

HUBUNGAN KELIMPAHAN SPESIES LARVA IKAN DENGAN PARAMETER KUALITAS PERAIRAN DI DANAU RANAU, SUMATERA SELATAN

Tuah N. M. Wulandari¹

Etty Riani²

Agnes P. Sudarmo³

Budhi H. Iskandar²

Nurhasanah³

¹) Balai Riset Perikanan Perairan Umum dan Penyuluhan Perikanan, Sumatera Selatan

²) Fakultas Manajemen Sumber Daya Perairan, Institut Pertanian Bogor

³) Program Studi Magister Manajemen Perikanan, Universitas Terbuka

e-mail: wulandari.tnm@gmail.com

ABSTRACT

This research conducted due to lack of information about fish larvae in Ranau Lake, South Sumatera. This information is quite essential to explore because this can be used as a scientific basis for policy formation in this area. The objectives of this research are to analyze the correlation between fish larvae abundance to physicochemical parameters in Ranau Lake waters. Sampling was carried out at six stations (Muara Silabung, Dermaga, Way Maisin, Pemandian Air Panas, Lumbok, and Talang Teluk). Physico-chemical parameters measured directly in the field are temperature, pH, depth, brightness, CO₂, O₂, hardness, electrical conductivity, total alkalinity, and turbidity; while the chemical parameters measured in the laboratory are COD, NO₂, NO₃, NH₃, and PO₄. Larvae species identified through DNA sequence. Principal Component Analysis (PCA) was used to measure the relationship between fish larvae abundance to the water parameters. Results show that generally there were forty-two fish larvae from nine species. The dominant species was *Oreochromis niloticus*. The results of the Principal Component Analysis show that the highest abundance of fish larvae was in water with the highest level of turbidity and dissolved oxygen, whereas the lowest abundance was in water with the highest level nitrate and depth.

Keywords: Fish larvae abundance, fish species, physicochemical parameters of water

ABSTRAK

Belum ada informasi tentang kelimpahan larva ikan diperairan Danau Ranau Sumatera Selatan melatarbelakangi penelitian ini. Informasi ini sangat penting untuk diketahui karena dapat dijadikan acuan dalam pengelolaan perikanan di wilayah ini. Penelitian bertujuan untuk menganalisis hubungan kelimpahan larva ikan dengan parameter fisika-kimia di perairan Danau Ranau. Pengambilan sampel dilakukan di enam stasiun (Muara Silabung, Dermaga, Way Maissin, Pemandian Air Panas, Lumbok dan Talang Teluk). Parameter fisika-kimia perairan yang diukur langsung di lapangan adalah suhu, pH, kedalaman, kecerahan, CO₂, O₂, kesadahan, daya hantar listrik, total alkalinitas, dan turbiditas; sedangkan parameter kimia yang diukur di laboratorium adalah COD, NO₂, NO₃, NH₃, dan PO₄. Spesies larva ikan diidentifikasi dengan sekuen DNA. Analisis Komponen Utama

dilakukan untuk mengetahui hubungan antara kelimpahan larva ikan dengan parameter fisika-kimia perairan. Hasil penelitian menunjukkan secara keseluruhan ada 42 larva ikan yang berasal dari 9 spesies. Spesies yang paling dominan adalah *Oreochromis niloticus*. Hasil Analisis Komponen Utama menunjukkan bahwa kelimpahan larva ikan tertinggi (102,9 individu/100m³) berada pada stasiun pengamatan yang memiliki turbiditas dan oksigen terlarut tertinggi, sedangkan kelimpahan larva ikan terendah (10,83 individu/100m³) berada pada stasiun pengamatan yang memiliki kadar nitrat dan kedalaman tertinggi.

Kata kunci: Kelimpahan larva ikan, spesies ikan, fisika kimia perairan

Larva ikan dapat didefinisikan sebagai ikan kecil yang berukuran kurang dari 2,4 cm tanpa mempertimbangkan fase perkembangannya (Ondara, 1996). Pada fase larva, tingkat kematian sering mencapai 90% (Stouthamer & Bain, 2012). Kematian larva ikan sangat dipengaruhi oleh kualitas fisika-kimia perairan (Andriyanto, Slamet, & Ariawan, 2013; dan Lannan *et al.*, dalam Permatasari 2012). Kematian larva ikan yang terjadi selama tahap awal kehidupan ikan akan membuat sulit untuk memprediksi ukuran populasi dewasa di tahun-tahun mendatang.

Pengetahuan tentang larva ikan menjadi sangat penting karena berkaitan erat dengan berbagai segi aplikasi yaitu untuk menduga atau meramalkan musim bibit (*spatfall*), mengefisienkan pengumpulan bibit, mendukung kemajuan di bidang budidaya, mengetahui tempat asal larva ikan yang bernilai ekonomis dan tempat larva ikan mencari makan, serta upaya-upaya konservasi lingkungannya (Romimohtarto & Juwana, 2009).

Larva ikan merupakan bagian dari suatu ekosistem perairan yang keberadaannya ditentukan oleh faktor lingkungan. Larva ikan dengan lingkungannya saling berinteraksi dan merupakan satu kesatuan yang tidak terpisahkan satu sama lainnya. Keberadaan, kelangsungan hidup dan kelimpahan larva ikan pada habitatnya ditentukan oleh kualitas lingkungan perairan (Stouthamer & Bain, 2012). Namun demikian, hingga kini informasi tentang kelimpahan larva ikan dalam kaitannya dengan lingkungan perairan masih sangat minim. Apalagi, penelitian tentang topik ini untuk wilayah perairan Danau Ranau Sumatera Selatan masih terbatas. Padahal informasi ini penting untuk mengetahui tentang spesies larva ikan dan kelimpahannya berdasarkan parameter fisika-kimia dari wilayah perairan ini. Informasi ini nantinya dapat dijadikan acuan dalam menentukan strategi pengelolaan perikanan di wilayah ini.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis jumlah, spesies dan kelimpahan larva ikan, parameter fisika-kimia perairan, serta hubungan antara parameter fisika-kimia perairan dengan kelimpahan larva ikan.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2017 di Danau Ranau Sumatera Selatan. Parameter yang diamati terdiri dari parameter fisika-kimia perairan, jumlah larva ikan, spesies larva ikan dan kelimpahannya.

Sampel air diambil secara *purposive*. Pada sampel air ini dilakukan pengukuran terhadap parameter fisika-kimia, jumlah larva ikan dan kelimpahannya. Pengambilan sampel air untuk pengukuran parameter fisika-kimia dilakukan pada enam stasiun yang lokasinya sama dengan lokasi saat pengambilan sampel air untuk pengukuran kelimpahan larva ikan. Sampel air untuk pengukuran parameter fisika-kimia diambil secara langsung dari badan air bersamaan dengan pengambilan sampel air untuk pengamatan jumlah larva ikan dan kelimpahannya.

Pengambilan sampel air dilakukan dengan cara memasukkan air ke dalam botol berukuran 1 liter. Lalu botol ini dimasukkan ke dalam *cold box* untuk kemudian dibawa ke Laboratorium milik Dinas Lingkungan Hidup dan Pertanahan Pemerintah Provinsi Sumatera Selatan.

