Bakteri

Perhitungan total bakteri pada sedimen dengan *Total Plate Count Method*. Perhitungan total bakteri dengan media *Plate Count Agar*. Media PCA diambil sekitar 2,25 gram dan larutkan 100 ml akuades dalam tabung erlenmeyer. Panaskan Larutan media PCA di *hot plate* pada suhu 121°C sampai berbuih dan bergelembung. Tempatkan Media PCA dalam cawan petri dan didiamkan media PCA menjadi padat. Dilanjutkan penimbangan sampel sedimen sekitar 1 gram, masukkan sampel sedimen ke dalam tabung, dan ditambahkan 9 ml (10^{-1}) larutan fisiologis. kemudian dilakukan pengenceran dari 10^{-2} - 10^{-5} . Dalam proses pengenceran, digunakan vortek untuk proses homogenisasi larutan sampel. Setelah itu masukkan pengenceran 10^{-2} - 10^{-5} di masing-masing cawan petri. Cawan petri masing-masing pengenceran yang sudah isi pengenceran dapat ditempatkan inkubasi dengan suhu 37 derajat celsius dalam waktu 24 jam. Tahap inkubasi selesai, dilakukan pengamatan total bakteri yang tumbuh di PCA media, PCA media tersebut dapat dihitung menggunakan alat *Hand tally counter*.

2.2.5 Pengukuran Amonia dan Nitrat

Pengukuran amonia dan nitrat dalam sedimen dilakukan dengan menggunakan alat yaitu spektrofotometer. Pengukuran kandungan amonia pada sedimen dilakukan dengan spektrofotometer secara fenat dengan panjang gelombang 640 nm. Dan pengukuran kandungan nitrat pada sampel sedimen dilakukan dengan brusin dengan panjang gelombang 410 nm.

2.2.6 Pengukuran pH

Nilai pH pada sedimen dapat diukur dengan menggunakan alat yaitu pH pen atau pH meter. Sampel sedimen timbang 10 gram, sampel sedimen masukkan ke dalam Erlenmeyer, ditambah 50 ml akuades. Kemudian divortek dan dihomogenkan selama 30 menit. Kemudian larutan bahan organik sedimen cair dapat diukur.

2.3 Analisis Data

Penelitian ini analisis yang digunakan yaitu deskriptif kuantitatif. Kajian ini dapat mendeskripsikan dalam bentuk berupa diagram dan tabel yang kemudian akan dianalisis dengan membandingkan *Carbon Organic* dan Total Nitrogen. Perbandingan C/N dapat diklasifikasi sebagai Tingkat Dekomposisi pada Sedimen menurut Pratiwi et al. (2013) (Tabel 2.1).

Tabel 2.1 Tingkat Dekomposisi pada Sedimen

Rasio C/N	Tingkat Dekomposisi pada Sedimen
C/N > 30	Tahap Awal/Dekomposisi Rendah
20 < C/N < 30	Dekomposisi laju Mineralisasi dan laju Imobilisasi Seimbang
C/N < 20	Terlalu Cepat/ Dekomposisi Tinggi

3. Hasil

3.1 Tingkat Dekomposisi pada Sedimen

Hasil pengukuran parameter sedimen di Tukad Daya, Desa Bungkulun, Kabupaten Buleleng dari 6 lokasi menunjukkan bahwa konsentrasi C-organik berkisar 18,63-37,27% dengan rata-rata konsentrasi C-organik 27,96%. Konsentrasi nitrogen total berkisar 0,41-2,18% dengan rata-rata Konsentrasi nitrogen total 1,12%. Nilai Rasio C/N menunjukkan bahwa adanya perbedaan nilai dari 6 titik sedimen di Tukad Daya yang berkisar 17,1-45,4 dengan rata-

Tabel 3. 1 Parameter Sedimen di Tukad Daya

Titik	Parameter			
	C-Organik (%)	TN (%)	Rasio C/N	TB (CFU/ml)
1	18,63	0,41	45,44	$8,4 \times 10^5$
2	24,84	0,80	31,05	$7,9 \times 10^5$
3	31,08	1,03	30,17	$6,9 \times 10^5$
4	24,85	0,98	25,36	$7,8 \times 10^5$
5	37,27	2,18	17,10	$5,2 \times 10^5$
6	31,08	1,34	23,19	$6,1 \times 10^5$
Rata-Rata	27,96	1,12	28,71	$7,1 \times 10^5$

rata Rasio C/N 28,71. Pengamatan jumlah total bakteri pada sedimen di Tukad Daya berkisar $5,2-8,4 \times 10^5$ CFU/ml dengan rata-rata Pengamatan jumlah total bakteri $7,1 \times 10^5$ CFU/ml (Tabel 3.1).

