



**HUBUNGAN BAHAN ORGANIK DENGAN PRODUKTIVITAS PERAIRAN PADA KAWASAN
TUTUPAN ECENG GONDOK, PERAIRAN TERBUKA DAN KERAMBA JARING APUNG DI
RAWA PENING KABUPATEN SEMARANG JAWA TENGAH**

Hartati Dwi Yuningsih, Prijadi Soedarsono, Sutrisno Anggoro¹

Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Jurusan Perikanan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro

ABSTRAK

Tanah tersusun oleh bahan padatan, air dan udara. Bahan padatan ini meliputi mineral berukuran pasir, debu, dan liat serta bahan organik. Bahan organik memegang peranan penting dalam menentukan kesuburan tanah, baik secara fisik, kimiawi, maupun biologis. Produktivitas perairan merupakan laju produksi karbon organik persatuan waktu yang merupakan hasil penangkapan energi matahari oleh tumbuhan hijau untuk diubah menjadi energi kimia melalui fotosintesis. Besarnya produktivitas perairan mengindikasikan besarnya ketersediaan bahan organik terlarut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji hubungan antara bahan organik dengan produktivitas perairan di danau Rawa Pening.

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel sedimen dan air. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi kasus. Metode purposive sampling digunakan untuk pengambilan sampel dengan 3 stasiun dan 3 kali pengulangan. Data yang diukur meliputi bahan organik, produktivitas perairan, nisbah C/N, DO, kedalaman, kecerahan, suhu, pH tanah, dan pH air. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2013.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Keramba Jaring Apung memiliki kandungan bahan organik dan produktivitas perairan yang paling tinggi. Kandungan bahan organik pada setiap stasiun sangat tinggi yakni $\geq 55\%$ serta nilai produktivitas perairan pada setiap titik yaitu ≥ 343 (mgC/m²/jam). Hasil uji regresi menunjukkan kandungan bahan organik berpengaruh terhadap tingginya produktivitas perairan, serta memiliki hubungan linier positif dan sangat erat.

Kata Kunci : Bahan Organik, Produktivitas Perairan, Rawa Pening

ABSTRACT

The soil is composed by solid matters, water and air. This solid mineral matters include sand, dust, and clay and organic matter. Organic matters have an important role in determining the fertility of the soil, either physically, chemically, or biologically. Primary productivity is the rate of organic carbon production per times which was the result of solar energy captured by green plants converted into chemical energy through photosynthesis. The magnitude of the aquatic productivity indicates the amount of dissolved organic material availability. The purpose of this research is to know the relation between organic matters with waters productivity in Rawa Pening lake.

The material used in this research was the sediment and water. The methods used in this research was the case study . Purposive sampling method used for sampling collection with 3 stations and 3 repetitions. Data that are measured include organic matters, aquatic productivity, C/N ratio, d.o., deepnes, water transpiration, temperature, pH of the soil, and pH of the water. This research was carried out in June 2013.

The results showed that floating nets have the highest deposits og organic matter and productivity. The content of organic matter on each station was very high, that is $\geq 55\%$ as well as the aquatic productivity values at any point that is ≥ 343 (mgC/m²/h). The results showed that the number of organic substances have an effect on the high productivity of the waters, as well as having a very close relation.

Keywords: Organic Matters, Productivity, Rawa Pening

1. Pendahuluan

Wilayah Indonesia terdiri dari kepulauan dimana hampir 75% wilayahnya adalah perairan. Perairan air tawar di Indonesia merupakan salah satu upaya untuk mengurangi ketergantungan terhadap sumberdaya perikanan di laut. Tingkat kesuburan perairan salah satunya dipengaruhi oleh tanah. Hampir semua makhluk hidup yang ditemukan dalam tanah tergantung kepada bahan organik untuk energi dan makanannya. Salah satu fungsi bahan organik untuk umat manusia yaitu dalam rangka memproduksi makanan yang kaitannya dalam pengaruh pertumbuhan tanaman.

Danau Rawa Pening menerima beban limbah yang cukup banyak. Beban limbah tersebut berasal dari limbah rumah tangga, limbah Eceng Gondok dan limbah sisa pakan ikan pada Keramba Jaring Apung. Limbah tersebut akan menyebabkan pengkayaan nutrien di perairan. Pengkayaan nutrien yang berlebihan dapat menyebabkan eutrofikasi dan dapat berpengaruh negatif terhadap ekosistem perairan. Pengaruh negatif tersebut diantaranya yaitu terjadinya ledakan alga, penurunan oksigen terlarut dan kematian ikan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji hubungan antara bahan organik dengan produktifitas perairan di Rawa Pening.