Pengamatan terhadap Spesies Larva Ikan

Pada penelitian ini juga dilakukan pengamatan terhadap spesies dari larva ikan yang didapatkan pada sampel air. Penentuan spesies dilakukan dengan metode sekuen DNA.

Pengukuran terhadap Parameter Fisika dan Kimia Perairan

Pengamatan terhadap sebagian besar parameter fisika dan kimia perairan dilakukan dengan pengukuran langsung di lapangan (*insitu*), sedangkan pada parameter lainnya dilakukan pengukuran di laboratorium. Parameter fisika dan kimia yang diukur langsung di lapangan adalah: suhu, pH, kedalaman, kecerahan, CO₂, O₂, kesadahan, daya hantar listrik, total alkalinitas, dan turbiditas. Parameter kimia yang dianalisis di laboratorium, meliputi: COD, NO₂, NO₃, NH₃, dan PO₄.

Pengukuran Kelimpahan Larva Ikan

Parameter yang diamati dari kelimpahan larva ikan, meliputi: jumlah individu larva ikan yang tercacah dibagi dengan luas bukaan mulut saringan (m²), lama penarikan (dalam menit) dan kecepatan tarikan (m/menit). Perhitungan kelimpahan larva ikan dilakukan berdasarkan pada jumlah larva ikan yang tersaring pada *scoop net* (jaring lingkaran genggam) selama waktu penarikan, dengan asumsi bahwa volume air yang tersaring sama. Kelimpahan larva ikan dihitung dengan rumus Zava-Garcia & Flores Coto (1989 dalam Fuentes, Coto, Anorve, & García, 2009) sebagai berikut:

$$N = n / V_{tsr}$$

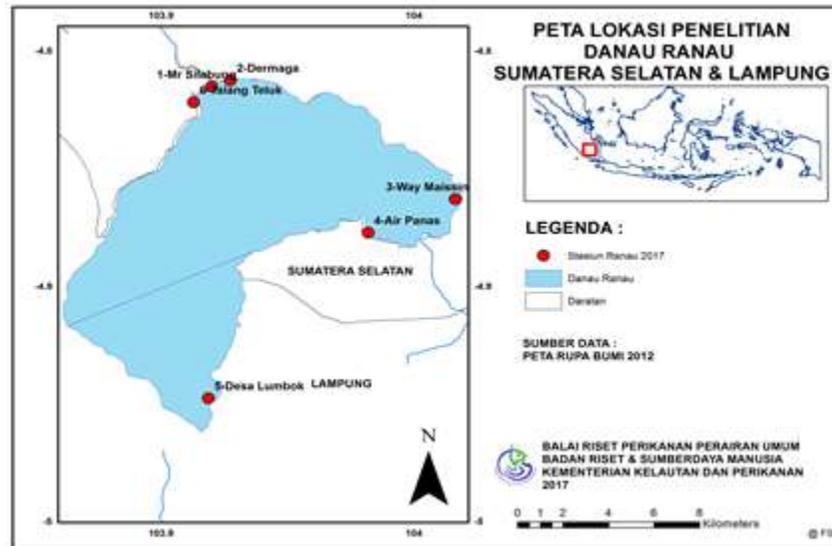
Keterangan:

- N = kelimpahan larva ikan (ind/m³)
- n = jumlah larva ikan yang tercacah (ind)
- V_{tsr} = volume air tersaring (l x t x v)
- l = luas bukaan mulut saringan (m²)
- t = lama penarikan (menit)
- v = kecepatan tarikan (m/menit)

Kelimpahan larva ikan di setiap stasiun berdasarkan karakteristik sifat fisika dan kimia perairan dianalisis menggunakan Analisis Komponen Utama atau *Principal Component Analysis* (PCA). Analisis ini digunakan karena menurut Setijanto, Chaeri, & Nursid (2003), PCA dapat memproyeksikan dispersi matriks data multidimensi dalam suatu ruang datar dengan cara mereduksi ruang. Hasil analisis ini dapat merepresentasikan secara optimal dari sebagian besar keragaman data matriks multidimensi sehingga dapat ditemukan hubungan antar variabel dan antar obyek (individu statistik). Data yang didapat ditransformasikan dalam log (x+1) (Husnah, Eko & Aida, 2007; Uriarte & Fernando, 2005).

Lokasi Pengambilan Sampel

Pada penelitian ini, pengambilan sampel air dilakukan pada enam stasiun, yakni: (1) Muara Silabung, (2) Dermaga, (3) Way Maissin, (4) Pemandian Air Panas, (5) Lumbok, dan (6) Talang Teluk. Berikut adalah peta dari lokasi tersebut.



Gambar 1. Lokasi pengambilan sampel

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah, Spesies dan Kelimpahan Larva Ikan

Hasil penelitian menunjukkan jumlah larva ikan secara keseluruhan ada 42 yang diperoleh dari 6 stasiun. Berdasarkan hasil identifikasi menggunakan metode sekuen DNA ternyata ke 42 larva ikan tersebut berasal dari sembilan spesies.

Jumlah larva ikan tertinggi terdapat pada stasiun ke-5 (Lumbok), yakni ada 19 larva ikan yang terdiri dari tujuh spesies dengan spesies yang paling dominan adalah *Oreochromis niloticus* (nila). Jumlah larva ikan yang paling sedikit terdapat pada stasiun ke-6 (Talang Teluk), yakni hanya 2 larva ikan yang berasal dari dua spesies yakni *Puntius Tetrazona* dan *Oreochromis niloticus* (Tabel 1). Berikut adalah data hasil penelitian jumlah larva ikan, spesies dan kelimpahannya di masing-masing stasiun pengamatan.

Hasil penelitian menunjukkan dari enam stasiun diperoleh 42 larva ikan. Pada stasiun 1, stasiun 2 dan stasiun 3 didapatkan 3 spesies; stasiun 4 dan stasiun 6 hanya 2 spesies; sedangkan pada stasiun 5 ada 7 spesies. Hal ini menunjukkan bahwa stasiun 5 memiliki keragaman jenis ikan yang paling tinggi (7 spesies), sedangkan stasiun 4 dan 6 memiliki keragaman jenis ikan yang paling rendah (2 spesies).