3.2 Nilai pH, Amonia, dan Nitrat pada Sedimen

Hasil Pengukuran Parameter Pendukung pada Sedimen di Tukad Daya, Desa Bungkulan, Kabupaten Buleleng dari 6 lokasi menunjukkan bahwa nilai pH berkisar 7,16-7,78 dengan rata-rata nilai pH 7,39. Nilai Amonia berkisar 0,55-2,64 mg/L dengan rata-rata Nilai Amonia 1,21 mg/L. Nilai Nitrat berkisar 0,34-1,59 mg/L dengan rata-rata Nilai Nitrat 0,92 mg/L (Tabel 3.2).

Tabel 3. 2 Nilai pH, Amonia, dan Nitrat pada sedimen di Tukad Daya

Titik	Parameter		
	pH	Amonia (mg/L)	Nitrat (mg/L)
1	7,37	0,56	0,68
2	7,16	0,55	0,34
3	7,78	1,73	0,98
4	7,45	2,64	1,05
5	7,36	0,58	0,86
6	7,20	1,23	1,59
Rata-Rata	7,39	1,21	0,92

4. Pembahasan

4.1 Tingkat Dekomposisi pada Sedimen

Tingkat dekomposisi bahan organik pada sedimen dapat direpresentasikan dengan menggunakan perbandingan kandungan karbon organik terhadap nitrogen total. Hasil pengukuran 6 titik lokasi yang ada di Tukad Daya, Desa Bungkulan, Kabupaten Buleleng menunjukkan bahwa rata-rata rasio C/N berkisar 28,71, hal ini mengindikasikan bahwa tingkat dekomposisi bahan organik di Tukad Daya berada dalam kondisi seimbang. Hal ini sesuai dengan pernyataan Partiwati et al. (2013) jika perbandingan C/N antara 20-30 maka akan terjadi proses keseimbangan laju proses mineralisasi dengan laju proses imobilisasi.

Posisi karbon dan nitrogen seimbang, proses mineralisasi dan imobilisasi akan berlangsung secara proporsional. Laju proses mineralisasi dan laju proses imobilisasi pada sedimen ditentukan oleh bakteri pengurai (Suprpto dan Suryanto,

2018). Ketika proses mineralisasi terjadi, bahan organik pada sedimen akan diuraikan oleh bakteri menjadi bahan anorganik (Andriyanto et al., 2019). Mekanisme yang terjadi adalah pembentukan amonia dari bahan organik. Sebaliknya, ketika proses imobilisasi terjadi maka bakteri justru akan menyerap dan mengambil nutrisi anorganik dalam sedimen digunakan untuk dalam proses pembentukan material organik dalam tubuhnya seperti asam amino dan protein (Elisabeth et al., 2018). Mekanisme yang terjadi adalah pembentukan protein bakteri (*microbial protein*).

Aktivitas bakteri sedimen dapat menggunakan karbon organik sebagai sumber energi, dan nitrogen total sebagai sintesis protein (Kusumawati et al., 2018). Kondisi sedimen di Tukad Daya dapat dijelaskan bahwa proses dekomposisi bahan organik tidak lepas dari aktivitas mikroorganisme pada sedimen yang akan menggunakan karbon dan nitrogen. Karbon organik dan nitrogen total ini dapat dibutuhkan oleh bakteri untuk metabolisme sel dalam pertumbuhan bakteri (Oktaviana et al., 2014).

