

KAJIAN POTENSI KEGIATAN SUMBERDAYA PERIKANAN RAWAPENING KABUPATEN SEMARANG

(Study Of Potential For Fisheries Resources Activity Rawapening)

Oleh :

Mustofa Niti Suparjo

Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Jurusan Perikanan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Sudarto, SH., Tembalang, Semarang

ABSTRAK

Perairan Rawapening ini memiliki potensi sumberdaya perikanan yang dapat dimanfaatkan oleh nelayan dan petani ikan didalam kegiatan penangkapan dan budidaya ikan. Dari kegiatan penangkapan pada tahun 2005 sebesar 1026 ton, sedangkan dari kegiatan budidaya melalui budidaya di karamba jaring apung dan karamba tancap masing-masing mempunyai produksi 90 ton dan 628 ton. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dampak kegiatan sumberdaya perikanan dilihat dari Fisika, kimia dan produktivitas produksi primer di RawaPening. Metode penelitian yang digunakan *deskriptif*, yaitu melakukan pengamatan kualitas air meliputi faktor fisika, kimia, dan biologi di RawaPening. Metode pengambilan sampel menggunakan *Sistematik Sampling*. Dari hil penelitian diketahui bahwa kegiatan Produksi perikanan memberikan dampak bagi perairan RawaPening di lihat dari meningkatnya kandungan nitrat, dan fosfat, dan pada Produktivitas diperairan RawaPening mengalami Peningkatan, dikarenakan tingginya nilai Produktivitas primer yaitu 7,17 g C/m²/hari dengan kisaran 6,2 – 9,2 g C/m²/hari.

Kata Kunci : Perikanan, Rawa Pening

ABSTRACT

Rawapening waters has the potential of fisheries resources which can be exploited by fishermen and fish farmers in fish farming and fishing activities. From fishing activities in 2005 amounted to 1026 tons, while from aquaculture through cultivation in floating net cages and karamba step on each production has a 90 ton and 628 tons. The purpose of this study was to examine the impact of fisheries resources viewed from physics, chemistry and productivity of primary production in RawaPening. Descriptive research method, ie observation of water quality factors include physics, chemistry, and biology in RawaPening. Systematic sampling methods using sampling. From hil study found that the total fishery production activities impact on the waters RawaPening in view of the increasing content of nitrate and phosphate, and the waters Productivity Improvement RawaPening experience, due to the high value of primary productivity of 7.17 g C/m²/hari with a range of 6, 2 to 9.2 gC/m²/hari.

Keywords: Fishing, RawaPening

PENDAHULUAN

Perairan Rawapening merupakan sumber daya perairan dengan luasan 2.380 Ha yang terletak pada ketinggian 463,30 dpl dan berada di 4 wilayah Kecamatan yaitu : Kecamatan Banyubiru, Ambarawa, Bawen dan Tuntang. Perairan Rawapening ini memiliki potensi sumberdaya perikanan yang dapat dimanfaatkan oleh nelayan dan petani ikan didalam kegiatan penangkapan dan budidaya ikan. Dari kegiatan penangkapan pada tahun 2005 sebesar 1026 ton, sedangkan dari kegiatan budidaya melalui budidaya di karamba jaring apung dan karamba tancap masing-masing mempunyai produksi 90 ton dan 628 ton.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dampak kegiatan sumberdaya perikanan dilihat dari Fisika, kimia dan produktivitas produksi primer di RawaPening.

METODOLOGI PENELITIAN

Penentuan metode analisa sample didasarkan pada berbagai macam contoh parameter perairan yang diambil untuk kajian kualitas air. Parameter kualitas air tersebut meliputi kualitas fisika, kimia dan biologi air.

Metode penelitian yang digunakan *deskriptif*, yaitu melakukan pengamatan kualitas air meliputi faktor fisika, kimia, dan biologi di waduk Saguling. Metode pengambilan sampel menggunakan *Sistematik Sampling*.

