

KOEFISIEN NILAI NUTRISI IKAN DAN KERAGAMAN PLANKTON DANAU RAWAPENING JAWA TENGAH

Oleh:

Sukiya

Staf Pengajar FMIPA UNY

Abstract

The objective of the research is to investigate the nutrition value coefficient of fish and plankton diversity of Rawapening Lake due to pollutant from inlet water. Research was conducted in west, middle and south sides of the lake. The independent variable was the physicochemical quality of the water body, and the dependent one was the nutrition value coefficient of fish and plankton diversity. Samples were the mixture of 10 litres surface and 10 litres of two-meter deep water for every station sampled. Temperature, clarity, total suspended solid and pH measured in situ. Microwinkler method was applied to measure alcalinity, DO and free CO₂ in water body. Identification of plankton diversity used the book of Fresh Water Biology by Edmonson published in 1966 and Planktonology by Sachlan published in 1978, the nutrition value coefficient of fish was calculated using Fulton formula. Results show that 43 plankton and 16 necton species are investigated. Based on the coefficient of nutrition value it is concluded that Rawapening lake is considered feasible for nila fish (*Oreochromys nilotica*) to culture.

Keywords: Rawapening Lake, nutrition value coefficient (NVC) of fish, plankton.

PENDAHULUAN

Danau merupakan salah satu bentuk ekosistem perairan tawar, di dalamnya terdapat komponen biotik dan abiotik yang saling berinteraksi dan mempengaruhi kualitas perairan danau tersebut. Komponen biotik berupa hewan dan tumbuhan antara lain

makrofita, mikrofitita, bentos, perifiton, plankton, neuston dan nekton dalam ukuran mikro maupun makro. Komponen abiotik meliputi komponen fisikokimia perairan antara lain suhu, kecerahan, pH, kadar CO₂ bebas dan O₂, cahaya, dan tekstur dasar danau.

Danau Rawapening merupakan ekosistem perairan tawar, memiliki fungsi penting sebagai pembangkit listrik, irigasi, perikanan, pariwisata dan merupakan tumpuan hidup penduduk sekitarnya. Danau Rawapening dibatasi pegunungan Gajah Mungkur, Telomoyo, Ungaran dan pegunungan Payung, serta mendapat masukan air dari beberapa sungai. Sungai satu-satunya yang mengalirkan air keluar menuju Laut Jawa adalah sungai Tuntang, yang dimanfaatkan sebagai pembangkit listrik (Fatmasari 1992: 37).

Bentuk pulau terapung di danau Rawapening merupakan salah satu stadia suksesi (*sagge meadow stage*) yang rusak dan terangkat dari dasar sebagai akibat naiknya permukaan air danau oleh karena pembuatan dam serta cemaran yang dibawa air sungai (Hardjosuwarno dkk., 1974: 4). Adanya pulau terapung dan masukan air dari sungai dapat menyebabkan berbagai pengaruh terhadap biota danau. Pengaruh tersebut dapat terjadi terhadap komunitas hewan dan status nutrisi ikan yang ada. Kemelimpahan jenis hewan dan status nutrisi ikan yang ada dapat digunakan

sebagai indikator pengaruh yang ditimbulkan oleh adanya masukan air sungai yang membawa cemaran ke danau Rawapening. Untuk itulah penelitian ini dilakukan.

Permasalahan yang dikaji antara lain bagaimanakah kualitas perairan, bagaimanakah keragaman plankton, serta apakah danau Rawapening layak untuk usaha perikanan?

Penelitian ini bermaksud untuk mengetahui kualitas perairan danau Rawapening secara fisik dan khemik akibat masukan air sungai yang membawa cemaran, keragaman jenis plankton serta koefisien nilai nutrisi ikan di danau Rawapening sebagai dasar penentuan kelayakan untuk usaha perikanan.