Karbon sebagai penyusunan sel bakteri dan Nitrogen sebagai penyusunan asam amino, asam nukleat, dan enzim-enzim (Putri et al., 2015). Karbon merupakan sumber energi bagi bakteri selama proses respirasi dan melepaskan karbondioksida sedangkan nitrogen berkaitan dengan kebutuhan bakteri yang dapat menjalankan peran dalam siklus nitrogen (Orji et al., 2016). Unsur karbon dan nitrogen yang dapat mempengaruhi kehidupan bakteri adalah ketersediaan karbon dan nitrogen di lingkungan perairan (Khatoon et al., 2017). Bakteri dapat mendekomposisi bahan organik pada sedimen di Tukad Daya dengan melalui tahap awal perombakan bahan organik, menurut Ward dan Jensen (2014), perombakan bahan organik diawali dengan perombakan menjadi amonia melalui dengan proses amonifikasi. Proses amonifikasi dari amonia menjadi nitrat boleh bakteri nitrifikasi dengan melalui proses nitrifikasi. Proses perubahan nitrat menjadi gas nitrogen oleh bakteri denitrifikasi (Wang et al., 2013).

Laju dekomposisi bahan organik pada sedimen dipengaruhi oleh keberadaan bakteri yang dapat menguraikan bahan organik tersebut. Bakteri dapat berperan sebagai penguraian bahan organik yaitu bakteri heterotrofik dan bakteri autotrofik. Menurut Yang et al. (2012) jenis bakteri heterotrofik seperti *Arthrobacter sp.*, *Actinomyces*, dan

Alcaligenes, yang berperan dalam oksidasi amonia menjadi nitrat, sedangkan jenis bakteri autotrofik seperti *Nitrosomonas.sp*, *Nitrosococcus.sp*, *Nitrosovibrio.sp*, *Nitrosolobus.sp*, dan *Nitrospira* yang berperan dalam oksidasi amonia menjadi nitrit. Berdasarkan jumlah total bakteri berkisar antara $5,2-8,4 \times 10^5$ CFU/ml dengan rata-rata nilai $7,1 \times 10^5$ CFU/ml maka proses dekomposisi bahan organik yang ditemukan dari hasil jumlah total bakteri pada sedimen di Tukad Daya yaitu kelimpahan bakteri amonifikasi, hal ini dikarenakan bakteri ini bersifat heterotrof yang mampu memanfaatkan nitrogen secara langsung untuk mengubah menjadi amonia. Menurut Sutiknowati (2013) bahwa Kelimpahan bakteri amonifikasi pada sedimen antara $3.6 - 6.7 \times 10^5$ CFU/ml merupakan bakteri yang bersifat heterotrof dapat menguraikan bahan organik menjadi komponen sederhana. Menurut Iswantari et al. (2014) bahwa kelimpahan bakteri amonifikasi dapat remineralisasikan bahan organik, salah satu yaitu konsentrasi nitrogen yang tersedia dapat dimanfaatkan oleh bakteri amonifikasi dan kandungan oksigen pada sedimen dan air rendah, sehingga aktivitas bakteri amonifikasi secara aerob dalam oksidasi amonia menjadi nitrat rendah.

4.2 Nilai pH, Amonia dan Nitrat pada Sedimen

Faktor mempengaruhi tingkat dekomposisi pada sedimen di Tukad Daya yaitu parameter pendukung pada sedimen seperti pH, Amonia dan Nitrat. Berdasarkan hasil pengukuran pada 6 titik sedimen di Tukad Daya, Desa Bungulan, Kabupaten Buleleng menunjukkan nilai rata-rata pH berkisar 7,39, hal ini mengindikasikan bahwa nilai pH dalam keadaan Netral dan pH sebagai ketersediaan mineral yang dapat dibutuhkan oleh organisme yang ada di sedimen. Cesaria et al. (2014), pH sebagai faktor yang mempengaruhi aktivitas bakteri dekomposer untuk menguraikan bahan organik. pH Tukad Daya berisar 7.39 sudah optimum untuk proses menguraikan material bahan organik antara 7 – 8,5. Konsentrasi pH antara 7 - 8,5 pada sedimen berpengaruh pada proses dekomposisi. Santosa et al. (2013), pH sedimen mendukung aktivitas bakteri dekomposer sedimen untuk melakukan proses dekomposisi material bahan organik pada sedimen. Ketika perombakan bahan organik pada sedimen terjadi saat kondisi pH yang netral. pH yang netral dapat aktivitas mikroorganisme selama dekomposisi bahan organik pada sedimen. Mikroorganisme pada

sedimen yang biasanya bakteri nitrifikasi membutuhkan pH yaitu 7 - 8,5 untuk pertumbuhan optimal, jika pH lebih dari 8,5 maka bakteri *nitrobakter* akan terhambat pertumbuhannya dibandingkan bakteri *Nitrosomonas* (Wahyuningsih dan Gitarama, 2020).

