

Analisis Hubungan Kualitas Air Terhadap Komunitas Zooplankton dan Ikan di Danau Hanjalutung

*Analysis of Relationship between Water Quality
and The Community of Zooplankton and Fish in Hanjalutung Lake*

Tania Serezova Augusta dan Saptami Utami Evi

Fakultas Perikanan Universitas Kristen Palangka Raya

E-mail : tserezova@yahoo.com

Diterima : 6 November 2014. Disetujui : 22 Desember 2014

ABSTRACT

This study aimed to analyze the quality of water and its relationship with zooplankton and fish communities. This study was conducted over ten (10) months, starting from December 2013 until September 2014 in Hanjalutung Lake. Zooplankton sampling done 2 times with 3 repetitions along with measurements of water quality. Methods used in this research is the method for sampling of zooplankton and fish and measurements of the parameters of physics, chemistry and biology, that are depth, brightness, temperature, pH, dissolved oxygen (DO), and chlorophyll-a. These results showed that the water condition is still in the range that can be tolerated by zooplankton and fish. This study found 21 species of fishes, which dominated by Cyprinidae. Abundance of fish ranged from 1 – 335 fish. Diversity index ranged from 0 – 2 (moderate criteria), uniformity index ranges from 0 – 0,969 (the spread of individuals relatively evenly), and dominance index ranged from 0,222 – 0,763 (low dominance). The most zooplankton were phylum of Rotifera with abundance ranged from 8 – 256 ind/liter. Zooplankton diversity index ranged from 0,462 – 1,816 which allegedly communities were relatively stable during the observation, while the uniformity index ranged from 0,333 to 1 which indicates that the distribution of individuals among species occur relatively evenly and not domination. Water quality during the observation is still in the range that can be tolerated by zooplankton and fish in the Lake hanjalutung.

Key words : Water quality, zooplankton community, fish community.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menganalisis kualitas perairan dan hubungannya dengan komunitas zooplankton dan ikan. Penelitian ini dilaksanakan selama 10 (sepuluh) bulan, dimulai sejak bulan Desember 2013 sampai dengan bulan September 2014 di Danau Hanjalutung. Pengambilan sampel zooplankton dilakukan 2 kali dengan 3 kali ulangan bersamaan dengan pengukuran kualitas air. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pengambilan sampel zooplankton dan ikan serta pengukuran parameter kualitas fisika, kimia perairan meliputi kedalaman, kecerahan, suhu, pH, oksigen terlarut (DO), dan klorofil-a. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi perairan ini masih pada kisaran yang dapat ditoleransi oleh zooplankton maupun ikan. Di perairan Danau Hanjalutung selama penelitian ditemukan 21 jenis ikan. Jenis ikan terbanyak adalah dari famili Cyprinidae. Kelimpahan ikan berkisar antara 1 – 335 ekor. Indeks keanekaragaman berkisar antara 0 – 2 (kriteria sedang), indeks keseragaman berkisar antara 0 – 0,969 (penyebaran individu relatif merata), dan indeks dominasi berkisar antara 0,222 – 0,763 (dominasi jenis rendah). Zooplankton terbanyak dari filum Rotifera dengan kelimpahan berkisar antara 8 – 256 ind/liter. Indeks keanekaragaman zooplankton berkisar antara 0,462 – 1,816 yang diduga komunitas selama pengamatan relatif stabil, sedangkan indeks keseragaman berkisar 0,333 – 1 yang menunjukkan bahwa penyebaran individu antar jenis relatif merata dan tidak terjadi dominasi. Kualitas perairan selama pengamatan masih berada pada kisaran yang dapat di toleransi oleh zooplankton maupun ikan di Danau Hanjalutung.