Pasokan nutrien pada ekosistem danau terjadi dalam dua jalur, yaitu dekomposisi senyawa-senyawa organik menjadi anorganik oleh organisme dekomposer dan masukan dari sungai yang bermuara di danau. Di daerah tropis jumlah nutrien terlarut relatif lebih banyak, karena suhu yang hangat memacu proses dekomposisi bahan organik oleh mikroorganisme (Folkowski dan Raven, 1997). Produktivitas primer merupakan laju produksi karbon organik persatuan waktu yang merupakan hasil penangkapan energi matahari oleh tumbuhan hijau untuk diubah menjadi energi kimia melalui fotosintesis. Besarnya produktivitas perairan suatu perairan mengindikasikan besarnya ketersediaan bahan organik terlarut (Krismono dan Kartamihardja, 1995).

2. Materi dan Metode

A. Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel sedimen dan air di perairan Rawa Pening, kabupaten Semarang, Jawa Tengah. Sampel sedimen diambil dengan menggunakan *grab*, kemudian diukur pH tanah, nisbah C/N, dan bahan organik tanah. Sampel air diukur dengan menggunakan botol gelap dan botol terang untuk mengetahui nilai produktivitas perairan, serta dilakukan parameter fisika kimia dan fisika.

B. Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode studi kasus, guna memberikan informasi mengenai suatu kasus di Rawa Pening tentang dikhawatirkannya kandungan bahan organik dan Produktivitas Perairan yang tinggi, serta nisbah C/N, parameter fisika dan kimia yang berpengaruh terhadap bahan organik dan peningkatan produktivitas perairan. Menurut Nasution (2009), metode study kasus atau *case study* adalah bentuk penelitian yang mendalam tentang suatu aspek lingkungan. Metode ini dapat dilakukan terhadap individu, sekelompok individu, dan lingkungan hidup. *Case study* dapat mengenai perkembangan sesuatu, dan dapat pula memberi gambaran tentang keadaan yang ada.

Metode pengambilan sampel yang dilakukan adalah *Purposive Sampling*, yaitu suatu pengambilan sampel yang didasarkan pada pertimbangan tertentu berdasarkan ciri atau sifat-sifat populasi yang sudah diketahui sebelumnya, untuk mewakili tujuan yang diharapkan.

Pemilihan Titik Sampling

Pemilihan titik sampling yang dilakukan dalam penelitian yaitu dengan menentukan 3 stasiun, kemudian ditentukan 3 titik dan 3 kali pengulangan dengan tenggang waktu seminggu dan dilakukan pada pagi hari dari setiap stasiun. Stasiun I pada kawasan perairan terbuka karena pada wilayah ini penimbunan sisa tumbuhan Eceng Gondok tidak secara langsung. Stasiun II pada perairan yang ditutupi oleh Eceng Gondok, dimana wilayah ini secara langsung sebagai tempat penimbunan sisa tumbuhan Eceng Gondok. Stasiun III Keramba Jaring Apung. Terdapat unsur hara yang berbeda pada ketiga stasiun sehingga dapat mewakili tujuan penelitian.

Analisis Data

Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk diagram untuk menggambarkan bahan organik tanah. Untuk melihat adanya hubungan antara bahan organik tanah dengan produktivitas perairan dilakukan analisis dengan uji regresi. Menurut Sardiyatmo (2009), regresi dan korelasi merupakan teknik untuk menjelaskan atau menggambarkan dan mengukur hubungan dua variabel atau lebih. Regresi merupakan persamaan yang menjelaskan hubungan tersebut, dalam penelitian ini variabel yang berhubungan yaitu bahan organik tanah dengan produktivitas perairan.