Nilai rata-rata Amonia berkisar 1,21 mg/L, amonia pada sedimen di Tukad Daya yang lebih tinggi hal ini mengindikasikan bahwa peningkatan konsentrasi amonia disebabkan dengan adanya penyumbangan bahan organik yang dihasilkan dari kegiatan pertanian buah dan sayur, budidaya perikanan, perkebunan, industri rumah tangga dan pemukiman yang berada di sekitar wilayah Tukad Daya. Kandungan amonia di Tukad Daya sudah melebihi batas optimum yaitu 0,3 mg/L untuk kehidupan organisme saat melakukan dekomposisi bahan organik. Hamuna et al. (2018), konsentrasi amonia lebih 0,3 mg/L merupakan konsentrasi amonia yang berasal dari limbah permukiman dan hasil metabolisme dari organisme saat proses dekomposisi bahan organik. Pujiastuti et al. (2013), Amonia berasal dari limbah domestik. Amonia terjadi dekomposisi nitrogen organik dan anorganik. Dalam keadaan tidak memerlukan oksigen atau anaerobik, maka nitrat dapat diubah menjadi nitrit, kemudian nitrit dapat diubah menjadi ammonium dan amonia oleh organisme. Suwanda (2018), Amonia masuk ke badan air dengan melalui erosi tanah sehingga amonia akan diserap oleh bahan tersuspensi sehingga erosi tanah tersebut akan mengendap di sedimen. Peningkatan kandungan amonia ini diduga dengan adanya kelimpahan bakteri amonifikasi (penghasil amonia) bersifat bakteri heterotrof yang mampu memanfaatkan Nitrogen secara langsung untuk mengubah menjadi amonia (Iswantari et al., 2014).

Nilai rata-rata Nitrat berkisar 0,92 mg/L, Nitrat pada sedimen di Tukad Daya yang sudah optimum mendekomposisi bahan organik berkisar 0,9-3,5 mg/L, dapat diduga kandungan Nitrat sebagai bentuk senyawa nitrogen yang stabil. menurut Arizuna et al. (2014) kandungan nitrat pada sedimen sekitar 0,9–3,5 mg/L, maka nitrat tersebut mendukung proses dekomposisi bahan organik dan optimum untuk organisme saat proses laju dekomposisi bahan organik. Rizal et al. (2017), bakteri heterotrof dapat oksidasi amonia menjadi nitrat. Kandungan nitrat pada sedimen cenderung sedikit terendap dibandingkan dengan terlarut di dalam air hal ini disebabkan nitrat dapat dimanfaatkan oleh organisme lainnya dan nitrat

mudah terlarut dalam air. Indrayani et al. (2015) bahwa kandungan nitrat sebagai oksidasi mikroorganisme dan nitrat sebagai senyawa reaktif dengan air sehingga dapat dilakukan proses biologis organisme. Proses biologis organisme yang dibutuhkan kandungan nitrat yaitu kandungan nitrat akan diserap oleh tumbuhan air maupun fitoplankton sehingga dapat dilakukan proses denitrifikasi untuk mengubah nitrat menjadi nitrogen bebas (Maintinguer et al., 2013).

5. Simpulan

Tingkat dekomposisi pada sedimen di Tukad Daya berada dalam kondisi yang seimbang dengan nilai perbandingan C/N antara 20-30. Perbandingan rasio C/N pada sedimen di Tukad Daya dengan nilai yaitu 28,71 yang menunjukkan laju penguraian bahan organik dapat berjalan sehingga kandungan nutrisi pada sedimen di sungai mendukung proses dekomposisi bahan organik.