Penelitian ini bermanfaat sebagai sarana pemahaman konsep ekologi di bidang limnologi sehingga terbentuk nilai yang dapat menjadi landasan bertindak dalam pemanfaatan ekosistem danau serta sebagai sumber belajar. Manfaat hasil penelitian adalah berupa informasi terbaru tentang keadaan fisik, khemis dan biologik perairan danau Rawapening akibat adanya masukan air sungai yang membawa cemaran, sekaligus kiat pemanfaatan danau untuk budidaya perikanan.

Hutchinson (Goldman dan Horne, 1983: 13) dalam monografinya *Treatise on Limnology* membuat catatan bahwa "Danau tampaknya dalam skala tahun atau rentangan kehidupan manusia adalah pemandangan yang permanen, tetapi danau

merupakan bentuk geologi sementara, biasanya terbentuk karena bencana alam kemudian menjadi dewasa dan mati dengan tenang dan perlahan-lahan". Danau merupakan ekosistem genangan air alami, dapat berupa danau vulkanik, tektonik, genangan atau rawa. Danau air tawar mempunyai sumber mata air *in situ*, dapat berhulu sungai atau ada sungai yang bermuara.

Danau dibedakan menjadi tiga zona utama yang memiliki ciri komunitas organisme tersendiri (Kimball, 1993: 976). *Zona litoral* merupakan tepian danau dan daerah perairan dangkal dengan penetrasi cahaya sampai ke dasar. Produsen berupa tumbuhan yang berakar sampai ke dasar dan alga yang menempel pada tumbuhan dan substrat padat lainnya. Konsumen pada daerah ini antara lain crustacea kecil, cacing pipih, larva serangga, siput, katak, ikan, kura-kura, juga ditemukan perifiton (Odum, 1993: 55). *Zona limnetik*, merupakan daerah air terbuka sampai kedalaman penetrasi cahaya efektif. Produktivitas primer oleh produsen terjadi pada zona ini. Kehidupan zona limnetik didominasi plankton dan nekton, produsen berupa fitoplankton. Konsumen primer mencakup rotifera dan crustacea (*Daphnia* dan *Cyclops*). Nekton cenderung merupakan konsumen sekunder atau trofik yang lebih tinggi. *Zona profundal* merupakan bagian dasar dan daerah air dalam yang tidak tercapai oleh penetrasi cahaya efektif serta tidak terjadi produktivitas primer bersih, sehingga kehidupan bergantung pada

bahan organik yang dialirkan dari zona litoral dan zona limnetik. Zona profundal dihuni oleh konsumen primer yang hidup dari serasah berupa bentos atau bakteri dan fungi sebagai dekomposer.

Kualitas perairan danau dapat ditinjau berdasarkan faktor fisik dan kimia. Faktor fisik meliputi suhu, kecerahan dan muatan padat terlarut, sedangkan faktor kimia berupa derajat keasaman, alkalinitas, gas terlarut seperti oksigen dan karbondioksida serta kandungan organik maupun hara di perairan. Faktor fisik maupun kimia akan saling berinteraksi dan mempengaruhi kualitas air yang pada gilirannya berpengaruh terhadap kualitas kehidupan di perairan tersebut.

Suhu, secara ekologis menjadi faktor penting untuk kehidupan organisme perairan karena berkaitan dengan fisiologis, sedangkan kejernihan merupakan cerminan intensitas cahaya ke dalam air. Penetrasi cahaya di perairan dipengaruhi oleh muatan padat terlarut dan apabila pada zona fotosintesis terganggu maka secara tidak langsung berpengaruh terhadap produktivitas perairan. Derajat keasaman (pH) di perairan merupakan faktor pembatas, karena sebagian besar organisme perairan telah teradaptasi pada pH tertentu serta tidak mampu menahan perubahan mendadak. Alkalinitas dapat digunakan sebagai penduga kesuburan dan kemampuan garam esensial di perairan tawar dalam menyangga perubahan pH dan CO₂ bebas. Oksigen terlarut (DO) di perairan

merupakan faktor pembatas. Secara ekologis, kadar oksigen terlarut menentukan kecepatan metabolisme dan respirasi keseluruhan sistem itu. Karbondioksida bebas di perairan dapat berupa karbonat dan bikarbonat, perlu untuk fotosintesis bagi biota berklorofil perairan. Ketiga bentuk tersebut dalam keseimbangan bila kondisi danau normal, tetapi pada perairan tercemar kadar CO₂ meningkat sehingga dapat meracuni biota danau (Koesoebiono, 1989: 4).