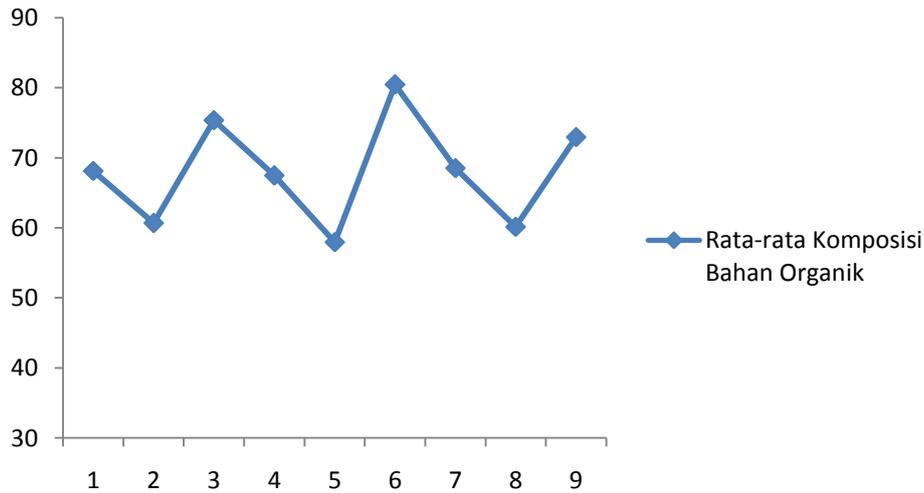
3. Hasil dan Pembahasan

Rawa Pening merupakan Danau yang pada awalnya berupa kawasan tanah gambut yang terbentuk oleh depresi vulkanik dan menunjukkan kenampakan sebagai danau dataran rendah tropis (Goeltenboth dan

Krisyanto, 1994). Danau ini dibatasi oleh pegunungan Ungaran di sebelah barat, pegunungan Telomoyo dan Gajah Mungkur di sebelah selatan (Hadikastowo, 1973).

Lokasi sampling terdiri dari tiga stasiun, stasiun I yaitu kawasan Eceng Gondok dengan titik koordinat $7^{\circ} 16' 40.49''S$ - $110^{\circ} 26' 19.59''T$. Kondisi pada stasiun ini terdapat banyak Eceng Gondok yang tumbuh subur lalu adanya tiga titik dan riga kali pengulangan disetiap stasiun. Stasiun II yaitu kawasan Perairan Terbuka dengan titik koordinat $7^{\circ} 16' 35.82''S$ - $110^{\circ} 25' 51.96''T$. Pada kawasan ini tidak terdapat eceng gondok namun tidak menutup kemungkinan pernah menjadi kawasan Eceng Gondok. Stasiun III yaitu kawasan Keramba Jaring Apung dengan titik koordinat $7^{\circ} 16' 9.75''S$ - $110^{\circ} 26' 34.63''T$. Perairan ini dimanfaatkan untuk budidaya dengan keramba, lalu terdapat tiga kali pengulangan dengan jarak satu minggu pada setiap titik.

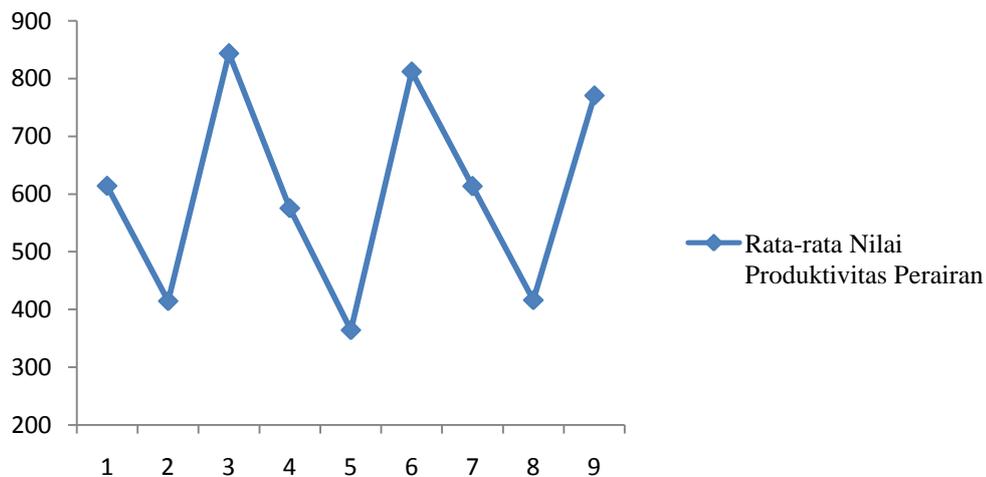
Rata-rata Komposisi Bahan Organik



Gambar 1. Grafik Rata-rata Komposisi Bahan Organik pada Setiap Stasiun

Gambar 1 menunjukkan rata-rata komposisi bahan organik di kawasan Eceng Gondok, Perairan Terbuka dan Keramba Jaring Apung pada setiap minggunya. Minggu pertama hingga minggu ketiga komposisi bahan organik tertinggi yaitu pada perairan Keramba Jaring Apung dengan kisaran antara 66,24 – 92,46%, lalu perairan Eceng Gondok berkisar antara 65,91 – 70,18% dan terendah pada perairan terbuka yaitu berkisar 55,45 – 62,80%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa komposisi bahan organik disetiap stasiun sangat tinggi. Menurut Rosmarkam dan Yuwono (2002), komposisi bahan organik dalam tanah dengan kisaran $\geq 35\%$ tergolong komposisi bahan organik yang sangat tinggi.