Kata kunci : Kualitas perairan, komunitas zooplankton, komunitas ikan

PENDAHULUAN

Danau adalah perairan lentik (Lentic Water) atau badan air yang merupakan bagian dari ekosistem air tawar yang sering dihubungkan dengan keadaan kandungan nutrien. Air danau dipengaruhi oleh kondisi hidrologi dan parameter fisika-kimia yang mendukung komunitas biota yang keberadaannya memperkaya ekosistem danau. Selain itu, flora (vegetasi) dan fauna terutama zooplankton dan ikan sangat berperan penting dalam perairan. Kelangsungan hidup ikan kecil tergantung pada banyak sedikitnya jumlah zooplankton yang tersedia. Biota-biota tersebut tidak hanya membentuk mata rantai antara satu dengan yang lain, tetapi juga mempengaruhi sifat fisika-kimia danau dan mengalami perubahan yang sangat dinamis (Olem and Flock, 1990). Danau Hanjalutung merupakan danau oxbow limpasan banjir yang dipengaruhi oleh fluktuasi tingkat air dari sungai utama sehingga organisme perairan tergantung pada tingkatan konektivitas antara danau dan sungai. Bagi masyarakat setempat, danau digunakan sebagai lahan usaha perikanan tangkap dan seiring perkembangan zaman dibentuknya beberapa program yaitu Danau Hanjalutung menjadi percontohan dan image tentang lingkungan yang baik, terbentuknya Kelompok Informasi Masyarakat (KIM) untuk menjaga kelestarian danau dari pihak yang tidak bertanggungjawab dan sebagai lahan untuk pembibitan ikan air tawar terutama ikan Patin, Nila dan Betok.

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis parameter fisik dan kimia perairan dan membandingkan jenis serta tingkat kelimpahan zooplankton dan ikan sebagai kontribusi Danau Hanjalutung yang merupakan ekosistem perairan tawar untuk tempat pembiakan, pembesaran dan mencari makan. Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah memberi gambaran dan informasi di bidang ilmu pengetahuan tentang hubungan kualitas air terhadap zooplankton dan ikan dalam usaha pemanfaatan dan pengelolaan sumberdaya perairan secara optimal.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada Bulan Desember 2013 sampai dengan bulan September 2014 di Danau Hanjalutung, Kelurahan Petuk Katimpun, Kecamatan Jekan Raya, Kota Palangka Raya. Zona yang digunakan dalam penelitian ini yaitu : perairan terbuka, antara air terbuka dengan daerah bervegetasi, vegetasi semak, antara semak dan pepohonan, dan dibawah tegakan pohon.

Informasi yang perlu diketahui dari ekosistem Danau Hanjalutung untuk mendapatkan gambaran kondisi danau adalah :

(1) Analisis keanekaragaman menggunakan indeks keanekaragaman Sannon - Wiener dalam Soegianto (1994).

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

H' = Indeks Keanekaragaman

n_i = Jumlah individu

N = Jumlah total individu

Nilai atau kriteria keanekaragaman jenis adalah :

$H' < 1$ = Keanekaragaman rendah

$1 < H' < 3$ = Keanekaragaman sedang

$H' > 3$ = Keanekaragaman tinggi.

(2) Indeks Keseragaman jenis di analisis menggunakan indeks keseragaman Evennes dalam Soegianto (1994).

$$E = \frac{H'}{\log S}$$

Dimana: E = Indeks Keseragaman

H' = Indeks Keanekaragaman

S = Jumlah Spesies

Indeks Keseragaman (E) berkisar antara 0 – 1 dengan kriteria sebagai berikut :

0 – 0,4 : Keseragaman jenis rendah

0,4 – 0,6 : Keseragaman jenis sedang

0,6 – 1,0 : Keseragaman jenis tinggi

(3) Indeks Dominasi dihitung berdasarkan Indeks Simpson dalam Soegianto (1994).

$$D = \sum (n_i / N)^2$$

E = Indeks Dominasi

n_i = Jumlah individu ke-I

N = Jumlah Total Individu

Kriteria yang digunakan untuk mengetahui

Indeks Dominasi tersebut adalah :

< 0,5 : Dominasi jenis rendah

0,5 < 0 < 1 : Dominasi jenis sedang

0 > 1 : Dominasi jenis tinggi

(4) Konsentrasi klorofil-a dihitung dengan menggunakan rumus Marker et al. (1980) :

$$C = \frac{13,4v \cdot (A_{664} - A_{750})}{(V \cdot d)}$$

v = volume methanol (ml)

V = jumlah air yang disaring (l)

d = diameter cuvet (1 cm)