Kualitas perairan dapat dilihat dari keanekaragaman biotanya. Indikator biologik kualitas perairan dapat diketahui dari keanekaragaman plankton, bentos atau beberapa hewan air lainnya. Beberapa organisme, keberadaannya dapat digunakan sebagai indikator kualitas perairan. Indikator perairan danau bersih atau tercemar dapat ditentukan dengan adanya salah satu atau beberapa indikator berikut, antara lain bakteri, jamur, alga, protozoa, insekta, bivalvia, annelida, hirudinea, gastropoda dan ikan (Goldman dan Horse, 1983: 450).

Suatu perairan bila digunakan untuk budidaya perikanan maka penentuan cocok tidaknya perairan tersebut untuk jenis ikan tertentu dapat dilihat dari koefisien nilai nutrisi (KNN/*nutrition value coefficient*) ikan. Apabila suatu jenis ikan memiliki nilai $KNN \geq 1,7$ artinya perairan cocok untuk budidaya ikan tersebut dan sebaliknya (Lucky, 1977: 47).

Metoda Penelitian

Lokasi penelitian pada tiga stasiun pengamatan yaitu inlet sungai Galeh yaitu daerah inlet limbah domestik pemukiman dan pertanian di sisi barat (I), daerah terbuka antara sungai Galeh dengan sungai Sentul di tengah danau (II), inlet sungai Sentul yang berhulu pada pegunungan Telomoyo yang sedikit pemukiman atau pertanian (III).

Sampel penelitian adalah ikan dan plankton yang ditemukan di tiga stasiun pengamatan. Variabel penentu berupa parameter fisikokimia perairan danau Rawapening meliputi suhu, kecerahan, muatan padat terlarut, pH, DO, COD dan alkalinitas. Variabel tergayut adalah koefisien nilai nutrisi ikan dan keragaman jenis plankton.

Suhu perairan, kecerahan dan pH diukur langsung. Kecerahan diukur dengan memasukkan cakram Secchi ke perairan, banyaknya muatan padat terlarut (MPT/*total suspended solid*) dalam mg/l berdasar selisih bobot kertas saring sesudah dan sebelum digunakan untuk menyaring satu liter air sampel. Metode Mikro Winkler digunakan untuk mengukur alkalinitas, DO dan CO₂ bebas. Alkalinitas menggunakan titran HCl 0,02 N, titran Na₂S₂O₃ untuk mengukur DO dan titran NaOH 0,02 N untuk mengukur CO₂ bebas.

Sampel air untuk keperluan identifikasi plankton diambil menggunakan *water sampler* sebanyak 10 liter di setiap stasiun dikomposit air permukaan dan kedalaman 2 m, kemudian disaring dengan planktonnet ukuran 25 Mesh. Air hasil saringan dimasukkan ke dalam botol flakon kemudian ditambah 8 tetes lugol. Pengamatan plankton menggunakan mikroskop cahaya, jenisnya diidentifikasi berdasar buku "*Fresh Water Biology*" (Edmondson, 1966) dan "*Planktonologi*" (Sachlan, 1978).