Rata-rata Nilai Produktivitas Perairan



Gambar 2. Grafik Rata-rata Nilai Produktivitas Perairan pada Setiap Stasiun

Gambar 2 menunjukkan Produktivitas Perairan di kawasan Perairan Eceng Gondok, Perairan Terbuka dan Keramba Jaring Apung pada setiap minggunya. Produktivitas perairan di Eceng Gondok

kisaran rata-rata perminggunya yaitu 575,72 – 614,55 (mgC/m²/jam), Perairan Terbuka dengan kisaran rata-rata perminggunya yaitu 364,56 – 416,64 (mgC/m²/jam) dan Keramba Jaring Apung dengan rata-rata kisaran perminggunya yaitu 791,79 – 843,36 (mgC/m²/jam).

Komposisi bahan organik di perairan Rawa Pening pada setiap titik sampling umumnya mempunyai nilai yang sangat tinggi yakni > 55,45%. Walaupun kawasan perairan terbuka tidak terdapat tanaman Eceng Gondok tidak menutup kemungkinan kawasan tersebut pernah menjadi kawasan Eceng Gondok. Komposisi bahan organik yang tinggi dapat menyebabkan pertumbuhan bakteri dan fitoplankton tinggi. Menurut Subowono (2010), Peranan bahan organik dalam tanah berlangsung karena adanya aktivitas organisme tanah, tanpa adanya aktivitas organisme tanah bahan organik akan tetap utuh (tidak terurai). Menurut Rosmarkam dan Yuwono (2002), Komposisi bahan organik dalam tanah dengan kisaran $\geq 35\%$ tergolong sangat tinggi.

Komposisi bahan organik di Rawa Pening umumnya relatif sangat tinggi, hal tersebut dapat terjadi karena adanya pembusukan dari tanaman air yaitu Eceng Gondok yang menumpuk didasar perairan, limbah pakan ikan dan banyaknya limbah rumah tangga yang masuk ke dalam danau Rawa Pening. Menurut Hanafiah (2005) sumber primer bahan organik tanah adalah jaringan organik tanaman. Hal ini juga senada dengan penelitian Putri (2013) bahwa komposisi bahan organik di perairan Rawa Pening memiliki nilai yang sangat tinggi yaitu sebesar >40%. Menurut Kamal dan Sunardi (2004), banyaknya komposisi bahan organik dipengaruhi oleh sedimen yang terdapat pada perairan.

Keramba Jaring Apung (KJA) memiliki komposisi bahan organik tertinggi yaitu sebesar > 66,24, hal ini dapat disebabkan karena kontribusi limbah dari pakan ikan yang terdapat pada KJA. Menurut Hanafiah (2005) sumber sekunder bahan organik berupa kotoran dan sisa pakan. Semakin banyaknya bahan organik dan didukung oleh faktor faktor lain seperti nisbah C/N, suhu, pH Tanah, pH air, kedalaman, dan kecerahan maka dapat menambah bakteri dan fitoplankton untuk dapat mengoksidasi bahan organik, selama ada bahan organik selama itupula proses dekomposisi berlangsung.

Menurut Jayanti (2009), sisa pakan pada Keramba Jaring Apung merupakan salah satu faktor pengancam ekosistem danau Rawa Pening. Komposisi bahan organik pada perairan Eceng Gondok yang tinggi dipengaruhi oleh tumpukan bahan materi organik yang berasal dari pembusukan tanaman Eceng Gondok. Hal ini didukung oleh pernyataan Kartasapoetra dan Sutedjo (2002) yang menjelaskan bahwa sumber utama bahan organik tanah adalah jaringan tanaman, baik yang berupa serasah maupun sisa tanaman.