A₆₆₄ = nilai absorban pada panjang gelombang (λ) 664 nm

A₇₅₀ = nilai absorban pada panjang gelombang (λ) 750 nm

Evaluasi keterkaitan antara faktor fisik kimia dengan zooplankton dan ikan dijelaskan secara visual dengan menggunakan grafik Binplot Non Metric Multydimentional Scalling (NMDS).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas air

Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum kualitas air di Danau Hanjalutung pada kondisi yang dapat ditolerir oleh biota perairan walaupun mengalami fluktuasi dan cenderung memiliki nilai yang baik pada zona penelitian. Kisaran masing-masing parameter kualitas air adalah sebagai berikut : Kedalaman air 0,5 – 6,4 m, kecerahan air 15 – 40 cm, suhu air 28 – 30 °C, pH 3,8 – 4,3 skala pH, DO 3,2 – 5,4 mg.L⁻¹. Klorofil-a 0,7 – 167 mg.L⁻¹.

Zooplankton

Kelimpahan zooplankton tertinggi untuk sampling 1 terdapat pada zona IV dengan total kelimpahan zooplankton 256 ind/L dan sampling 2 pada zona III dengan kelimpahan 30 ind/L. Nilai total kelimpahan zooplankton 256 ind/L menunjukkan bahwa perairan Danau Hanjalutung tergolong perairan miskin. Pada sampling 1, Indeks Keanekaragaman berkisar antara 1,57 – 1,82, dan sampling 2 berkisar antara 0,46 – 1,23 termasuk kriteria sedang (1 < H' < 3), diduga komunitas plankton selama pengamatan relatif stabil. Nilai Indeks Keceragaman pada kedua sampling menunjukkan bahwa penyebaran individu antar jenis relatif merata. Nilai Indeks Dominasi (D) selama penelitian mendekati 0. Menunjukkan tidak ditemukan jenis zooplankton yang mendominasi.

Tabel 1. Nilai Struktur Komunitas Zooplankton (Sampling I)

Individu / Liter	184	161	118	256	154
Keanekaragaman (H')	1,622	1,590	1,816	1,692	1,560
Keseragaman (E)	0,748	0,597	0,838	0,827	0,794
Dominasi (D)	0,259	0,274	0,202	0,227	0,269

Tabel 2. Nilai Struktur Komunitas Zooplankton (Sampling II)

Individu / Liter	17	29	30	11	8
Keanekaragaman (H')	1,188	0,885	1,166	1,269	0,462
Keseragaman (E)	0,962	0,857	0,780	1	0,333
Dominasi (D)	0,353	0,563	0,374	0,288	0,750

Tabel 3. Indeks Keanekaragaman (H'), Keseragaman (E) dan Dominasi (D) Ikan di Danau Hanjalutung.

MUSIM	STASIUN	N	H'	D	E
HUJAN	I	6	1,329	0,277	0,959
	II	6	1,560	0,222	0,969
	III	5	1,054	0,360	0,960
	IV	1	0	0,999	0
	V	3	0,636	0,555	0,918
	Rata-Rata	4	0,916	0,483	0,761
KEMARAU	I	175	2,000	0,250	0,692
	II	131	1,369	0,336	0,623
	III	216	1,680	0,266	0,676
	IV	64	1,645	0,276	0,714
	V	335	0,614	0,763	0,266
	Rata-Rata	184	1,461	0,378	0,594

Ikan

Total jumlah ikan pada sampling 1 dan 2 sebanyak 942 individu dengan 8 Famili serta 21 jenis ikan. Jenis yang terbanyak adalah dari Famili Cyprinidae. Menurut Lowe – McConnell (1987) ikan perairan tawar di Asia Tropika didominasi oleh Famili Cyprinidae. Indeks Keanekaragaman rata-rata ikan (H') yang terkumpul selama masa penelitian berkisar antara 0,916 – 1,461. Dari nilai tersebut, dikatakan keanekaragaman ikan di perairan Danau Hanjalutung termasuk dalam kriteria keanekaragaman jenis sedang. Indeks Keseragaman rata-rata ikan (E) berkisar antara 0,594 – 0,761 yang berarti penyebaran individu antar jenis relatif merata dan tidak ada kecenderungan terjadi dominasi oleh suatu jenis dan Indeks Dominasi rata-rata ikan (D) berkisar antara 0,378 – 0,483 berarti dominasi jenis rendah. Zona V memiliki jumlah ikan yang lebih tinggi (338 ekor) diikuti zona III (221 ekor), zona I (181 ekor), zona II (137 ekor) dan zona IV (65 ekor), karena pada zona V banyak pohon-pohon yang merupakan tempat berlindung yang layak bagi keberadaan jenis ikan yang diperoleh. Dengan kualitas air yang mendukung keberadaan ikan yang cukup banyak pada zona V kemungkinan disebabkan oleh perilaku ikan yang mencari makan, mencari pasangan, dan berkumpul dengan individu lain serta merespon faktor fisik lingkungannya sehingga ketika dihadapkan pada kondisi suhu tinggi ikan akan melakukan mekanisme menghindar menuju