Ikan sampel didapat dari tangkapan menggunakan jala oleh nelayan setempat. Ikan ditimbang berat tubuhnya dan diukur panjang tubuh total mulai dari bagian terdepan (moncong) sampai ujung sirip ekor terjauh, data ini sebagai dasar perhitungan KNN. Data fisik, khemik dan biologik perairan danau Rawapening ditabulasikan.

$$H' = - \sum (n_i/N) \ln.(n_i/N)$$

Keterangan:

H' = indeks keragaman

n_i = cacah individu pada species ke-I

N = cacah individu pada semua species

Penentuan koefisien nilai nutrisi ikan berdasar rumus Fulton (Lucky, 1977: 47).

$$\text{Koefisien nilai nutrisi} = \frac{\text{berat} \times 100}{(\text{panjang})^3} \quad \begin{array}{l} \text{berat dalam gr.} \\ \text{panjang dalam cm.} \end{array}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas Fisikokimia Perairan Danau Rawapening

Pengukuran parameter fisikokimia perairan danau Rawapening dilakukan di tiga stasiun pengamatan, yaitu stasiun I (inlet sungai Galeh, di bagian barat danau), stasiun II (bagian di tengah danau) dan stasiun III (inlet sungai Sentul, bagian selatan danau). Hasil pengamatan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Parameter Fisikokimia Perairan Danau Rawapening

Parameter	Kedalaman	Stasiun I	Stasiun II	Stasiun III	Rerata
Fisis					
Suhu ($^{\circ}$ C)	0 meter	27,50	27,00	29,25	27,92
	2 meter	26,00	25,00	27,50	16,17
Kecerahan (m)	-	0,50	0,74	1,30	0,852
MPT (gr/m^3)	0 meter	15,00	65,00	50,00	43,33
	2 meter	75,00	105,00	20,00	66,67
Khemik					
pH	0 meter	7,40	6,80	6,40	6,86
	2 meter	6,80	5,60	5,50	5,96
DO (ppm)	0 meter	8,32	7,34	4,50	6,72
	2 meter	7,58	4,42	2,27	4,91
CO ₂ bebas (ppm)	0 meter	6,30	5,40	6,70	6,13
	2 meter	8,90	8,70	9,00	8,86
Alkalinitas (mg/lit CaCO ₃)	0 meter	54,00	64,00	52,50	56,83
	2 meter	37,00	46,50	46,50	43,33

Parameter fisikokimia air danau Rawapening menunjukkan ada perbedaan di antara tiga stasiun pengamatan. Hal ini memberi gambaran perbedaan tersebut berkaitan dengan kandungan zat yang

terbawa oleh air sungai ke dalam danau. Akibat selanjutnya adalah berpengaruh terhadap kualitas dan proses biologik di dalam perairan tersebut.

Kisaran suhu hampir sama, temperatur terendah ditemukan pada kedalaman 2m di lokasi tengah danau (stasiun II). Hal ini diduga berkait dengan kedalaman air danau di stasiun ini $\geq 15m$, sehingga sinar matahari yang mengenai perairan hanya berperan kecil terhadap perubahan suhu. Temperatur tertinggi ditemukan pada air permukaan stasiun II.

Kecerahan air danau Rawapening menunjukkan angka yang cukup berbeda yaitu antara 0,50m pada stasiun I, di stasiun II 0,75m sedangkan 1,30m di stasiun III. Inlet sungai Galeh di bagian barat danau berwarna keruh kecoklatan karena membawa lumpur dari pegunungan Ungaran dan pemukiman Ambarawa. Kecerahan air di stasiun III jauh lebih baik daripada dua stasiun lain. Hal ini nampaknya dipengaruhi oleh kemampuan penyerapan hara oleh *Eichornia crassipes* di setiap stasiun pengamatan. Di stasiun III ternyata tumbuhan tersebut dapat ditemukan sangat melimpah dan kepadatannya paling tinggi.

Muatan padat terlarut (MPT) mestinya berbanding terbalik dengan kecerahan air, akan tetapi kecerahan rendah di stasiun I ternyata MPT air permukaan justru rendah. Hal ini dimungkinkan karena zat yang terbawa air sungai Galeh mempunyai masajenis

besar, sehingga cepat turun dari permukaan atas tetapi agak tertahan di kedalaman 50cm. Sementara itu pengukuran MPT di stasiun II pada kedalaman 2m menunjukkan angka tertinggi disebabkan oleh padatnya populasi ganggang *Chlorella variegatus*, banyak serasah dan hancuran enceng gondok.