Paling rendahnya komposisi bahan organik pada perairan terbuka dapat diakibatkan karena sumber utama bahan organik tidak banyak terdapat pada titik sampling ini, namun demikian rata-rata komposisi bahan organik masih dalam kisaran sangat tinggi yaitu $\geq 35\%$, hal ini dapat terjadi karena kawasan tersebut kemungkinan pernah menjadi kawasan tutupan Eceng Gondok karena Eceng Gondok merupakan tanaman air yang hidup mengapung bebas di perairan. Menurut Mukti (2008), Eceng Gondok hidup mengapung bebas bila airnya cukup dalam tetapi berakar didasar kolam atau rawa jika airnya dangkal. Komposisi bahan organik yang tinggi juga berdampak pada produktivitas perairan di Rawa Pening. Hal tersebut terkait dengan dekomposisi bahan organik yang dapat dipengaruhi oleh Nisbah C/N, pH tanah, pH air, DO, suhu perairan, kedalaman, dan kecerahan.

Bahan organik dapat menimbulkan terjadinya eutrofikasi yaitu proses bertumbuh-kembangnya organisme perairan karena kesuburan yang meningkat dan biasanya mempunyai dampak negatif terhadap biota. Produktivitas perairan merupakan jumlah bahan organik yang dihasilkan oleh organisme autotrof, yaitu organisme yang mampu menghasilkan bahan organik dari bahan anorganik dengan bantuan energi matahari, yang terutama dilakukan oleh fitoplankton melalui proses fotosintesis. Menurut Krismono dan Kartamihardja (1995), besarnya produktivitas suatu perairan mengindikasikan besarnya ketersediaan nutrisi terlarut.

Proses fotosintesis sendiri dipengaruhi oleh faktor konsentrasi klorofil a, serta intensitas cahaya matahari. Nilai produktivitas perairan dapat digunakan sebagai indikasi tentang tingkat kesuburan suatu ekosistem perairan. Nilai produktivitas perairan berbanding lurus dengan banyaknya komposisi bahan organik yang terdapat pada setiap stasiun. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyaknya bahan organik dalam suatu perairan, maka semakin tinggi pula produktivitas perairannya. Menurut Barus *et al* (2008), Produktivitas perairan merupakan suatu proses pembentukan senyawa-senyawa organik melalui proses fotosintesis.

Berdasarkan hasil penelitian didapat bahwa Keramba Jaring Apung memiliki produktivitas perairan yang lebih tinggi dengan nilai kisaran antara 718,72 – 937,40 mgC/m²/jam, lalu disusul oleh perairan Eceng Gondok dengan kisaran antara 531,22 – 684,47 mgC/m²/jam dan paling rendah perairan terbuka dengan rata-rata 312,48 – 468,73 mgC/m²/jam. Keramba Jaring Apung memiliki nilai produktivitas perairan yang paling tinggi hal tersebut dapat dikarenakan bahan organik yang terdapat di keramba jaring apung sangat berlimpah, hal ini juga berbanding lurus dengan perairan kawasan tutupan Eceng Gondok dan Perairan Terbuka, dimana nilai produktivitas perairan sebanding dengan adanya bahan organik. Menurut Husnah dan Lin (2002) Produktivitas perairan dapat dipengaruhi oleh bahan kimia yang masuk ke dalam perairan.

Hubungan bahan organik dengan produktivitas perairan pada Perairan Terbuka, Eceng Gondok, dan Keramba Jaring Apung dilakukan dengan uji regresi. Hasil uji menunjukkan bahwa $F_{hitung} (386,67) > F_{tabel}$

(0,05), maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Artinya Ada hubungan antara komposisi bahan organik dan Produktivitas Perairan.

Dari hasil uji tersebut, didapat koefisien korelasi sebesar 0.96 dan dapat diambil keputusan bahwa komposisi bahan organik mempunyai hubungan yang sangat erat dengan produktivitas perairan. Hal ini senada dengan pernyataan dari Hasan (2002) dimana hubungan keeratan diklasifikasikan sebagai berikut:

$r = 0$ maka tidak memiliki korelasi

$0 < r \leq 0,2$ maka korelasi sangat rendah (lemah sekali)

$0,2 < r \leq 0,4$ maka memiliki korelasi rendah (lemah tapi pasti)

$0,4 < r \leq 0,7$ maka memiliki korelasi cukup (erat)

$0,7 < r \leq 0,9$ maka memiliki korelasi tinggi (erat)

$0,9 < r \leq 1$ maka memiliki korelasi sangat tinggi dan kuat (sangat erat)

$r = 1$ maka memiliki korelasi sempurna koefisien determinasi sebesar 0,94 ini berarti bahwa 94% keberadaan komposisi bahan organik berpengaruh terhadap produktivitas perairan, sedangkan 6% lainnya dipengaruhi oleh faktor faktor lain.