Tabel 1. Parameter dan Variabel serta Metode Analisa Kualitas Perairan Rawapening

No	Parameter	Satuan	Metode Pengukuran
1	Fisika		
	o pH		pH Meter
	o Kecerahan	Cm	Keping Secchi
	o Suhu	°C	Thermometer Hg
	o Kedalaman	m	Tali Penduga
	o Tekstur tanah	%	Meode <i>wet sieving</i>
2	Kimia		
	o CO ₂	mg/l	Titrimetrik dengan Natrium Carbonat
	o O ₂	mg/l	Winkler Method
	o Nitrat	mg/l	Spectrofotometer, Brucine
	o Fosfat	mg/l	Spectrofotometer, Stanum Chlorida
	o Bahan organik tanah	%	<i>Muffel furnace</i>

No	Parameter	Satuan	Metode Pengukuran
3	Biologi		
	o Produktivitas primer	mg C/m ³ /jam	Inkubasi, botol gelap, botol terang, Winkler Method dengan asam sulfamik
	o Udang-udangan mikro (Rotifera, cladocera, caepoda)	Ind/l	Plankton net, determinasi, mikroskopis, numerik

Pada PG berasal dari pengukuran produktifitas primer kotor (Cox, 1972), dengan rumus:

Model :

$$PG = PG_{max} \times Z_{I-Opt}$$

Keterangan :

PG = Produktivitas primer kotor dari seluruh kolom air (mg C/m²/tahun)

PG_{max}= Produktivitas primer maksimum yang didapatkan dengan cara Cox (1972)

Z_{I-Opt}= Kedalaman kolom air, dimana intensitas cahaya matahari optimal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Kualitas Perairan Rawapening

Kondisi kualitas perairan Rawapening akan menentukan tingkat produktivitas perairan dan laju proses serta tingkat produksi perairan yang dapat dihasilkan. Kualitas air akan berguna untuk menentukan tingkat kelayakan hidup dan kehidupan ikan dan biota air makanannya dan tingkat kesuburan serta produktivitas perairan yang dapat didukungnya. Sesuai dengan peranannya, maka sifat kualitas air yang ditunjukkan melalui nilai setiap variable kualitas airnya akan mempunyai batas-batas kelayakan dan indikator tingkat kesuburan perairan dalam mendukung produkstivitas perikanan.

Evaluasi Kelayakan Kualitas Air

Nilai suhu air terendah ditemukan 27,6^oC dan tertinggi 28,6^oC. Sedangkan nilai kisaran rata-rata suhu air yaitu 27,8 – 28,0 ^oC. Kestabilan suhu air di perairan dipengaruhi oleh adanya masukan limbah panas, kondisi topografi wilayah, proses pemanasan matahari, dan suhu udara. Dari nilai suhu udara dideteksi berkorelasi positif terhadap nilai suhu air Rawapening yaitu rata-rata 27,3 – 28,6 ^oC. Berdasar hasil surve juga tidak ditemukan adanya lapisan-lapisan suhu air yang sangat nyata dan diduga perairan Rawapening tidak terjadi lapisan suhu air atau "thermocline".

Sesuai dengan kriteria kualitas air (Tabel 19), suhu Rawapening sangat baik untuk kelayakan hidup ikan dan biota makanannya.

Nilai kecerahan air perairan Rawapening berkisar antara 85 – 112 cm dan yang tertinggi terjadi pada stasiun 7 (Gambar 2, Tabel 18). Kriteria nilai kecerahan air yang disarankan minimal 20 cm, maka dapat dikatakan bahwa perairan Rawapening mempunyai kemampuan untuk melakukan proses produksi primer berpotensi tinggi sampai sangat tinggi.

Berdasarkan hasil survei pada saat rata-rata kedalaman air Rawapening (bulan Juli) 462,5 dpl. Kedalaman airnya rata-rata berkisar 312 – 344 cm dengan minimal kedalaman 148 cm dan maksimal kedalaman air 1130 cm. Akan tetapi dari 9 (sembilan) stasiun yang diukur hanya stasiun 2,5 dan 7 yang masih potensi untuk digunakan dalam kegiatan budidaya di keramba apung (KJA). Potensi zonasi KJA ini juga tidak bisa dilakukan sepanjang tahun karena terjadi perubahan permukaan air Rawapening dari waktu ke waktu sepanjang tahun.

Nilai derajat keasaman perairan Rawapening berkisar 7,17 – 7,43. Nilai pH air dimasing-masing stasiun pengambilan sample (Tabel 18) masih layak untuk kehidupan ikan dan makanannya serta dapat mendukung produktivitas perairan Rawapening.