Derajat keasaman (pH) air pada semua stasiun pengamatan tidak banyak berbeda, tetapi antara pH permukaan dan pada kedalaman 2m untuk setiap stasiun menunjukkan perbedaan dan umumnya pH permukaan lebih tinggi.

Oksigen terlarut (DO) pada setiap stasiun pengamatan umumnya tinggi. Bahwa tingginya DO selain berbanding lurus dengan suhu air, juga ditentukan oleh kenyataan melimpahnya ganggang *Hydrilla verticillata* yang mampu menghasilkan oksigen dalam jumlah besar. Ikan untuk dapat hidup layak di suatu perairan bila $DO \geq 4mg/l$. Secara umum DO perairan danau Rawapening adalah baik kecuali pada kedalaman 2m di stasiun III (2,72). Rendahnya DO di stasiun III ini berkaitan dengan proses dekomposisi serasah enceng gondok. Apabila dihubungkan dengan kandungan CO_2 bebas di perairan ternyata tingginya DO dibarengi dengan kandungan CO_2 tinggi pula. Hal ini merupakan pertanda bahwa proses dekomposisi memang berjalan efektif. Ketersediaan oksigen di perairan berpengaruh positif terhadap kehidupan mikroorganisme air yang pada gilirannya akan mengundang ikan

untuk datang. Berdasar hasil pantauan, ternyata para nelayan banyak melakukan penangkapan ikan di kawasan stasiun I.

Alkalinitas berperan penting terhadap kesuburan perairan (Swingle, 1986: 49). Alkalinitas 10 - 50mg/lit CaCO_3 adalah tergolong rendah bisa terjadi kematian ikan, pH bervariasi, CO_2 rendah dan perairan kurang produktif. Alkalinitas 50 - 200mg/lit tergolong sedang, pH bervariasi dan produktivitas perairan sedang. Hasil pengukuran alkalinitas ternyata diperoleh harga yang bervariasi baik pada stasiun maupun kedalaman yaitu berkisar antara 37,00 - 64,00. Tingkat alkalinitas tersebut berada pada kisaran sedang sampai cukup baik untuk kehidupan ikan.

Keragaman Jenis Plankton di Danau Rawapening

Pengamatan kali ini ditemukan sebanyak 43 jenis plankton (Tabel 2). Jumlah plankton yang ditemukan di air permukaan dan pada kedalaman 2m, hampir sama. *Nauplius* sp. adalah zooplankton yang selalu ditemukan di setiap stasiun pengamatan, sedangkan jenis fitoplankton *Chlorella variegatus* adalah yang selalu ditemukan pada air kedalaman 2m.