Nisbah C/N pada perairan terbuka terbukti lebih tinggi dibandingkan dengan perairan Eceng Gondok maupun perairan Keramba Jaring Apung. Hasil ini berbanding terbalik dengan komposisi bahan organik, semakin tingginya bahan organik pada suatu perairan maka nilai nisbah C/N semakin rendah. Keramba Jaring Apung memiliki nilai nisbah C/N terendah, karena dalam proses dekomposisi C dan N diperlukan oleh bakteri dan fitoplankton, begitu pula pada kawasan tutupan Eceng Gondok dan perairan terbuka. Pada penguraian bahan organik tanah, terjadi perubahan perbandingan C/N yaitu perbandingan kandungan unsur karbon dan nitrogen dalam bahan organik tanah. Menurut Supriyadi (2008), tanah dengan bahan organik dengan nisbah C/N kecil (<25) menyebabkan dekomposisi berjalan cepat, sebaliknya bahan organik dengan nisbah C/N tinggi (>25) akan menyebabkan akumulasi bahan organik. Menurut Indranada (1994), Makin tinggi tingkat dekomposisinya maka makin kecil nisbah C/N. Nisbah C/N merupakan salah satu indikator yang menunjukkan tingkat dekomposisi dari bahan organik tanah. Menurut Kartasapoetra dan Sutedja (2002) bahan organik tanah dengan nisbah C/N yang rendah akan terlapuk dengan mudah dan cepat, sehingga bahan organik sangat memungkinkan memiliki nilai yang tinggi sehingga meningkatkan pula produktivitas perairan. Pernyataan ini sesuai dengan hasil penelitian bahwa semakin tingginya bahan organik maka nisbah C/N akan rendah. Menurut Effendi (2003), Bahan organik yang tinggi akan menyebabkan eutrofikasi atau pengkayaan nutrien/ unsur hara pada perairan, serta mengakibatkan terjadinya peningkatan produktivitas perairan. Menurut Yuniasari (2009), Nisbah C/N sebagai pengontrol limbah budidaya, dalam hal ini berkaitan dengan Keramba Jaring Apung. Menurut Effendi (2003), selain nisbah C/N banyaknya komposisi bahan organik juga dipengaruhi oleh suhu tanah, pH tanah, DO dan jenis-jenis bahan organik.

Dekomposisi bahan organik dapat mengurangi kadar oksigen terlarut hingga mencapai nol. Masalah yang ditimbulkan yaitu menurunnya kandungan oksigen terlarut. Hasil sampling menunjukkan nilai oksigen terlarut pada perairan KJA yaitu berkisar antara 1,68 – 2,18 mg/l, perairan Eceng Gondok berkisar antara 1,8 - 2,29 mg/l, sedangkan pada Perairan Terbuka berkisar antara 1,9 - 2,5 mg/l. Keramba Jaring memiliki kisaran nilai yang paling rendah, hal ini dapat disebabkan karena karena proses dekomposisi bahan organik membutuhkan oksigen terlarut, jika banyaknya kandungan bahan organik pada suatu perairan maka dapat menyebabkan oksigen terlarut rendah. Menurut Puspapedal (2011) sebagian besar dari zat pencemar yang menyebabkan oksigen terlarut berkurang adalah limbah organik. Bahan organik tanah yang terlalu banyak didasar akan menyebabkan rendahnya kadar oksigen terlarut karna dalam proses penguraiannya membutuhkan oksigen terlarut (Sutanto, 2005).

Produktivitas suatu perairan sangat ditentukan oleh sifat fisika dan kimia serta organisme hidup pendukung lainnya. Suhu perairan merupakan faktor pembatas dari proses produksi di perairan. Suhu yang terlalu tinggi dapat merusak jaringan tubuh fitoplankton, sehingga akan mengganggu proses fotosintesa dan menghambat pembuatan ikatan-ikatan organik yang kompleks dari bahan organik yang sederhana serta akan mengganggu kestabilan perairan itu sendiri. Hasil sampling menunjukkan bahwa suhu rata-rata pada setiap titik berkisar antara 26 – 27°C. Menurut Supriyadi (2008) Suhu perairan yang berkisar antara 26 - 30°C merupakan pendorong aktivitas mikroorganisme dalam perombakan bahan organik.