Daftar Pustaka

- Amanah, R.N.K., Pudjiono, W. P., & Ruswahyuni. (2015). Analisis Hubungan Tekstur Sedimen dengan Bahan Organik, Logam Berat (Pb dan Cd) dan Makrozoobentos di Sungai Betahwalang, Demak. *Diponegoro Journal of Maquares Management Of Aquatic Resources*, 4(3), 99-107.
- Andriyanto, W. O., Purnomo, P. W., & Rahman, A. (2019). Dekomposisi Bahan Organik pada Sedimen di Area Mangrove Pesisir Morosari, Kabupaten Demak pada Skala Laboratorium. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 8(3), 139-146.
- Arizuna, M., Suprpto, D., & Muskanonfola, M. R. (2014). Kandungan Nitrat Dan Fosfat Dalam Air Pori Sedimen di Sungai dan Muara Sungai Wedung Demak. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 3(1), 7-16.
- Cesaria, R. Y., Wirosedarmo, R., & Suharto, B. (2014). Pengaruh Penggunaan Starter terhadap Kualitas Fermentasi Limbah Cair Tapioka sebagai Alternatif Pupuk Cair. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 1(2), 8-14.
- Effendi, H., Utomo, B. A., Darmawangsa, G. M., & Karo-Karo, R. E. (2015). Fitoremediasi Limbah Budidaya Ikan Lele (*Clarias Sp.*) dengan Kangkung (*Ipomoea Aquatica*) dan Pakcoy (*Brassica Rapa Chinensis*) dalam sistem resirkulasi. *Ecolab*, 9(2), 80-92.
- Elisabeth, D. W., Santoso, M., & Herlina, N. (2013). Pengaruh Pemberian Berbagai Komposisi Bahan Organik pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 1(3), 21-29.
- Findlay, S. (2010). Stream microbial ecology. *Journal of the North American Benthological Society*, 29(1), 170-181.
- Hamuna, B., Tanjung, R. H., Suwito, S., & Maury, H. K. (2018). Konsentrasi Amoniak, Nitrat dan Fosfat di Perairan Distrik Depapre, Kabupaten Jayapura. *EnviroScienteeae*, 14(1), 8-15.
- Indrayani, E., Nitimulyo, K. H., Hadisusanto, S., & Rustadi, R.. (2015). Analisis Kandungan Nitrogen, Fosfor dan Karbon Organik di Danau Sentani-Papua. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, 22(2), 217-225.
- Iswantari, A., Wardiatno, Y., Pratiwi, N. T., & Rusmana, I. (2014). Fluks Bentik dan Potensi Aktivitas Bakteri Terkait Siklus Nitrogen di Sedimen Perairan Mangrove Pulau Dua, Banten. *Jurnal Biologi Indonesia*, 10(1), 109-117.
- Khatoon, H., Solanki, P., Narayan, M., Tewari, L., & Rai, J. P. N. (2017). Role of microbes in organic carbon decomposition and maintenance of soil ecosystem. *International Journal of Chemical Studies*, 5(6), 1648-1656.
- Kristiawan, D., & Widyorini, N. (2014). Hubungan Total Bakteri dengan Kandungan Bahan Organik Total di Muara Kali Wisu, Jepara. *Management of Aquatic Resources Journal*, 3(4), 24-33.
- Kusumawati, D., Jamaris, Z., & Aslianti, T. (2018). Pertumbuhan Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) antara Benih Hatchery Skala Rumah Tangga dan Generasi Kedua (G-2) Terseleksi. *Berita Biologi*, 17(1), 9-20.
- Maintinguer, S. I., Sakamoto, I. K., Adorno, M. A. T., & Varesche, M. B. A. (2013). Evaluation of the microbial diversity of denitrifying bacteria in batch reactor. *Brazilian Journal of Chemical Engineering*, 30(3), 457-465.
- Maulida, D. T., Widyorini, N., & Purnomo, P. W. (2015). Pengaruh Dekomposisi Bahan Organik Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes* (Mart) Solms, 1824) terhadap Nitrat (NO₃) dan Total Bakteri pada Skala Laboratorium. *Management of Aquatic Resources Journal*, 4(3), 11-19.
- Nugroho, S.H., & Basit, A. (2014). Sebaran Sedimen Berdasarkan Analisis Ukuran Butir di Teluk Weda, Maluku Utara. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 6(1), 229-240.
- Oktaviana, T. K., Hendrarto, B., & Widyorini, N. (2014). Total Bakteri Dan C/N Ratio dalam Sedimen Sungai Sekembu Jepara dalam Kaitannya dengan Pencemaran. *Management of Aquatic Resources Journal*, 3(3), 58-64.
- Orji, F. A., Dike, E. N., Lawal, A. K., Sadiq, A. O., Suberu, Y., Famotemi, A. C., Ugbana, A. I., Fashola, F., Ita, B., Olatope, S. O., Itoandoan, E. E., Adefiranye, A. O., & Elemo, G. N. (2016). Properties of Bacillus species Cellulase Produced Using Cellulose from Brewers Spent Grain (BSG) as Substrate. *Advances in Bioscience and Biotechnology*, 7(03), 142-148.
- Pratiwi, I.G.A.P., Atmaja, I.W.D., & Soniari, N.N. (2013). Analisis Kualitas Kompos Limbah Persawahan