Spesies larva ikan yang didapatkan di stasiun 1 dan stasiun 2 terdiri dari *Poecilia reticulata*, *Oreochromis mossambicus* dan *Oreochromis niloticus*. Pada kedua stasiun ini, jumlah larva ikan dari spesies *Poecilia reticulata* dan *Oreochromis mossambicus* lebih tinggi dibanding jumlah larva ikan dari spesies *Oreochromis niloticus*. Spesies larva ikan yang didapatkan di stasiun 3 terdiri dari *Gambusia affinis*, *Oreochromis niloticus* dan *Rasbora argyrotaenia*. Pada stasiun 3 ini, jumlah larva ikan dari spesies *Oreochromis niloticus* lebih tinggi dibanding spesies *Gambusia affinis* dan *Rasbora*

argyrotaenia. Spesies larva ikan yang didapatkan di stasiun ke-4 terdiri dari *Gambusia affinis* dan *Rasbora argyrotaenia*. Pada stasiun 4 ini, jumlah larva ikan dari spesies *Gambusia affinis* lebih tinggi dibanding jumlah larva ikan dari spesies *Rasbora argyrotaenia*. Spesies larva ikan yang didapatkan di stasiun 5 terdiri dari 7 spesies yakni *Dermogenys pusilla*, *Gambusia affinis*, *Poecilia reticulata*, *Mystacoleucus marginatus*, *Oreochromis mossambicus*, *Oreochromis niloticus* dan *Trichopsis vittata*. Pada stasiun 5 ini, jumlah larva ikan tertinggi berasal dari spesies *Oreochromis niloticus* dan jumlah larva ikan terendah berasal dari spesies *Dermogenys pusilla*, *Gambusia affinis*, *Mystacoleucus marginatus* dan *Trichopsis vittata*. Spesies larva ikan yang didapatkan pada stasiun ke-6 hanya terdiri dari *Puntius tetrazona* dan *Oreochromis niloticus* masing-masing dalam jumlah yang sama yakni 1 larva ikan.

Tabel 1. Jumlah Larva Ikan, Spesies dan Kelimpahannya di Masing-Masing Stasiun Pengamatan

Spesies	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6
<i>Dermogenys pusilla</i>					1	
<i>Gambusia affinis</i>			1	3	1	
<i>Poecilia reticulata</i>	2	5			2	
<i>Puntius tetrazona</i>						1
<i>Mystacoleucus marginatus</i>					1	
<i>Oreochromis mossambicus</i>	2	2			5	
<i>Oreochromis niloticus</i>	1	1	2		8	1
<i>Rasbora argyrotaenia</i>			1	1		
<i>Trichopsis vittata</i>					1	
Jumlah	5	8	4	4	19	2
Kelimpahan larva ikan (individu/100m³)	27,08	43,33	21,67	21,67	102,9	10,83

Keterangan : St.1 = Muara Silabung; St.2 = Dermaga; St.3 = Way Maissin
St.4 = Pemandian Air Panas; St.5 = Lumbok; St.6 = Talang Teluk

Tabel 1 menunjukkan *Oreochromis niloticus* adalah spesies yang paling dominan karena ditemukan di 5 stasiun (Muara Silabung, Dermaga, Way Maissin, Lumbok dan Talang Teluk); sedangkan spesies *Dermogenys pusilla*, *Puntius tetrazona*, *Mystacoleucus marginatus* dan *Trichopsis vittata* merupakan spesies yang paling langka karena masing-masing hanya ditemukan satu larva saja.

Tabel 1 juga menunjukkan bahwa kelimpahan larva ikan tertinggi terdapat pada stasiun ke-5, yakni sebesar 102,9 individu/100m³ dan kelimpahan terendah terdapat di stasiun ke-6 yakni hanya 10,83 individu/100m³. Kelimpahan larva ikan tertinggi di stasiun ke-5 (Lumbok) disebabkan perairan di tempat ini banyak terdapat tanaman air yang dapat dijadikan sebagai tempat berlindung larva-larva ikan. Tanaman air yang dominan ditemukan di perairan ini adalah jenis *Hydrilla verticillata* dan *Eichhornia crassipes*. Cole (2008) mengemukakan bahwa ikan berupaya mempertahankan kelangsungan hidup larvanya dengan cara menyimpan telur dan larvanya di daerah yang terlindungi. Hal ini sejalan dengan pendapat Samuel & Makmur (2012) bahwa tanaman yang hidup di Danau seperti eceng gondok (*Eichhornia crassipes*), kiambang (*Salvinia molesta*) dan kangkung air (*Ipomoea aquatica*) dapat berfungsi sebagai tempat perlindungan benih ikan.

Tumbuhan air yang hidup di bagian tepi Danau Ranau bersifat tenggelam (*submersed plants*). Jenis tumbuhan ini adalah *Hydrila verticillata* dan *Utriculariasp* (Samuel & Subagdja, 2011). Umumnya larva ikan tumbuh dan berkembang pada daerah yang terlindung dan tersedia pakan alami yang berlimpah. Daerah ini disebut sebagai daerah asuhan (Stouthamer & Bain, 2012).

Kelimpahan larva ikan pada stasiun ke-2 (Dermaga) menduduki urutan kedua yakni sebesar 43,33 individu/100m³ dan kelimpahan larva ikan yang menduduki urutan ketiga berada pada perairan di stasiun ke-1 (Muara Silabung) yakni sebesar 27,08 individu/100m³; sedangkan untuk stasiun ke-3 (Way Maissin) dan stasiun ke-4 (Pemandian Air Panas), kelimpahan larva ikan menduduki urutan keempat, yakni masing-masing sebesar 21,67 individu/100m³.

Kualitas Fisika-Kimia Perairan di Masing-Masing Stasiun Pengamatan

Parameter fisika-kimia di perairan Danau Ranau penting untuk diketahui karena dapat mempengaruhi kehidupan larva ikan. Menurut Raharjo, Syafei, Affandi, Sulistiono, & Hutabarat, (2011), parameter fisika-kimia perairan dapat mempengaruhi kecepatan perkembangan larva ikan dan menentukan bentuk maupun susunan larva ikan. Parameter fisika-kimia perairan yang paling berpengaruh adalah suhu, oksigen terlarut, karbondioksida (CO₂) dan amonia (NH₃).

Suhu air merupakan faktor yang paling penting dalam siklus hidup ikan karena suhu dapat meningkatkan atau menurunkan laju proses metabolisme. Peningkatan suhu tubuh ikan akan meningkatkan energi kinetik atom dan molekul, memfasilitasi bahan kimia, reaksi dan ikatan inter dan intramolekul yang akhirnya akan memodifikasi kesetimbangan reaksi kimia antara protein (enzim substrat dan hormon-reseptor) (Baldisserotto, 2002 dalam Gogola *et al.*, 2010).

Hal lainnya yang juga berpengaruh pada kehidupan larva ikan adalah gas-gas yang terlarut. Gas-gas terlarut ini terutama sangat berpengaruh bagi telur ikan ovipar. Kelarutan oksigen yang optimum atau kelarutan oksigen yang tidak dapat ditoleransi, bervariasi tergantung kepada jenis ikan. Umumnya, kisaran kelarutan oksigen antara 4-12 mg/l masih dapat diterima oleh ikan (Lagler *et al.*, 1977 dalam Rahardjo *et al.*, 2011).

Tabel 2 adalah data hasil pengukuran *insitu* dan laboratorium dari parameter fisika-kimia perairan Danau Ranau.

Hasil penelitian seperti yang disajikan pada Tabel 2 menunjukkan suhu air pada enam stasiun berkisar antara 26°C sampai 27°C. Kisaran suhu ini masih dalam kondisi ideal bagi kehidupan larva ikan. Wahyuningtias, Diantar, & Arifin (2015) mendapatkan dari hasil penelitiannya bahwa suhu terbaik bagi perkembangan embrio ikan berada pada kisaran 26°C–28°C.