Tabel 2. Plankton yang Ditemukan di Perairan Danau Rawapening

No	Jenis	Lokasi					
		I		II		III	
		p	2m	P	2m	p	2m
1.	<i>Anabaena halleensis</i>	-	-	-	-	-	√
2.	<i>Aphanotheca stagmina</i>	-	-	√	-	-	-
3.	<i>Arcella discoidea</i>	-	-	-	-	√	-
4.	<i>Chlamidophrys miror</i>	√	-	-	-	-	-
5.	<i>Chlorella variegatus</i>	-	√	-	√	-	√
6.	<i>Closteridium lunule</i>	-	√	-	-	-	-
7.	<i>Closteriopsis kongissaima</i>	-	-	-	√	-	-
8.	<i>Closteriopsis</i>	-	√	-	-	-	-
9.	<i>Cyclops fibriatus</i>	-	-	-	-	-	√
10.	<i>Cyclops sternus</i>	-	√	-	-	-	√
11.	<i>Diaphanosoma branchium</i>	-	-	-	-	-	√
12.	<i>Diatomae sp.</i>	√	-	-	-	-	-
13.	<i>Diatomae vulgare</i>	√	-	-	-	-	-
14.	<i>Enchelys simplex</i>	-	-	-	√	-	-
15.	<i>Euastrum flammeum</i>	-	-	-	-	√	-
16.	<i>Eucyclops prionophorus</i>	-	√	-	-	-	-
17.	<i>Euglena sp.</i>	-	-	-	-	-	√
18.	<i>Euglipha laevis</i>	√	-	-	-	-	-
19.	<i>Grimaloina grassii</i>	-	-	-	√	-	-
20.	<i>Keratella valga</i>	-	-	√	-	-	-
21.	<i>Lepociclis ovum</i>	-	-	-	√	-	-
22.	<i>Longissima vartropis</i>	-	√	-	-	-	-
23.	<i>Lyngbya spirulinoidea</i>	-	-	-	-	-	√
24.	<i>Macrotaerix sp.</i>	-	-	-	√	-	-
25.	<i>Melosira italica</i>	√	-	-	-	-	-
26.	<i>Nauplius sp.</i>	√	√	√	-	√	√
27.	<i>Nautilus sp.</i>	√	-	-	-	-	-
28.	<i>Navicula lyra</i>	-	-	√	-	-	-
29.	<i>Nostox sp.</i>	-	-	-	-	√	-
30.	<i>Oscillatoria sp.</i>	-	-	-	-	√	-
31.	<i>Pediastrum simplex</i>	√	-	-	-	√	-
32.	<i>Platydorina</i>	-	-	-	-	√	-
33.	<i>Rhabdostyla sp.</i>	√	-	-	-	-	-
34.	<i>Sacculina sp.</i>	-	-	√	-	-	-
35.	<i>Spirogyra sp.</i>	-	-	√	-	-	-
36.	<i>Stauronesia anceps</i>	-	√	-	-	-	-
37.	<i>Sirastrum sp.</i>	√	-	-	-	-	-
38.	<i>Stylocheiron carinatum</i>	-	-	-	-	-	√
39.	<i>Stylonichia sp.</i>	-	-	-	-	√	-
40.	<i>Synedra ulna</i>	-	√	-	-	√	-
41.	<i>Trachelophyllum sp.</i>	√	-	-	-	-	-
42.	<i>Trinema sp.</i>	√	-	-	-	-	-
43.	<i>Volvox sp.</i>	-	-	-	-	√	-

Plankton yang ditemukan di perairan danau Rawapening sampai kedalaman 2m, ternyata kondisinya hampir sama. Fitoplakton berperan besar terhadap produktivitas primer perairan, pada gilirannya menjadi sumber dari rantai makanan dan jaringan-jaring makanan. Berarti perbedaan kondisi fisikokimia yang ada masih cukup baik untuk mendukung kehidupan plankton. Kelimpahan produktivitas primer ini pada gilirannya akan mendukung kehidupan pada tingkatan trofik yang lebih tinggi, yang hanya merupakan konsumen.

Keragaman Ikan di Perairan Danau Rawapening

Adanya hambatan teknis pada pelaksanaan penelitian ini, oleh sebab itu hanya mampu ditemukan 16 jenis nekton (ikan) (Tabel 3). Terlepas adanya hambatan teknis, ada kemungkinan bahwa populasi ikan di danau Rawapening terstereotipe pada jenis tertentu yang mampu beradaptasi terhadap lingkungan perairan yang semakin tercemar limbah organik dari pertanian dan pemukiman.