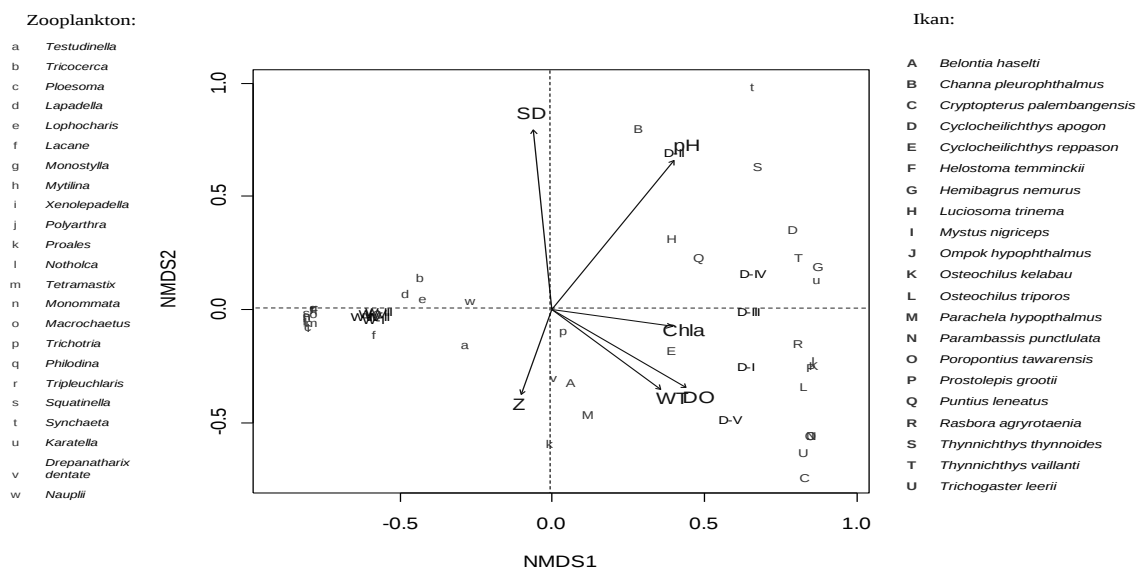
kondisi suhu yang sesuai (seperti di bawah tegakan pohon).

Keterkaitan kualitas air terhadap zooplankton dan ikan

Dari Gambar 1 dijelaskan bahwa terdapat keterkaitan antara faktor fisika-kimia atau pengaruhnya terhadap komunitas zooplankton dan ikan. Terlihat ada hubungan antar parameter, yaitu apabila kedalaman meningkat, maka ada kecenderungan pH akan turun, kecerahan rendah, suhu rendah, dan klorofil-a juga rendah. Permukaan air sangat mempengaruhi variasi dari masing-masing parameter mulai dari aspek kedalaman (water level). Dari data matrik juga terlihat hubungan satu sama lain antar variabel. Tanda merah (huruf) menjelaskan keterkaitan antar zooplankton dengan ikan saling berhubungan (korelasi) keduanya positif dan negatif. Misalnya pada kuadran musim kemarau ikan Karandang (B), Menangin (S), Tembayuk (Q), Juara (H), Puhing Kahui (D), Masau (T) dan Baung Pantik (G) sangat berkorelasi positif dengan jenis zooplankton *Synchaeta* (t) dan *Karatella* (u). Tetapi berkorelasi negatif dengan jenis zooplankton *Testudinella* (a), *Lecane* (f) dan *Proales* (k). Jenis ikan yang ada pada kuadran dimana ikan Kapar (A), Tandapis (M), Puhing (E), Saluang Balu (R), Banta (L), Sepat (U) dan Lais Baji (C) ini berkorelasi positif dengan jenis zooplankton *Tricocerca* (b), *Lapadella* (d), *Lopocharis* (e) dan *Nauplii* (w). Dari gambar ini juga terlihat secara signifikan