Tabel 2 menunjukkan oksigen terlarut yang diperoleh dari keenam stasiun berkisar antara 3,22 mg/l–5,64 mg/l. Kisaran ini masih sesuai untuk kehidupan larva ikan karena berdasarkan hasil penelitian Hartini, Sasanti, & Taqwa (2013), kadar oksigen terlarut yang menyebabkan kelangsungan hidup benih ikan tertinggi berada pada kisaran 3,75 mg/l–4,85 mg/l dan kadar oksigen yang menyebabkan kelangsungan hidup benih ikan terendah berada pada kisaran 0,86 mg/l–4,16 mg/l. Selanjutnya Lagler *et al.* (1977 dalam Rahardjo *et al.*, 2011) mengemukakan bahwa ikan yang biasa memijah di air mengalir dan dingin memerlukan oksigen terlarut lebih tinggi dibanding ikan yang biasa memijah di air tergenang (stagnan) atau berarus lambat.

Karbondioksida merupakan gas yang bersifat racun bagi ikan dan embrionya. Konsentrasi karbondioksida lebih dari 30 mg/l dapat menghentikan perkembangan dan mengarah pada kematian. Peningkatan tekanan karbondioksida selama perkembangan embrio dapat mengurangi jumlah vertebra *S. trutta* (Lagler *et al.*, 1977 dalam Rahardjo *et al.*, 2011). Kadar karbondioksida 5 mg/l di dalam air masih dapat ditoleransi oleh hewan air (Kordi & Tancung, 2007). Hasil penelitian ini

menunjukkan bahwa kadar karbondioksida pada perairan Danau Ranau yang diambil dari enam stasiun berkisar antara 0,44 mg/l–3,08 mg/l. Kisaran ini menunjukkan bahwa wilayah perairan di enam stasiun masih layak untuk kehidupan hewan air. Namun demikian, kadar karbondioksida sebesar 3,08 mg/l seperti yang ada pada perairan di stasiun ke-3 (Way Maissin), dikhawatirkan dapat berpengaruh buruk bagi kelangsungan hidup larva ikan.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Parameter Fisika-Kimia Perairan Danau Ranau

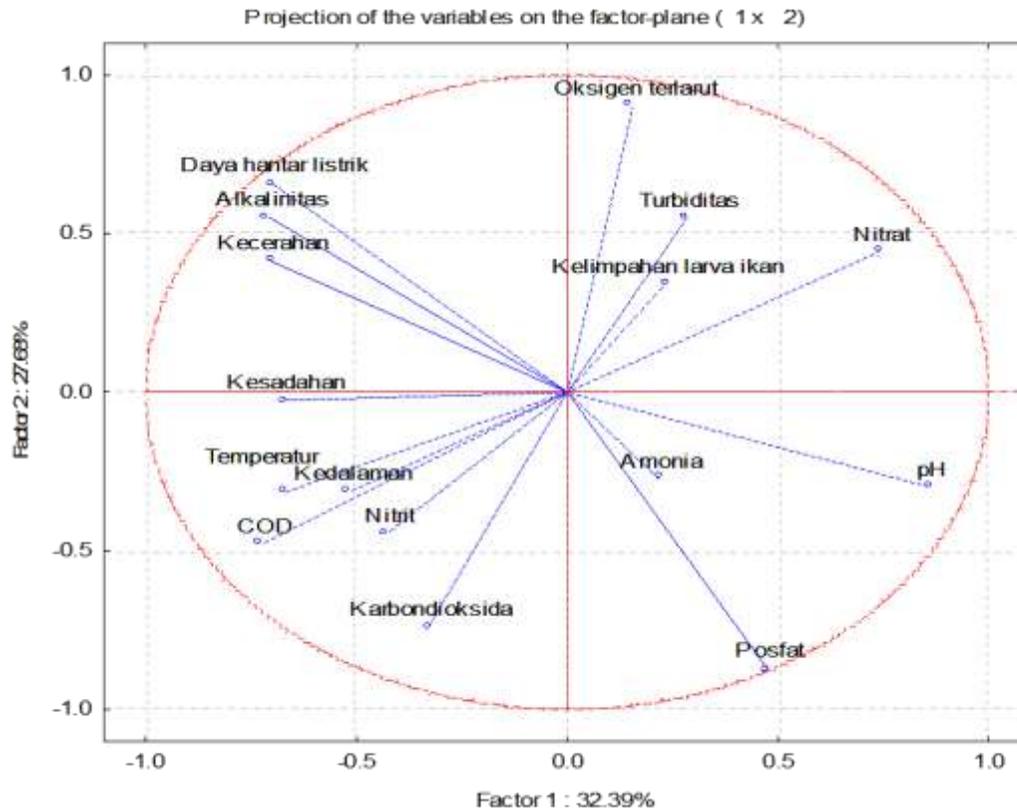
Parameter Fisika-Kimia	Stasiun ke					
	1	2	3	4	5	6
Suhu (°C)	27	26	27	27	26	26
Kecerahan (cm)	140	170	230	330	290	140
Kedalaman (m)	3,3	2,5	12,2	6,9	3,5	8
DHL [ms/cm]	228,5	232,5	227,7	256,4	237,1	233
pH	7,66	7,89	7,79	7,09	7,88	7,99
Oksigen terlarut (mg/l)	3,624	4,026	3,221	4,832	5,637	5,234
Karbondioksida (mg/l)	0,44	0,44	3,08	0,44	0,44	0,44
Total Alkalinitas (mg/l)	92	94	92	98	94	92
Kesadahan (mg/l)	80	74	80	84	74	80
Turbiditas (NTU)	0,54	0,37	0,51	0,51	0,68	0,68
Amonia Total (mg/l)	0,011	0,173	0,004	0,010	0,007	0,004
COD (mg/l)	6,81	8,74	19,8	12,6	8,51	7,96
Nitrat (mg/l)	0,243	0,018	0,0012	0,0014	0,241	0,263
Nitrit (mg/l)	0,0011	0,499	0,251	0,265	0,0025	0,0015
Posfat (mg/l)	0,34	0,39	0,39	0,009	0,08	0,28

Gas amonia termasuk gas yang bersifat racun bagi ikan dan bahkan pada konsentrasi rendah, amonia dapat mematikan ikan. Kadar amonia antara 0,93 mg/l–1,54 mg/l kurang layak untuk kegiatan budidaya (Suparjo, 2008). Berdasarkan Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 82 Tahun 2001, apabila di suatu perairan terdapat jenis ikan yang peka, maka kadar amonia bebas (NH₃) harus < 0,02 mg/l. Hasil penelitian ini menunjukkan kadar amonia dari enam stasiun berkisar antara 0,004 mg/l–0,173 mg/l. Berdasarkan hasil penelitian ini seperti yang disajikan pada Tabel 2, hanya di stasiun 2 (Dermaga) saja yang memiliki kadar amonia di atas batas maksimal yang diperbolehkan bagi perairan yang di dalamnya terdapat jenis ikan yang peka. Oleh karena larva ikan sangat peka terhadap kondisi lingkungan, maka kadar amonia di stasiun 2 (Dermaga) sebesar 0,173 mg/l, dapat berpengaruh buruk bagi kehidupan larva ikan.

