

FAKTOR-FAKTOR LINGKUNGAN ABIOTIK SEBAGAI INDIKATOR KUALITAS AIR PADA KOLAM BENIH IKAN MAS (*Cyprinus carpio*) DI DUA KONDISI KOLAM BERBEDA

Alexro M. A Hutabarat¹, Tjandra Crishmadha², Rony Sitanggang³, Tumiur Gultom⁴

^{1,4}Program Studi Biologi, Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Medan

²Peneliti Utama Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia

³Balai Benih Ikan Kabupaten Samosir

ABSTRAK, Kualitas air adalah suatu sifat air yang ditentukan oleh sifat fisik, sifat kimia dan sifat biologi. Sifat fisik meliputi warna, bau, rasa, suhu, kekeruhan (Turbiditas) serta total zat padat terlarut (TDS). Sifat kimia meliputi pH, Salinitas, Nitrat (NO₃-), Nitrit (NO₂), Amoniak (NH₃-N). Sifat biologi meliputi kandungan bakteri coliform total. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas air di kolam benih ikan mas yang berada di dua kondisi berbeda. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey meliputi pengukuran Suhu, pH, Dissolved oxygen (DO), Turbiditas, Salinitas, Resistivity, Total Dissolved Solids (TDS) dan Konduktivitas air pada kolam benih ikan di dua kondisi berbeda yaitu kolam dengan menggunakan terpal atau disebut DOM dan kolam yang tanpa menggunakan terpal. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 22 Juni 2016 sampai dengan 22 Juli 2016 di Balai Benih Ikan Harian Boho – Samosir. Ditemukan perbedaan pada kualitas air yang sangat mempengaruhi benih ikan mas diantaranya fluktuasi suhu pada dataran tinggi sangat ekstrim khususnya pada kolam yang tidak menggunakan terpal hal itu sering membuat benih ikan mas mengalami kematian. Berbeda dengan kolam yang menggunakan terpal, pada kolam ini dapat menjaga kestabilan suhu dalam cuaca ekstrim.

Kata kunci: Kualitas air, Kolam terpal (DOM), Benih ikan mas

1. Pendahuluan

Balai benih ikan merupakan sarana pemerintah untuk menghasilkan benih ikan dan untuk membina usaha pembenihan ikan rakyat yang tersebar di seluruh Indonesia. Ada BBI yang dikelola oleh pemerintah daerah tingkat I yaitu BBI sentral, dan ada yang dikelola oleh pemerintah daerah tingkat II yaitu BBI lokal. Pada penelitian ini dilaksanakan di BBI Harian Boho Kabupaten Samosir, pada balai ini terdapat sejumlah 43 kolam ikan yang digunakan dalam mengelola ikan diantaranya ikan mas, ikan lele dan ikan nila, namun pada penelitian ini yang paling ditinjau ialah pada benih ikan mas (*Cyprinus carpio*), disamping jumlah pemesanan yang lebih dominan ikan mas juga memiliki harga yang lebih mahal dibandingkan ikan lele dan nila.

Kingdom : Animalia

Filum : Chordata

Kelas : Actinopterygii

Ordo : Cypriniformes

Famili : Cyprinidae

Genus : Cyprinus

Spesies : *Cyprinus carpio*

Ikan mas umumnya hidup di alam pada bagian tengah dan hilir sungai serta perairan dangkal tertutup. Ikan mas dapat tumbuh secara optimal pada kisaran suhu air sekitar 23 – 30°C, dengan pH antara 6,5 – 9,0. Ikan mas dapat bertahan hidup pada lingkungan perairan dengan