- dengan Mol Sebagai Dekomposer. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, **2**(4), 195-203.
- Pujiastuti, P., Ismail, B., & Pranoto. (2013). Kualitas dan Beban Pencemaran Perairan Waduk Gajah Mungkur. *Jurnal Ekosains*, **5**(1), 59-75.
- Putri, M. A., Afiati, N., & Purnomo, P. W. (2015). Rasio C/N terhadap Bahan Organik dan Total Bakteri pada Sedimen di Habitat Rajungan (*Portunus Pelagicus*) Pantai Betahwalang, Kabupaten Demak. *Journal of Management of Aquatic Resources*, **4**(4), 51-57.
- Rizal, A. C., Ihsan, Y. N., Afrianto, E., & Juliadi, L. P. S. (2017). Pendekatan Status Nutrien pada Sedimen untuk Mengukur Struktur Komunitas Makrozoobentos di Wilayah Muara Sungai dan Pesisir Pantai Rancabuaya, Kabupaten Garut. *Jurnal Perikanan Kelautan*, **8**(2), 7-16.
- Santosa, M. B., & Wiharyanto, D. (2013). Studi Kualitas Air di Lingkungan Perairan Tambak Adopsi *Better Management Practices* (BMP) pada Siklus Budaya. Kelurahan Karang Anyar Pantai Kota Tarakan Propinsi Kalimantan Utara. *Jurnal Harpodon Borneo*, **6**(1), 49-55.
- Sutiknowati, L. I. (2013). Mikroba Parameter Kualitas Perairan P. Pari untuk Upaya Pembesaran Biota Budidaya. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, **5**(1), 204-218.
- Suprpto, D., & Suryanto, A. (2018). Hubungan Nisbah C/N dengan Total Bakteri Sedimen pada Tambak Bandeng (*Chanos chanos* Forsk) Semi Intensif di Desa Wonorejo Kendal. *Journal of Management of Aquatic Resources*, **6**(1), 26-32.
- Suwanda, A. 2018. *Analisis Kadar Amonia, Nitrit, dan Nitrat pada Sedimen Sungai Bah Bolon Kecamatan Bandar Kabupaten Simalungun dengan Metode Spektrofotometri Ultraviolet-Visible (UV-Vis)*. Skripsi. Medan, Indonesia: Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatra Utara.
- Vrananta, S. D., Afiati, N., & Soedarsono, P. (2013). Hubungan Nisbah C/N dengan Jumlah Total Bakteri pada Sedimen Tambak di Areal Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau, Jepara. *Management of Aquatic Resources Journal*, **2**(3), 265-272.
- Wahyuningsih, S., & Gitarama, A. M. (2020). Amonia pada Sistem Budidaya Ikan. *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia*, **5**(2), 112-125.
- Wang, P., Yuan, Y., Li, Q., Yang, J., Zheng, Y., He, M., Geng, H., Xion, L., & Liu, D. (2013). Isolation and immobilization of new aerobic denitrifying bacteria. *International Biodeterioration & Biodegradation*, **76**, 12-17.
- Ward, B. B., & Jensen, M. M. (2014). The microbial nitrogen cycle. *Frontiers in Microbiology*, **5**, 1-2.
- Yang, X., Wang, S., & Zhou, L. (2012). Effect of carbon source, C/N ratio, nitrate and dissolved oxygen concentration on nitrite and ammonium production from denitrification process by *Pseudomonas stutzeri* D6. *Bioresource Technology*, **104**, 65-72.
- Yuspita, N. L. E., Putra, I. D. N. N., & Suteja, Y. (2018). Bahan Organik Total dan Kelimpahan Bakteri di Perairan Teluk Benoa, Bali. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*, **4**(1), 129-140.