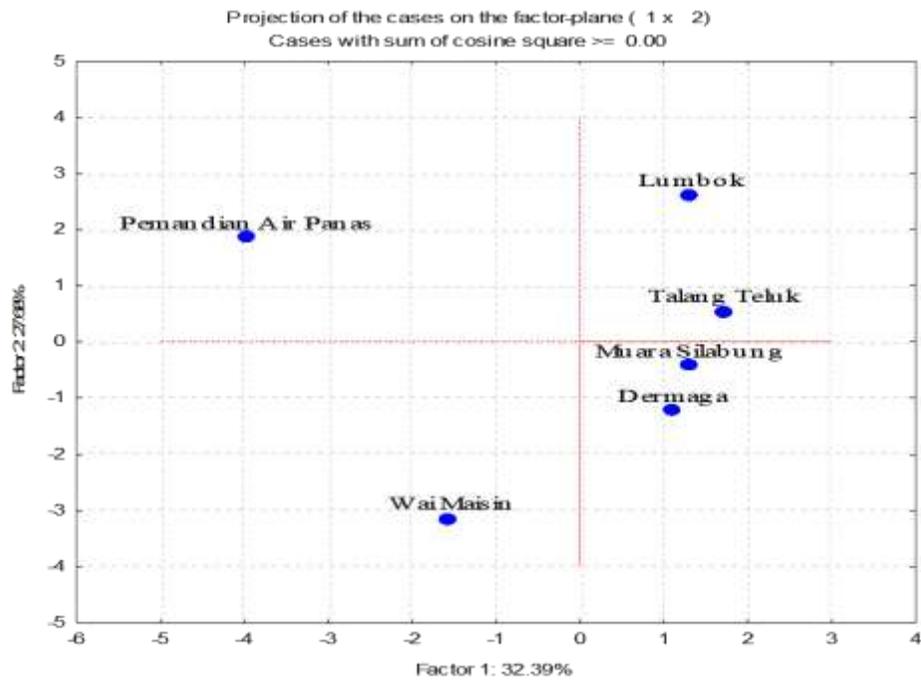
Hubungan Kualitas Fisika-Kimia Perairan Danau Ranau terhadap Kelimpahan Larva Ikan

Pada penelitian ini, hubungan antara kelimpahan larva ikan dengan kualitas fisika-kimia perairan Danau Ranau dianalisis dengan menggunakan metode Analisis Komponen Utama (PCA). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa parameter fisika-kimia perairan di Danau Ranau masih mendukung untuk kehidupan larva ikan, kecuali kadar amonia di stasiun 2 (Demaga) yang berada di atas baku mutu. Nilai dari masing-masing parameter fisika-kimia perairan yang diperoleh dari hasil pengukuran seperti yang disajikan pada Tabel 2, sedangkan jenis spesies larva ikan dan kelimpahan

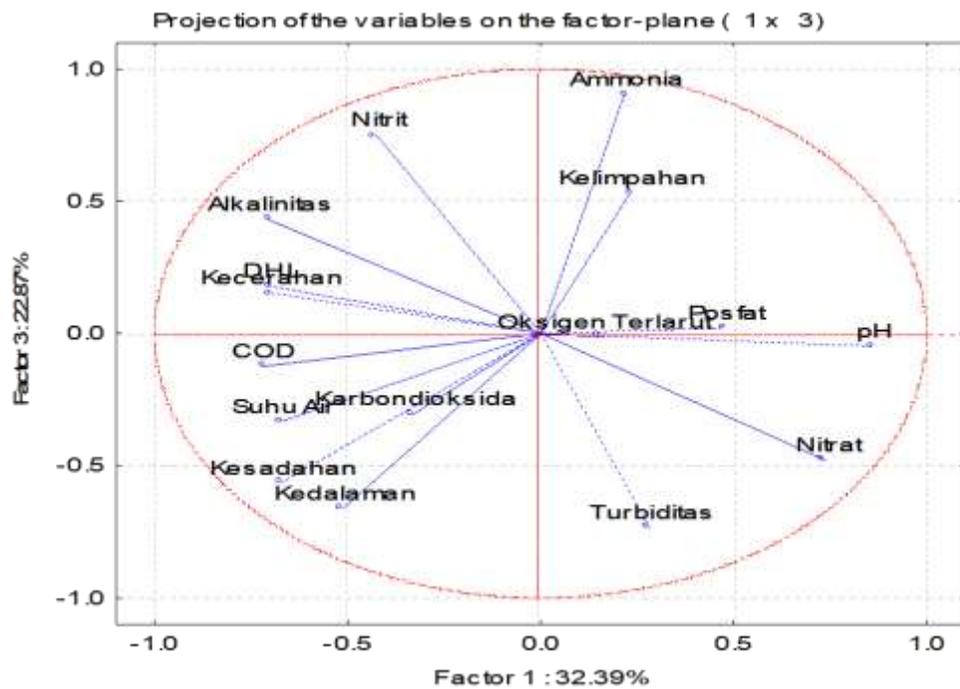
larva ikan dari masing-masing stasiun pengamatan seperti yang disajikan pada Tabel 1. Hasil analisis PCA menunjukkan parameter fisika-kimia perairan pada enam stasiun menghasilkan ragam pada komponen utama 1, 2, dan 3 masing-masing sebesar 32,38% ; 27,68% ; dan 22,86%. Secara akumulatif, total ragam dari ke-3 komponen tersebut adalah 82,93%. Nilai ini dianggap telah cukup kuat untuk mewakili semua variabel yang ada di dalam Tabel PCA (*Principle Component Analysis/ Analisis Komponen Utama*). Grafik hasil PCA pada sumbu faktorial 1 dan 2 seperti yang disajikan pada Gambar 2 dan Gambar 3, sedangkan grafik hasil PCA pada sumbu faktorial 1 dan 3 seperti yang disajikan pada Gambar 4 dan Gambar 5.