Tabel 3. Jenis Ikan yang Ditemukan di Perairan Danau Rawapening

No.	Nama Daerah	Nama Jenis
<i>Penelitian November 2000</i>		
1.	Ikan Betik	<i>Anabas testudineus</i> Bl.
2.	Ikan Lele Rawa	<i>Clarias batracus</i> L.tus Bl.
3.	Ikan Karper/Tombro	<i>Cyprinus carpio</i> CV.
4.	Ikan Wader Cakul/Sruwet	<i>Lepidocephalus hasselti</i> CV.
5.	Ikan Belut	<i>Monopterus albus</i> Z.
6.	Ikan Gabus	<i>Ophiocephalus striatus</i> Bl.
7.	Ikan Nilem (Wader Ijo)	<i>Osteochilus hasselti</i> CV.
8.	Ikan Kepala Timah (Cethul)	<i>Panchax panchax</i> HB.
9.	Ikan Tawes	<i>Puntius javanicus</i> Blkr.
10.	Ikan Wader Pari	<i>Rasbora argyrotaenia</i> Blkr.
11.	Ikan Wader Pendekan	<i>Rasbora leptosoma</i> Blkr.
12.	Ikan Wader Tongkol	<i>Rasbora tawarensis</i> Blkr.
13.	Ikan Mujahir	<i>Sharoterodon mosambicus</i> Ptrs.
14.	Ikan Nila Hitam	<i>Sharoterodon niloticus</i> Linn.
15.	Ikan Sepat Siam	<i>Trichogaster pectoralis</i> Pall.
16.	Ikan Sepat Rawa	<i>Trichogaster trichopterus</i> P.

Enambelas jenis yang ditemukan, ternyata *Sharoterodon niloticus* Linn. paling besar populasinya. Hal ini dimungkinkan sebab ikan nila termasuk jenis ikan yang mengerami telurnya di dalam mulut dan baru dimuntahkan ke luar saat telur sudah menetas. Induk ikan nila juga akan mengasuh anak-anaknya sampai menjadi kuat untuk berenang jauh dalam mencari makanan. Ikan yang juga banyak ditemukan jumlahnya adalah *Osteochilus hasselti* CV. sedangkan *Ophiocephalus striatus* Bl. tidak banyak akan tetapi ukurannya besar-besar. Seekor ikan gabus yang ditemukan beratnya mencapai 4kg dengan panjang hampir 1m, dan ikan ini menempati trofik sebagai predator terhadap ikan lain.

Status kelayakan perairan danau Rawapening untuk perikanan, dapat ditentukan berdasar koefisien nilai nutrisi (KNN) ikan yang bentuknya pipih kompres. Dua jenis ikan yang digunakan sebagai dasar perhitungan KNN adalah *Sharoterodon niloticus* Bl. dan *Osteochilus hasselti* CV. Pengukuran KNN yang didasarkan pada data panjang (cm) dan bobot (gr) tiap individu ikan dari 34 ekor ikan nila hitam diperoleh angka sebesar 2,14 sedangkan dari 23 ekor ikan nilem (wader ijo) sebesar 1,25 (Tabel 4). Berdasar hasil perhitungan KNN menunjukkan bahwa kualitas perairan danau Rawapening baik dan cocok untuk kehidupan ikan nila hitam, kurang bagus untuk kehidupan ikan nilem.

Tabel 4. Data Panjang, Berat serta Harga KNN Ikan Nila Hitam dan Ikan Nilem di Perairan Danau Rawapening

No.	Panjang (cm)	Berat(gr)	NVC	No.	Panjang (cm)	Berat (gr)	NVC
<i>Sharoterodon niloticus</i> Linn.				<i>Osteochilus Hasselti</i> CV.			
1.	29,5	550,0	2,14	1.	24,0	185,5	1,34
2.	21,2	226,4	2,38	2.	19,5	103,5	1,39
3.	22,0	283,0	2,66	3.	17,0	64,4	1,31
4.	16,0	77,5	1,89	4.	20,0	113,0	1,41
5.	31,0	625,0	2,09	5.	15,5	49,6	1,33
6.	26,5	600,0	3,22	6.	15,0	45,0	1,33
7.	31,0	400,0	1,34	7.	14,5	40,2	1,32
8.	30,5	300,0	2,47	8.	13,5	28,7	1,17
9.	20,5	270,0	3,13	9.	13,5	31,1	1,26
10.	17,0	50,0	1,02	10.	12,5	23,2	1,19
11.	33,0	650,0	1,81	11.	14,0	33,7	1,23
12.	26,6	350,0	1,86	12.	13,5	27,4	1,11
13.	27,6	400,0	1,90	13.	13,0	27,0	1,23
14.	33,0	750,0	2,09	14.	12,5	24,7	1,26
15.	28,0	470,0	2,14	15.	12,5	24,7	1,26
16.	14,3	120,0	4,10	16.	11,5	22,0	1,45
17.	29,0	400,0	1,64	17.	22,0	140,0	1,31
18.	27,3	450,0	2,21	18.	19,0	98,7	1,44
19.	29,0	450,0	1,84	19.	17,0	61,6	1,25
20.	24,2	250,0	1,76	20.	13,5	29,6	1,20
21.	30,0	525,0	1,94	21.	14,0	37,4	1,36
22.	29,0	500,0	2,05	22.	13,0	29,0	1,32
23.	32,0	625,0	1,91	23.	23,0	34,4	0,28
24.	26,5	400,0	2,15	Jumlah	=		28,79
25.	28,0	425,0	1,94	NVC	=		1,25
26.	28,5	480,0	2,07				
27.	21,0	200,0	2,16				
28.	22,0	200,0	1,88				
29.	18,0	113,0	1,94				
30.	20,5	180,0	2,09				
31.	13,5	57,0	2,32				
32.	16,0	88,0	2,15				
33.	19,0	133,0	1,94				
34.	19,5	183,8	2,48				
Jumlah		=	72,72				
NVC		=	2,14				