Oksigen di Rawapening rata-rata 4,07 mg/l. Untuk distasiun 1, 2 dan 3 masing-masing mempunyai nilai 3,67 mg/l, 3,60 mg/l, 3,43 mg/l. Sedangkan pada stasiun-stasiun lainnya kandungan Oksigen terlarut diatas 4,00 mg/l. Dengan demikian berdasarkan kandungan Oksigen terlarut perairan Rawapening mempunyai kualitas baik dan cukup baik untuk mendukung kelayakan hidup ikan dan makanannya. Berdasarkan nilai suhu air ($^{\circ}$ C), kecerahan (cm), kedalaman air (cm), pH air (unit), tekstur sedimen (jenis liat-pasir-debu), pH sedimen (unit), Oksigen terlarut (mg/l) dapat disimpulkan perairan Rawapening layak bagi ikan dan biota makannya.

Evaluasi Tingkat Kesuburan Perairan

Landasan dasar untuk mempelajari kesuburan perairan yang mendapatkan masukan air, yang terpenting adalah kandungan unsur hara seperti fosfor dan nitrogen. Proses penyuburan (eutrofikasi) perairan rawa, waduk dan danau adalah kemampuan untuk menerima garam mineral. Dengan pendekatan proses ekosistem perairan, proses eutrofikasi adalah rata-rata penambahan hara organik ke badan air yang digunakan oleh biota nabati berhijau daun (Fitoplankton) sampai pada produksi sekundernya (Zooplankton). Sebagai indikator dari proses ekologi perairan yang banyak digunakan adalah perubahan komunitas plankton dan komunitas primernya dimana bentuk ini merupakan bentuk nyata dari suatu proses eutrofikasi (Landner,

1976). Dalam evaluasi tingkat kesuburan perairan Rawapening akan ditunjukkan dari nilai variabel nitrat (mg/l), ortofosfat (mg/l), bahan organik tanah (%), produktivitas primer (g C/m²/hari), rotifera (ind/l), dan udang-udangan kecil (ind/l). Evaluasi masing-masing nilai dari variabel kualitas kesuburan perairan Rawapening dapat dijelaskan sebagai berikut.

Nitrat merupakan salah satu unsur mikro hara, bersama dengan unsur hara lainnya P₂O₃, SiO₂, dan lain-lain (akan menentukan tingkat dan laju produktivitas primer) didalam perairan nitrat tidak dalam bentuk gas N₂, karena gas N₂ berubah menjadi senyawa lain yaitu Anida (NH₂), Amoniak (NH₃), Amonium (NH₄⁺), Nitrit (NO₂⁻) dan Nitrat (NO₃⁻). Sumber utama unsur Nitrogen dalam air berasal dari limbah atau buangan yang mengandung senyawa Nitrogen, baik berupa protein maupun senyawa anorganik seperti pupuk Nitrogen. Dalam keadaan kondisi perairan yang aerob, Nitrogen dapat diikat oleh biota renik (bakteri dan fitoplankton dari golongan Cyanophyceae) dan dalam bentuk senyawa nitrat. Kemudian amoniak (NH₃) dirubah bakteri menjadi nitrit dan akhirnya menjadi nitrat. Sebaliknya, dalam keadaan anaerob, nitrit dan nitrat dirubah menjadi amoniak kemudian bersenyawa dengan air menjadi ammonium. Amoniak dan ammonium merupakan hasil dari perombakan protein oleh bakteri dalam keadaan anaerob dan juga berasal dari buangan dari limbah industri maupun rumah tangga. Dari kenyataan tersebut, hanya dalam bentuk anida, amoniak, ammonium dan nitrat saja nitrogen diserap oleh biota nabati mikro (fitoplankton) serta biota makro (tumbuhan air/eceng gondok). Tumbuhan mikro dan makro tersebut akan diolah menjadi protein yang selanjutnya menjadi makanan biota hewani perairan. Agar fitoplankton dapat tumbuh optimal di perairan diperlukan kandungan nitrat antar 0,9 – 3,5 mg/l (Chu, 1943). Di perairan Rawapening, rata-rata kandungan nitrat 1,7 mg/l dengan kisaran 1,36 – 1,95 mg/l. Berdasarkan nilai kandungan nitrat tersebut dinyatakan mempunyai tingkat kesuburan tinggi dan mendukung pertumbuhan produktivitas primer.