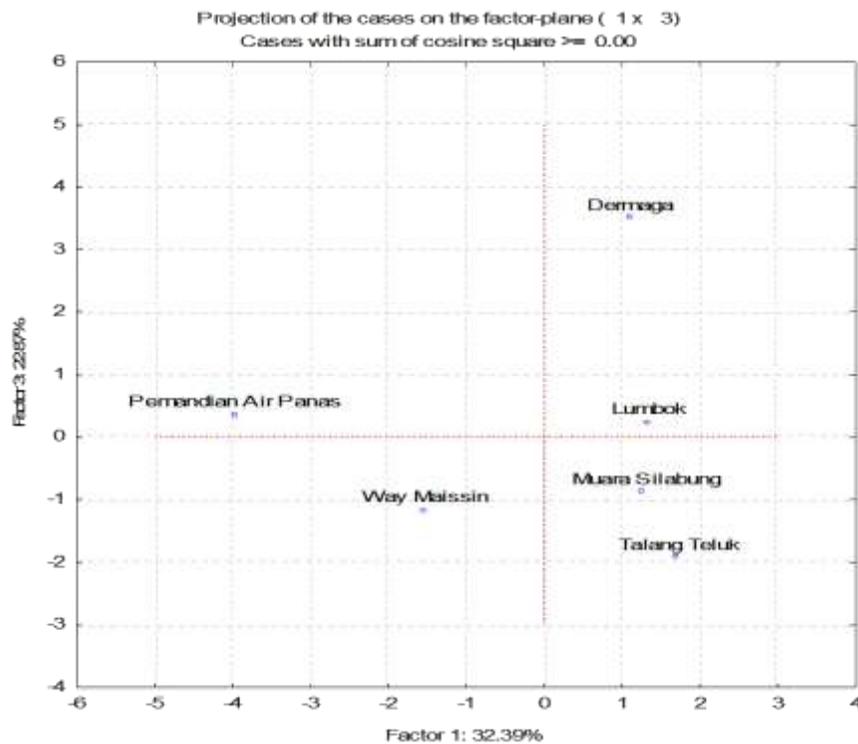
Gambar 2. Sebaran parameter lingkungan hasil Analisis Komponen Utama (PCA) pada sumbu faktorial 1 dan 2.



Gambar 3. Sebaran stasiun hasil Analisis Komponen Utama (PCA) pada sumbu faktorial 1 dan 2.



Gambar 4. Sebaran parameter lingkungan hasil Analisis Komponen Utama (PCA) pada sumbu faktorial 1 dan 3



Gambar 5. Sebaran stasiun hasil Analisis Komponen Utama (PCA) pada sumbu faktorial 1 dan 3

Pengelompokan stasiun hasil Analisis Komponen Utama (PCA) seperti yang disajikan pada Gambar 2 sampai dengan Gambar 5 didasarkan pada kualitas fisika-kimia perairan yang menjadi penciri habitatnya. Hasil penelitian menunjukkan kelimpahan larva ikan di Danau Ranau dipengaruhi oleh turbiditas, nitrat, oksigen terlarut, amonia, dan karbondioksida. Menurut Gogola, *et al* (2010) bahwa kelimpahan larva ikan juga dipengaruhi oleh nilai pH, konduktivitas, oksigen terlarut dan berkaitan dengan nilai antar variabel lingkungan.

Berdasarkan hasil Analisis Komponen Utama (PCA), keenam stasiun pengamatan dapat dikelompokkan berdasarkan kelimpahan larva ikan dan parameter fisika-kimia yang mempengaruhinya sebagai berikut:

1. Kelimpahan larva ikan tertinggi (102,9 individu/100m³) berada pada perairan di stasiun ke-5 (Lumbok). Hal ini berkaitan dengan nilai turbiditas (0,68 NTU) dan oksigen terlarut (5,637 mg/l) pada perairan di stasiun ini mencapai nilai yang paling tinggi dibanding pada perairan di stasiun lainnya. Nilai turbiditas (kekeruhan) yang tinggi pada perairan ini menguntungkan bagi larva ikan, karena kekeruhan dapat berpengaruh terhadap jarak pandang organisme akuatik. Menurut Richardson, Whoriskey & Roy (1996), larva ikan memanfaatkan turbiditas (kekeruhan) untuk menghindari serangan predator. Kekeruhan yang tinggi juga dapat mengurangi keberhasilan predator dalam memakan ikan dan dapat menurunkan keberhasilan pesaing dalam mencari makan.

Demikian halnya dengan oksigen terlarut yang tinggi di perairan yang ada di stasiun ini, juga menguntungkan bagi kehidupan organisme akuatik. Hal ini karena oksigen berperan penting dalam proses metabolisme di dalam tubuh organisme akuatik. Hardjamulia (1986 dalam

- Rosmawaty & Muarif, 2011) menyatakan bahwa kisaran oksigen terlarut yang tidak membahayakan kehidupan ikan adalah 5,7–6,4 mg/l. Untuk kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan, oksigen terlarut yang dianjurkan tidak kurang dari 5 mg/l.
2. Kelimpahan larva ikan di stasiun ke-2 (Dermaga) sebesar 43,33 individu/100m³, menempati urutan kedua (Tabel 1). Hal ini berkaitan dengan kadar amonia tertinggi yakni sebesar 0,173 mg/l, tetapi didukung oleh kedalaman perairannya terendah yakni hanya 2,5 m (Tabel 2). Kadar amonia yang cukup tinggi pada perairan di stasiun ini disebabkan di lokasi ini banyak terdapat pemukiman penduduk dan areal pertanian. Pupuk atau bahan pertanian dapat terbawa air hujan menuju perairan Danau Ranau. Amonia di perairan dapat berasal dari pemecahan nitrogen organik (protein dan urea) dan nitrogen anorganik yang terdapat di dalam tanah dan air. Amonia yang bersumber dari bahan organik dapat berasal dari dekomposisi bahan organik oleh mikroba dan jamur (Effendie, 2003). Kadar amonia di perairan yang memberikan kelangsungan hidup benih ikan tertinggi berada pada kisaran 0,028 mg/l–0,063 mg/l (Hartini *et al.*, 2013). Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001, kandungan amonia bebas (NH₃) di perairan yang di dalamnya terdapat ikan yang peka adalah < 0,02 mg/l. Oleh karena dari hasil penelitian ini kadar amonia di stasiun 2 (Dermaga) sebesar 0,173 mg/l, maka hal ini menunjukkan bahwa kadar amonia di stasiun 2 (Dermaga) dapat berpengaruh buruk bagi kehidupan larva ikan. Meskipun demikian, ada hal lain yang mendukung bagi kelangsungan hidup larva ikan, yakni kedalaman perairan di stasiun ini paling rendah yakni hanya 2,5 m (Tabel 2). Sesuai dengan hasil penelitian Rachimi, Farida dan Susanto (2015) menunjukkan bahwa tingkat kelangsungan hidup (%) larva ikan akan semakin tinggi pada tingkat kedalaman yang semakin rendah.
 3. Kelimpahan larva ikan di stasiun ke-1 (Muara Silabung) yakni sebesar (27,08 individu/100m³), menempati urutan ketiga. Hal ini berkaitan dengan nilai pH sebesar 7,66 dan kadar nitrat yang cukup tinggi yakni sebesar 0,243 mg/l. pH sebesar 7,66 di perairan ini sesuai untuk kehidupan organisme akuatik. Namun kadar nitrat yang tinggi di perairan ini dapat berpengaruh buruk bagi kelangsungan hidup larva ikan. Pengaruh buruk kadar nitrat yang tinggi pada perairan terhadap keberlangsungan hidup larva ikan umumnya tidak bersifat langsung. Kadar nitrat tinggi akan menyebabkan eutrofikasi (penyuburan) perairan. Jika perairan terlalu subur nantinya akan terjadi *blooming plankton* yang akhirnya pada malam hari akan terjadi persaingan antara plankton dan larva ikan dalam mendapatkan oksigen. .
 4. Kelimpahan larva ikan di stasiun ke-3 (Way Maissin) dan stasiun ke-4 (Pemandian Air Panas) yakni sebesar 21,67 individu/100 m³, menempati urutan keempat. Hal ini berkaitan dengan kadar karbondioksida tertinggi yakni sebesar 3,08 mg/l dan nilai COD tertinggi yakni sebesar 19,8 mg/l di perairan Way Maissin; dan kecerahan tertinggi yakni 330 cm di perairan Pemandian Air Panas. Kadar karbondioksida di perairan yang ada di stasiun ke-3 (Way Maissin) memiliki nilai tertinggi (3,08 mg/l), ada kaitannya dengan kadar COD pada perairan ini yang juga memiliki nilai tertinggi (19,8 mg/l) (Tabel 2). Kadar COD yang tinggi menunjukkan bahwa di perairan ini mengandung bahan organik yang cukup tinggi. Keberadaan bahan organik ini digunakan oleh mikroorganisme akuatik untuk mendapatkan energi dengan merombaknya melalui proses dekomposisi yang menghasilkan CO₂ dan energi. Aktivitas inilah yang menjadikan kadar karbondioksida di perairan ini menjadi makin meningkat. Effendi (2003) mengemukakan bahwa perairan yang memiliki nilai COD yang tinggi tidak sesuai peruntukannya bagi kepentingan