Catatan: Ikan diukur panjang maupun beratnya dalam keadaan hidup.

Dinyatakan oleh Lucky (1977: 48) bahwa apabila NVC suatu ikan < 1,7 berarti perairan dimaksud kurang cocok untuk kehidupan ikan tersebut. Hal ini diduga ikan nila merupakan kompetitor makanan terhadap ikan nilam dan ikan yang disebut akhir inilah yang kalah. Oleh karena adanya kompetisi dalam hal makanan dan sebagai akibatnya akan berpengaruh terhadap status nutrisi, sebab apabila dilihat dari ukuran besar-kecilnya, ternyata ikan nilam jauh lebih kecil dan kurang gesit dibanding ikan nila.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan dan pembahasan, dapat disimpulkan:

1. Secara umum perairan danau Rawapening, berdasar pada parameter fisikokimia dan biologik dapat dikategorikan baik kecuali untuk aspek kecerahan di stasiun pengamatan I di daerah inlet sungai Galeh sisi barat danau.
2. Di perairan danau Rawapening, ditemukan 43 jenis plankton dan 16 jenis ikan.
3. Berdasar koefisien nilai nutrisi ikan, perairan danau Rawapening lebih cocok untuk kehidupan ikan nila hitam (*Sharoterodon niloticus* Linn.) daripada untuk ikan jenis lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Edmondson, W.T. (1966). *Fresh-Water Biology*. Second Edition. New York: John Wiley & Sons.
- Fatmasari, N. (1992). Pengaruh Tanah Gambut pada Populasi Hewan Makrobentos di Perairan Rawapening. *Skripsi*. Semarang: Undip.
- Goldman, C.R. and A.J. Horne. (1983) *Limnology*. London: McGraw Hill, Inc.
- Hardjosuwarno, S., A. Pudjoarinto, Moch. Nasir. (1974). *Penelitian Studi Ekologi Rawapening*. Yogyakarta: Fak. Biologi UGM.
- Kimball, J.W. (1993). *Biology*. Fifth Edition. New York: Addison-Wesley Publishing Company, Inc.
- Koesoebiyono. (1989). *Kursus Penyusun AMDAL : Metode dan Teknik Analisis Biologi Perairan*. Bogor: IPB.
- Lucky, Z. (1977). *Methods for The Diagnosis of Fish Diseases*. New Delhi: Amerind Publishing Co. Prt. Ltd.
- Odum, E.P. (1993). *Dasar-Dasar Ekologi*. (Alih bahasa T. Samingan). Edisi Ketiga. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Sachlan, M. (1978). *Planktonologi*. Jakarta: Lembaga Oceanologi Indonesia.
- Swingle, H.S. (1986). *Standardization of Chemical Analysis for Water and Muds*. FAO Fish. Rep. 44 (4).