Ortofosfat merupakan unsur hara yang relatif langka di perairan sehingga sebagai faktor pembatas dari fotosintesa. Ketersediaan ortofosfat tidak hanya ditentukan oleh jumlah fosfat tetapi juga dipengaruhi oleh derajat keasaman dan kadar kalsium sebagai penentu kelarutan fosfat dalam bentuk ortofosfat. Didalam perairan, unsur fosfor (P) terdapat dalam senyawaan fosfat yang berada dalam bentuk anorganik (ortho, meta, dan polifosfat) dan organik (biota melayang, seston, dan senyawa organik). Akan tetapi fosfat yang terlarut dalam air dan dapat diserap oleh biota nabati hanya yang berbentuk orthofosfat (Yoshimura *dalam* Liaw, 1969). Apabila kandungan

fosfat dalam suatu perairan tinggi (yang melebihi kebutuhan normal biota nabati), maka terjadi keadaan yang lewat subur (eutropik). Akibat dari pertumbuhan biota nabati yang sangat tinggi akan mengakibatkan kondisi anaerob pada waktu malam hari yang diikuti oleh timbulnya gas-gas beracun (H_2S , NH_3 , CH_4) yang sangat berbahaya bagi kehidupan ikan dan biota lainnya. Kandungan fosfat di Rawapening tergolong rendah sampai sedang dengan rata-rata 0,022 mg/l dengan kisaran 0,012 sampai 0,030 mg/l. Diduga rendahnya fosfat di Rawapening dimanfaatkan untuk proses fotosintesa (proses produksi) tumbuhan air eceng gondok dan kelimpahan fitoplankton. Keadaan ini berhubungan dengan nilai bahan organik tanah dan produktivitas primer perairan Rawapening yang menunjukkan bahwa perairan tersebut mempunyai tingkat kesuburan yang tinggi.

Bahan organik tanah merupakan substansi yang tersusun atas air, senyawa-senyawa organik kompleks dan mineral. Senyawa organik meliputi karbohidrat, lemak, lignin, dan protein. Unsur penyusun senyawa adalah carbon (C), hidrogen (H), Nitrogen (N), dan oksigen (O). Sedangkan mineral penyusun bahan organik terdiri atas fosfat (PO_4), silikat (SiO_2), sulfat (SO_4), karbonat (CO_3), klorida (Cl^-), nitrat (NO_3^-), kalium (K), natrium (Na), kalsium (Ca), dan magnesium (Mg). Bahan organik tanah dasar perairan Rawapening akan mendapatkan masukan bahan organik yang berasal dari luar perairan maupun dalam perairan. Bahan organik yang berasal dari luar perairan akan tergantung pada unsur-unsur yang menyusun terjadinya material sedimentasi. Sedangkan bahan organik dari dalam perairan terutama berasal dari proses pembusukan eceng gondok. Secara umum unsur dominan dari bahan organik tanah Rawapening disusun oleh unsur karbon dan nitrogen yang merupakan fraksi humus didalam lapisan tanah dasar yang sekaligus menjadi potensi kesuburan perairan Rawapening. Nilai kandungan bahan organik tanah dasar perairan Rawapening berkisar antara 21,19 sampai 52,08 % dengan rata-rata 31,91%. Berdasarkan kriteria bahan organik tanah maka perairan Rawapening mempunyai potensi tingkat kesuburan yang sangat subur (Tabel 19).

Produktivitas primer menggambarkan kecepatan sinar matahari (sonar energi) melalui proses fotosintesa maupun kemosintesa oleh biota nabati (mikro-makro-fita) kedalam bentuk senyawa organik. Laju proses fotosintesa yang dilakukan oleh fitoplankton/mikroalgae sangat dipengaruhi oleh kondisi kualitas perairan yaitu kualitas fisika, kimia, dan biologi airnya. Produktivitas primer dibedakan menjadi produktivitas primer kotor dan bersih. Produktivitas primer kotor adalah total bahan organik yang dihasilkan oleh biota nabati (fitoplankton) selama proses fotoseintesa berlangsung,

termasuk bahan organik yang digunakan untuk respirasi. Sedangkan yang dimaksud dengan produktivitas primer bersih adalah kecepatan penyimpanan bahan organik didalam jaringan biota nabati (fitoplankton) setelah dikurangi bahan organik yang digunakan untuk respirasi selama waktu pengukuran. Nilai produktivitas primer yang diukur diperairan Rawapening menunjukkan hasil dari produktivitas primer bersih dalam waktu harian ($\text{g C/m}^2/\text{hari}$). Nilai rata-rata produktivitas primer di Rawapening adalah $7,17 \text{ g C/m}^2/\text{hari}$ dengan kisaran $6,2 - 9,2 \text{ g C/m}^2/\text{hari}$. Dari kriteria kualitas air untuk kesuburan perairan maka berdasarkan nilai tersebut dinyatakan berkesuburan tinggi sampai sangat tinggi (eutropik).