perikanan. Selanjutnya dikemukakan bahwa upaya untuk menurunkan kadar karbondioksida di perairan dapat dilakukan melalui proses fotosintesis, evaporasi dan agitasi air.

Di lain pihak, kadar nitrit di perairan yang ada di stasiun 3 (Way Maissin) dan stasiun ke 4 (Pemandian Air Panas) memiliki nilai yang cukup tinggi yakni 0,251 mg/l di perairan Way Maissin dan 0,265 mg/l di perairan Pemandian Air Panas. Nitrit merupakan senyawa transisi nitrogen yang memiliki sifat toksik pada organisme sehingga nilainya tidak boleh terlalu tinggi. Nilai nitrit yang rendah masih dapat ditoleransi oleh kehidupan ikan, termasuk larva ikan (Boyd, 1979). Berdasarkan hasil penelitian Hartini *et al.* (2013), kadar nitrit yang menyebabkan jumlah benih ikan memiliki kelangsungan hidup tertinggi berada pada kisaran 0,028 mg/l–0,063 mg/l. Berdasarkan Peraturan Pemerintah No.82 Tahun 2001, kadar nitrit bagi perairan yang digunakan untuk kegiatan perikanan harus < 0,06 mg/l. Sehubungan dengan hal ini, oleh karena kadar nitrit yang ada di perairan stasiun 3 (Way Maissin) berada di atas 0,06 mg/l, dikhawatirkan dapat berpengaruh buruk bagi kelangsungan hidup larva ikan.

Perairan di stasiun ke-4 (Pemandian Air Panas) memiliki nilai kecerahan tertinggi (330 cm). Kecerahan yang tinggi dapat berpengaruh buruk bagi larva ikan. Hal ini karena pada perairan dengan kecerahan yang tinggi menyebabkan larva ikan tidak mendapatkan tempat berlindung yang cukup sehingga pemangsaan terhadap larva ikan sangat tinggi. Menurut Koster & Mollman (2000), larva ikan merupakan individu yang sangat rentan. Salah satu penyebab tingkat kematian yang tinggi adalah tekanan pemangsaan oleh organisme-organisme pemangsa. Salah satu pemangsa dari larva ikan yang ada di perairan Danau Ranau diantaranya adalah ikan mujair. Samuel dan Subagja (2011) mendapatkan dari hasil penelitiannya bahwa ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*) di Danau Ranau dikelompokkan sebagai ikan omnivora dengan pakan alami terbesar hancuran daging hewan, diikuti detritus, lumpur dan serasah tumbuhan.

5. Kelimpahan larva ikan di stasiun ke-6 (Talang Teluk) yakni sebesar 10,83 individu/100 m³ merupakan kelimpahan larva ikan terendah dibanding kelimpahan larva ikan di stasiun lainnya. Hal ini berkaitan dengan kadar nitrat (0,263 mg/l) dan kedalaman perairan (8 m) tertinggi. Kadar nitrat tertinggi di perairan ini dapat menyebabkan pengkayaan yang pada akhirnya akan menyebabkan terjadi persaingan antar larva ikan dan plankton dalam mendapatkan oksigen. Di lain pihak, kedalaman perairan yang terlalu tinggi juga merupakan kondisi lingkungan yang kurang sesuai bagi kehidupan larva ikan. Kedua hal inilah yang diduga menjadi penyebab kelimpahan larva ikan di perairan ini menjadi terendah.

Makri, Subagdja, & Atminarso (2014) melaporkan bahwa di Danau Ranau didapatkan ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*) dan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) sebagai hasil tangkapan dominan. *Oreochromis niloticus* dan *Oreochromis mossambicus* merupakan spesies invasif yang memiliki potensi tinggi sebagai spesies yang banyak dibudidayakan karena kedua spesies ini menjadi komoditas ikan yang banyak dikonsumsi. Kedua spesies ini dibudidayakan masyarakat yang tinggal di sekitar Danau Ranau melalui sistem Keramba Jaring Apung (KJA). Hubert *et al.*, (2015) mengemukakan bahwa spesies invasif seperti *Oreochromis niloticus* dan *Oreochromis mossambicus*, di Indonesia memiliki potensi tinggi untuk dibudidayakan (akuakultur). Hal ini karena spesies ini mendominasi biomassa komunitas ikan.

Larva ikan yang paling banyak didapatkan selama penelitian ini adalah larva ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dan larva ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*). Proses perkembangan larva ikan ini telah ditentukan oleh cetak biru genetik, tapi pada waktu dan proses terjadinya dipengaruhi oleh lingkungan eksternal, seperti faktor fisika dan kimia perairan (Raharjo *et al.*, 2011).

Hal ini membuktikan bahwa ikan nila dan ikan mujair mampu tumbuh dan berkembang di perairan Danau Ranau. Purnomo (2000) mengemukakan bahwa ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dapat tumbuh dan berkembang dengan baik disebabkan ikan tersebut memanfaatkan relung ekologi dan banyaknya tumbuhan air.

SIMPULAN

Jumlah larva ikan secara keseluruhan ada 42 yang berasal dari 9 spesies. Spesies yang paling dominan adalah *Oreochromis niloticus*, sedangkan spesies yang paling langka adalah *Dermogenys pusilla*, *Puntius tetrazona*, *Mystacoleucus marginatus* dan *Trichopsis vittata*. Kelimpahan larva ikan tertinggi sebesar 102,9 individu/100m³ berada di Lumbok. Kelimpahan larva ikan terendah sebesar 10,83 individu/100m³ berada di Talang Teluk.