Perairan KJA memiliki nilai pH tanah berkisar antara 5,4 - 6 pada perairan Eceng Gondok berkisar 5,2 - 5,8 sedangkan pada Perairan Terbuka yaitu berkisar 5,8 - 6,2. Nilai kisaran pH pada perairan terbuka lebih tinggi dibandingkan dengan kedua titik sampling lainnya. Menurut Novotny dan Olem dalam Effendi (2003), Nilai pH tanah sangat mempengaruhi proses biokimiawi perairan, misalnya proses nitrifikasi akan berakhir jika pH rendah. Menurut Wirjodihardjo (1952), derajat keasaman pada tanah sangat mempengaruhi pembongkaran bahan organik didalam tanah, hal tersebut dikarenakan pada pH dibawah 4 hidup fungi-fungi yang menghambat proses dekomposisi sehingga memungkinkan bahan organik tertimbun.

Widiastuti (1975), menyatakan bahwa perairan yang dalam akan mengandung bahan organik yang lebih sedikit atau kurang melimpah karna tidak adanya cahaya matahari yang masuk, sehingga produktivitas perairan tersebut juga berkurang. Hasil sampling parameter kedalaman pada setiap titik menunjukkan bahwa Keramba Jaring Apung memiliki kedalaman yang paling tinggi yaitu berkisar antara 324 - 345 cm, titik yang

paling rendah yaitu pada perairan terbuka hanya berkisar antara 280-295 cm, sedangkan pada perairan Eceng Gondok berkisar antara 320 - 340 cm. Menurut Pitoyo (2002) dari hasil penelitiannya menunjukkan bahwa produksi perairan akan turun cepat sesuai dengan makin dalamnya perairan yang diikuti dengan makin berkurangnya tumbuhan-tumbuhan berklorofil dan bahan organik. Menurut Barus *et al* (2008), kedalaman 2,5 meter merupakan kedalaman yang ideal bagi terjadinya proses fotosintesis yang optimal.

Menurut Davis dan Cornwell (1991), Adanya bahan organik dan anorganik yang berupa plankton dan organisme lainnya dipengaruhi oleh kecerahan. Nilai kecerahan yang didapat dari hasil sampling menunjukkan bahwa Perairan Terbuka memiliki nilai yang paling tinggi dengan nilai kisaran 97 - 126 cm, dan perairan Keramba Jaring Apung memiliki nilai yang paling rendah hanya berkisar 85 - 110, sedangkan pada perairan Eceng Gondok memiliki nilai kisaran antara 95 - 110 cm. Perairan terbuka memiliki nilai kecerahan yang tinggi dapat diakibatkan karena tidak adanya atau tidak banyaknya sisa-sisa serasah tumbuhan ataupun limbah pakan yang terdapat pada titik sampling. Menurut Alianto *et al* (2007) cahaya merupakan faktor pembatas bagi adanya bahan organik yang penting bagi produktivitas primer perairan. Menurut Rohyati *et al* (2003), kecerahan sangat dipengaruhi oleh keadaan cuaca, waktu pengukuran, kekeruhan dan padatan tersuspensi.

Kisaran nilai pH perairan yang didapat yaitu 5 - 6. Komposisi bahan organik dapat menyebabkan menurun atau meningkatkan pH air, hal ini dapat terjadi karena pada proses dekomposisi bahan organik dapat menghasilkan asam. Sebagian besar biota akuatik sensitif terhadap perubahan pH. Peranan bahan organik terhadap sifat kimia tanah sangat berkaitan dengan proses dekomposisi bahan organik, karena proses dekomposisi terjadi perubahan terhadap komposisi kimia bahan organik dari senyawa-senyawa kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana. Menurut Musa (1992), pada danau dengan pH rendah akan menurunkan proses mineralisasi bahan organik. Nilai pH sangat mempengaruhi proses biokimia perairan, misalnya proses nitrifikasi akan berakhir jika pH rendah (Effendi, 2003).

4. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu antara bahan organik dengan produktivitas perairan memiliki bentuk hubungan yang linier. Hasil uji regresi didapat koefisien korelasi sebesar 0,96 yang berarti kandungan bahan organik mempunyai hubungan yang sangat erat dengan produktivitas perairan. Koefisien determinasi sebesar 0,94 yang berarti 94 % kandungan bahan organik berpengaruh terhadap tingginya produktivitas perairan sedangkan 6% lainnya dipengaruhi oleh faktor-faktor lain.