bahwa pengaruh kecerahan dan pH sangat kuat. Klorofil-a merupakan indikator dari jumlah fitoplankton. Jenis ikan Kapar (A), Tandrapis (M), Puhing (E), Saluang Balu (R), Banta (L), Sepat (U) dan Lais Baji (C) pada kuadran ini sangat berkorelasi positif dengan meningkatnya jumlah Klorofil-a. Klorofil-a bisa mengalami peningkatan apabila ada kecenderungan DO meningkat. Artinya Fitoplankton menghasilkan oksigen. Hal ini umumnya terjadi pada saat air surut (kemarau) berdasarkan NMDS ini hubungan antara klorofil-a dengan air sangat signifikan. Terhadap zona dan musim terlihat klorofil-a meningkat pada saat musim kemarau. Gambar 1 ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pada musim hujan dimana kedalaman

meningkat. Hal ini terjadi karena suplai air gambut yang dominan. Pada musim kemarau terjadi proses pengadukan hingga air menjadi keruh, tetapi justru terjadi peningkatan klorofil-a dan DO tinggi. Dari data ini juga bisa dilihat bahwa pada musim hujan jenis ikan tidak banyak ditemukan. Tetapi pada musim kemarau ikan banyak ditemukan karena ikan banyak terkonsentrasi, klorofil-a tinggi dan ikan-ikan selektif terhadap zooplankton tertentu. Tingginya kemelimpahan ikan di zona I, III dan V karena zona ini menyediakan struktur fisik habitat yang lebih tinggi keragamannya, sehingga bisa mendukung kehidupan ikan melalui jaring-jaring makanan (Karagosian dan Ringler, 2004).



Gambar 1. Keterkaitan kualitas air terhadap zooplankton dan ikan

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kondisi fisika-kimia perairan Danau Hanjalutung memiliki keterkaitan yang erat dan masih pada kisaran yang dapat ditoleransi oleh zooplankton dan ikan. Variabel-variabel fisika kimia perairan berperan penting dalam mengkarakteristik habitat ikan dan zooplankton. Variabel-variabel yang berperan adalah kedalaman (water level), kecerahan, suhu, pH, DO dan Klorofil-a. Dari nilai struktur komunitas zooplankton dan ikan baik pada zona

penelitian I, II, III, IV dan V memperlihatkan jenis-jenis ikan dan jenis-jenis zooplankton yang tertangkap dan pada musim hujan dan kemarau menunjukkan struktur komunitas yang beragam.

DAFTAR PUSTAKA

Gumiri.S.,2002. Ecological Studies on Zooplankton Communities In Humic Oxbow Lakes of Kalimantan. Indonesia. Doctoral Thesis. Hokkaido University. 92 Hal.

- Karragosian M, Ringler NH. 2004. Foraging Ecology : From The Fish to The Forest. In : Northcote TG, and Hartman GF. (eds). Fishes and Forestry, Worldwide Watership Interactions and Management. Oxpord : Blackwell Science Ltd.
- Lowe – McConnell RH. 1987. Ecological Studies in Tropical Fish Communities Melbourne : Cambridge University Press.
- Marker AF, Nusch E A, Rai H, Riemann B. 1980, The Measurement of Photosynthetic Pigment in Freshwater, standardization of Conclusions and Recommendations. Arch. Hydrobiol. 14 : 91 – 106.
- Olem H. And G.Flock, 1990. Lake and Reservoir Guidance Manual. Prep By North Americana Lake Management.
- Soegianto R. 1994. Ekologi Kuantitatif Metode Analisis Populasi dan Komunitas. Usaha Nasional, Surabaya. 165 halaman.
- Welcomme RL. 1983. River Basin. FAO Fisheries Technical Paper (202). Roma : FAO.