Parameter fisika-kimia di perairan Danau Ranau umumnya sesuai untuk kehidupan larva ikan. Namun ada dua parameter kimia, yakni amonia di perairan Dermaga dan karbondiosida di perairan Way Maissin yang nilainya cukup tinggi yang dikhawatirkan dapat mengganggu kehidupan larva ikan.

Hubungan parameter fisika-kimia perairan dengan kelimpahan larva ikan berdasarkan Analisis Komponen Utama (PCA) menunjukkan bahwa kelimpahan larva ikan tertinggi (102,9 individu/100m³) berada pada perairan yang memiliki turbiditas dan oksigen terlarut tertinggi, sedangkan kelimpahan larva ikan terendah (10,83 individu/100m³) berada pada perairan yang memiliki kadar nitrat dan kedalaman tertinggi.

REFERENSI

- Andriyanto, W., Slamet B. & Ariawan, I.M.D.J. (2013). Perkembangan embrio dan rasio penetasan telur ikan Kerapu Raja Sunu (*Plectropoma laevis*) pada suhu media berbeda. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, Vol.5(1):192-207.
- Boyd, C.E. (1979). *Water quality in warm water fish ponds*. USA: Craftmaster Auburn Printers Inc.
- Cole K.S. (2008). Observations on spawning behavior and periodicity in the bluegreen chromis (Pomacentridae: *Chromis viridis*), in Madang Lagoon, Papua New Guinea. *Aqua*, Vol.4(1):27-34.
- Effendi, H. (2003). *Telaah kualitas air*. Yogyakarta: Kanisius.
- Fuentes, M.L.E., Coto, C.F., Anorve, L.S., & García, F.Z., (2009). Vertical distribution of zooplankton biomass and ichthyoplankton density an annual cycle on the Continental Shelf of the Southern Gulf Of Mexico. *Revista of Biología Marina Oceanografía*, Vol. 44(2):477-488.
- Gogola, T.M., Daga, V.S., da Silva, P.R.L., Paulo V. Sanches, P.V., Gubiani, E.A., Baumgartner, G., & Delariva, R.L. (2010). Spatial and temporal distribution patterns of ichthyoplankton in a region affected by water regulation by dams. *Neotropical Ichthyology*, Vol.8(2):341-349.
- Hartini, S., Sasanti, A.D., & Taqwa F.H. (2013). Kualitas air, kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan Gabus (*Channa Striata*) yang dipelihara dalam media dengan penambahan probiotik. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, Vol.1(2):192-202.
- Hubert, N., Kadarusman, Wibowo, A., Busson, F., Caruso, D., Sulandari, S. Nafiqoh, N., Pouyaud, L., Ruber, L., Avarre, J.C., Herder, F., Hanner, R., Keith, P., Hadiaty, R.K.. (2015). Review: DNA Barcoding Indonesian freshwater fishes: challenges and prospects. *DNA Barcodes*. 3:144-69.

- Husnah, Eko.,P., & Aida, S.N. (2007). Kualitas perairan Sungai Musi bagian hilir ditinjau dari karakteristik fisika kimia dan struktur komunitas makrozoobenthos. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, Vol.13(3):167-177.
- Kordi, K & Tancung A.B. (2007). *Pengelolaan kualitas air dalam budidaya perairan*. Jakarta: Rhineka Cipta.
- Koster, F.W., & Mollmann, C. (2000). Trophodynamic control by clupeid predators on recruitment success in Baltic cod. *ICES Journal of Marine Science*, 57:310–323.
- Makri, Subagdja & Atminarso, D. (2014). Keanekaragaman jenis ikan hasil tangkapan dengan alat tangkap di Danau Ranau, Sumatera Selatan. Makalah disajikan pada Seminar Nasional Perikanan Indonesia. 20-21 November 2014. Jakarta: STP Jakarta.
- Ondara. (1996). Gagasan mengenai teknik pembenihan ikan di lahan perairan umum. *Prosiding Kumpulan Makalah Seminar Pengkomunikasian hasil Penelitian Perikanan Perairan Umum di Sumatera Selatan*. 4:53-61.
- Permatasari, D.W. (2012). Kualitas air pada pemeliharaan ikan nila *Oreochromis Sp* intensif di kolam Departemen Budidaya Perairan Institut Pertanian Bogor. *Skripsi*. Departemen Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Purnomo, K. (2000). Kompetisi dan pembagian sumberdaya pakan komunitas ikan di waduk Wonogiri. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, Vol.6(3):16-23.
- Rachimi, Farida & Susanto D. (2015). Pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan Baung (*Mystus nemurus*) dengan kedalaman air yang berbeda. *Majalah Ilmiah Al Ribaath*, Universitas Muhammadiyah Pontianak, Vol 12(2):68-76.
- Raharjo, M.F., Syafei, D.S., Affandi, R.A., Sulistiono, Hutabarat, J. (2011). *Iktiologi*. Bandung: Lubuk Agung.
- Richardson, M.J., Whoriskey, F.G., & Roy, L.H. (1996). Turbidity generation and biological of an exotic fish *Carassius auratus*, Introduced into shallow seasonally anoxic ponds. *Journal of Fish Biology*, 47: 576-588.
- Romimohtarto, K. & Juwana, K. (2009). *Biologi laut*. Jakarta: Djambatan.
- Rosmawaty & Muarif. (2011). Kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan lele dumbo (*Clarias Sp.*) pada sistem resirkulasi dengan kepadatan berbeda. *Sains Aquatik*, Vol.13(2):1-8.
- Samuel & Makmur, S. (2012). Estimasi parameter pertumbuhan, mortalitas dan tingkat pemanfaatan ikan tawes dan nila di danau Tempe Sulawesi Selatan. *Bawal*, Vol.4(1): 45-52.
- Samuel & Subagja. (2011). Karakteristik habitat dan biologi ikan mujaer (*Oreochromis mossambicus*) di Danau Ranau, Sumatera Selatan. *Bawal*, Vol.3(5):287-297.
- Setijanto, Chaeri, A. & Nursid, M. (2003). Kelimpahan larva ikan engraulidae dan hubungannya dengan parameter lingkungan di stuarial segara anakan Cilacap, Jawa Tengah, Indonesia. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, Vol. 9(7):59–66.
- Stouthamer, C.E., & Bain, M.B. (2012). Quantifying larval fish habitat in Shoreline and shallow waters of the Tidal Hudson River in section VII, Final Reports of the Tibor T. Polgar Fellowship Program in 2010. S.H. Fernald, D.J. Yozzo and H. Andreyko (eds.), 1-25.

- Suparjo, M.N. (2008). Daya dukung lingkungan perairan tambak Desa Mororejo Kabupaten Kendal. *Jurnal Saintek Perikanan*, Vol.4(1):50–55.
- Uriarte, I. & Fernando, V. (2005). Difference in the abundance and distribution of copepods in Two Estuaries of Basque Coast (Bay of Biscay) in relation to pollution. *Journal of Plankton Research*, Vol.27(9):863–874.
- Wahyuningtias, I., Diantar R. & Arifin, O.Z. (2015). Pengaruh suhu terhadap perkembangan telur dan larva ikan tambakan (*Helostoma temminckii*). *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, Vol.4(1):439-448.