Daftar Pustaka

- Afrianto, E. dan Liviawaty, E. 1991. Teknik Pembuatan Tambak Udang. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Barus, T.A. Sayrani S. dan Tarigan Rosalina. 2008. Produktivitas Primer Fitoplankton dan Hubungan dengan Faktor Fisika Kimia di Perairan Parapat, Danau Toba. *Jurnal Biologi Sumatera*, 3(1):11-16.
- Davis, M. L. and Cornwell, D.A. 1991. *Introduction to Environmental Engineering. Second edition*. McGraw-Hill, Inc., New York. 822 p.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air. Bagi Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Folkowski, P.G. dan A.J. Raven. 1997. *Aquatic Photosynthesis*. New York : Blacwell Science-USA.
- Goeltenboth, F and Krisyanto, A. 1994. *Fisheries in Lake Rawa Pening, Java. Fact and Prospects*. Satya Wacana Christian University, Salatiga.
- Hadikastowo, 1973. Biologi Umum dari Rawa Pening. Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga.
- Hanafiah, A. 2005. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Hasan, I. 2002. Pokok-Pokok Materi Statistik 1 (Statistik Deskriptif). Bumi Aksara. Jakarta.
- Husnah dan Lin. (2002). *Responses of plankton to different chlorine concentration and nutrient enrichment in low salinity shrimp pond*. *Asian Fisheries Science Journal*, 15(3):271-282.
- Indranada, H. K. 1994. Pengelolaan Kesuburan Tanah. Bumi Aksara, Jakarta.
- Jayanti, Intan Kusuma. 2009. Kajian Sumberdaya Danau Rawa Pening Untuk Pengembangan Wisata Bukit Cinta, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah. IPB. Bogor.
- Kartasapoetra, A.G. dan Sutedjo, M.M. 2002. Pengantar Ilmu Tanah. PT. Rineka Cipta, Jakarta.
- Krismono, A.S.N. dan Kartamihardja, S. 1995. Status Trofik Perairan Waduk Kedungombo, Jawa Tengah, Sebagai Dasar Pengelolaan Perikananannya. *Jurnal Perikanan Indonesia*, 1(3):26-35.
- Mukti, A.M. 2008. Penggunaan Tanaman Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*) sebagai Pre-Treatment Pengolahan Air Minum pada Air Selokan Mataram [Skripsi]. Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, 67 hlm
- Musa M. 1992. Pola Distribusi Fosfor Terlarut (Ortofosfat) Sebagai Penentu Produktivitas Fitoplankton di Perairan Waduk Selorejo. *Jurnal Universitas Briwijaya*. 4 (2): 43-53.
- Nasution, S. 2009. Metode research: Penelitian Ilmiah. Bumi Aksara. Jakarta.
- Pitoyo, Wiryanto Ari. 2002. Produktivitas Primer Perairan Waduk Cengklik Boyolali. *Jurnal Biodiversitas*



UNS, 3(1):189-195.

- Pusarpedal (Pusat Sarana Pengendalian Dampak Lingkungan). 2011. Pemanfaatan Reposisi Asam di Indonesia. Kementerian Lingkungan Hidup. Jakarta.
- Putri, M.N. 2013. Profil Vertikal Bahan Organik Dasar Perairan dengan Latar Belakang Pemanfaatan Berbeda di Rawa Pening. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Rohyati, Tati. Hida dan Husnah. 2003. Produktivitas Primer dan Komunitas Plankton di Danau Buatan Kawasan Pemukiman Organ Permata Indah Jakabaring Palembang. Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan. Balai Riset Perikanan Perairan Umum, 1(1):1-14.
- Rosmarkam, A dan N.W. Yuwono. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius, Yogyakarta.
- Sardiyatmo, 2009. Statistika. Laboratorium Statistika dan Komputasi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Supriyadi, Slamet. 2008. Kandungan Bahan Organik Sebagai Dasar Pengelolaan Tanah di Lahan Kering Madura. Fakultas Pertanian. Universitas Trunojoyo. Bangkalan.
- Wirjodihardjo, Wisaksono. 1952. Ilmu Tanah Djilid II. Pradnjapar, Bogor.
- Yuniasari, D. 2009. Pengaruh Pemberian Bakteri Nitrifikasi dan Denitrifikasi serta Molase dengan C/N Rasio Berbeda terhadap Profil Kualitas Air, Kelangsungan Hidup, dan Pertumbuhan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). IPB. Bogor.