Tingginya tingkat produktivitas primer berbanding lurus dengan kepadatan komunitas fitoplankton di perairan tersebut. Suatu komunitas fitoplankton yang melakukan proses fotosintesa akan menyimpan hasilnya dalam tubuhnya atau untuk berkembang biak, yang kemudian akan ditransfer kepada biota air lainnya seperti zooplankton berbagai jenis ikan, udang-udang kecil dan biota hewani lainnya. Didalam ekosistem perairan fitoplankton dan tanaman tingkat tinggi (eceng gondok) dikatakan sebagai produsen primer. Dengan kelimpahan suatu populasi fitoplankton di perairan akan cenderung menarik zooplankton dalam proses pemangsaan, sebaliknya dibagian perairan yang lain dimana jumlah zooplankton relatif sedikit (adanya migrasi) maka akan terjadi perkembangan populasi fitoplankton kembali apabila didukung oleh potensi unsur hara yang cukup. Oleh karena itu kompetisi untuk menggunakan oksigen, ruang, makanan, maupun cahaya matahari, akan berpengaruh terhadap kelimpahan plankton diperairan tersebut. Dari dasar tropodinamik didalam ekosistem perairan yang tergenang seperti Rawapening pendugaan tingkat kesuburan dapat dilakukan melalui evaluasi jumlah populasi fitoplankton yang ada. Jenis dari zooplankton air tawar terdiri dari protozoa, rotifera, cladocera, dan caepoda. Menurut winner (1975), untuk perairan tergenang yang telah mantap pada komunitas zooplanktonnya akan didominasi oleh udang-udangan kecil (cladocera/copepoda), rotifera dan protozoa yang tidak berpigmen serta beberapa larva dari insekta. Oleh karena itu Landner (1976) memberikan penilaian kualitas perairan berdasarkan komunitas zooplankton yang kriterianya dinyatakan dalam jumlah per liter zooplankton rotifera dan udang-udangan kecil (cladocera, copepoda) yang dihubungkan dengan tingkat kesuburan dan produktivitas perairannya. Kandungan rotifera di perairan Rawapening rata-rata sebanyak 422 ind/l dengan kisaran $316 - 586 \text{ ind/l}$, sedangkan udang-udangan kecil (cladocera, copepoda) rata-rata sebanyak 96 ind/l dengan kisaran $66 - 133 \text{ ind/l}$. Dari kriteria yang diberikan Landner (1976) berdasarkan

kelimpahan rotifer dan udang-udangan kecil, maka perairan Rawapening dikatakan sangat subur.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Bahwa kegiatan Produksi perikanan memberikan dampak bagi perairan RawaPening di lihat dari meningkatnya kandungan nitrat,dan phospat.
2. Produktivitas diperairan RawaPening mengalami Peningkatan, dikarenakan tingginya nilai Produktivitas primer yaitu 7,17 g C/m²/hari dengan kisaran 6,2 – 9,2 g C/m²/hari.

Saran

Saran yang dapat diberikan dari penelitian ini adalah diharapkan akan ada rencana mengenai potensi sumberdaya ikan yang baik, agar potensi sumberdaya perikanan yang ada tetap terjaga sehingga diperlukan suatu manajemen kualitas air yang tidak tidak tercemar diRawaPening.

DAFTAR PUSTAKA

- Tim Penyusun. 2006. Profil Kelompok Nelayan di Perairan Rawapening. Dinas Peternakan Dan Perikanan Kabupaten Semarang. Ungaran.
- Tim penyusun. 2004. Pengelolaan Sub Das Rawapening. PSDA jawa tengah. Semarang
- Tim penyusun. 2006. Tata Lingkungan Perairan Rawapening. Bappeda kabupaten semarang. Ungaran
- Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Semarang. 2001. Petunjuk Pelaksanaan Peraturan Daerah Kabupaten Semarang No. 25 tahun 2001 Tentang Pengelolaan Sumberdaya Perikanan di Rawa Pening. Pemerintah Kabupaten Semarang, Ungaran.
- Mulyono. 1986. Alat-alat Penangkapan Ikan (Buku 1). Dinas Perikanan Propinsi Jawa Tengah. Semarang
- Nedelec, C. 2000. Definisi dan Klasifikasi Alat Tangkap Ikan. Balai Pengembangan Penangkapan Ikan, Semarang. (diterjemahkan oleh Tim Penerjemah BPPI).