kadar oksigen terlarut rendah (0,3 – 0,5 mg.l-1) dan juga pada situasi supersaturasi. Ikan mas dapat hidup di daerah dengan ketinggian 150 – 600 m di atas permukaan laut (dpl). Meskipun tergolong ikan air tawar ikan mas terkadang dapat ditemukan di perairan payau atau muara sungai yang bersalinitas antara 25 – 30. Ikan mas merupakan pemakan segala (omnivorous) dengan kecenderungan yang tinggi untuk memangsa organisme bentik, seperti serangga air, larva serangga, cacing, moluska, dan zooplankton. Pada perairan mengalir ikan mas biasanya menggali di bawah perairan untuk mencari makanan. Konsumsi zooplankton cukup tinggi bila ikan mas hidup di dalam kolam dimana stok plankton memiliki densitas yang tinggi. Terkadang ikan mas juga mengonsumsi ranting, daun, dan biji-bijian dari tumbuhan air maupun darat, tumbuhan akustik yang membusuk, dan lain-lain. Ikan mas yang dibudidayakan di kolam-kolam budidaya dapat dikawinkan sepanjang tahun tanpa harus menunggu musim kawin terlebih dahulu, sedangkan di alam seperti sungai, danau maupun wilayah yang digenangi air lainnya, ikan mas akan memijah pada awal atau sepanjang musim penghujan. Ikan mas biasanya memijah pada perairan dangkal, setelah terjadi kekeringan selama musim kemarau. Ikan mas menempelkan seluruh telurnya pada tanaman atau rerumputan di tepian perairan. Indukan betina akan mengeluarkan telur 100 sampai 230 g/kg berat tubuhnya. Telur-telur tersebut akan menempel pada substrat berupa tumbuhan air, dan setelah terjadi kontak dengan air telur-telur tersebut akan bersifat adesif kemudian mengembang 3 – 4 kali dari ukuran sebelumnya. Perkembangan embrio membutuhkan waktu sekitar 3 hari di dalam perairan dengan suhu berkisar antara 20 – 23° C dengan total energi yang dibutuhkan 60 – 70 derajat/hari (degree-days). Anak ikan (fry) yang baru menetas akan tetap menempel pada substrat dan bertahan hidup dengan cadangan makanan dari kuning telur. Setelah tiga hari menetas kandung kemih renang pada bagian posterior mengalami perkembangan, larva ikan mas akan dapat berenang secara horizontal dan mulai mengonsumsi makanan dari luar dengan ukuran maksimum antara 150 – 180 µm (sesuai dengan bukaan mulut) yang sebagian besar adalah kalangan rotifer.

Penelitian ini mengacu pada kualitas air kolam benih ikan mas dengan mengamati berbagai parameter diantaranya suhu, pH, DO, TDS, salinitas, esistivity, turbiditas dan konduktivitas. Parameter tersebut dipengaruhi oleh kondisi lingkungannya, yaitu lingkungan abiotik. Lingkungan abiotik adalah semua benda mati di permukaan bumi yang bermanfaat dan berpengaruh dalam kehidupan manusia serta makhluk hidup lainnya. contoh lingkungan abiotik, misalnya tanah, air, udara, dan sinar matahari. Kualitas air adalah suatu sifat air yang ditentukan oleh sifat fisik, sifat kimia dan sifat biologi. Sifat fisik meliputi warna, suhu, kekeruhan (Turbiditas) serta total zat padat terlarut (TDS). Sifat kimia meliputi pH, Salinitas, namun pada pengamatan ini salinitas tidak digunakan karena sumber air yang langsung dari pegunungan menuju ke kolam tanpa melalui areal pertanian. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor apa saja yang menjadi indikator yang efisien terhadap produktivitas benih ikan mas yang sulit dikembangkan di kolam darat di dataran tinggi khususnya di Harian Boho Kabupaten Samosir. Manfaat penelitian ini berupa data informasi, analisis dan kajian mengenai parameter kualitas air yang dapat di rancang untuk meningkatkan produktivitas benih ikan mas di Balai Benih Ikan Harian Boho Kabupaten Samosir

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 22 Juni 2016 sampai dengan 22 Juli 2016 di Balai Benih Ikan Harian Boho Kabupaten Samosir. Pengambilan sampel dilakukan pada dua kolam berbeda, yaitu kolam dengan menggunakan terpal dan kolam tanpa menggunakan

terpal. Adapun metode yang digunakan yaitu survey dengan melakukan pengukuran pada dua kolam selama satu bulan yang dilakukan pada pagi dan sore hari. Berikut gambar dari dua kolam tersebut :



Gambar 1. Kolam Benih Ikan Mas dengan menggunakan terpal



Gambar 2. Kolam Benih Ikan Mas tanpa menggunakan terpal

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Eutech Multi Parameter dan Turbidity Meter , kedua alat ini digunakan dalam mengukur setiap parameter yang diamati. Eutech Multi Parameter merupakan alat yang digunakan untuk mengukur kualitas air diantaranya, pH, Suhu, Konduktivitas, Resistivitas, Salinitas, DO dan TDS. Sedangkan Turbidity Meter ialah alat yang digunakan untuk mengukur tingkat kekeruhan air. Berikut gambar dari alat tersebut :



Gambar 3. Eutech Multi Parameter



Gambar 4. Turbidity Meter

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Berdasarkan Faktor Abiotik

a. Sifat Fisik

Dalam hal ini parameter yang diukur pada pengamatan ini adalah suhu, DO, Turbiditas, TDS, pH, penetrasi cahaya, kondisi tanah/lumpur. Hasil pengukuran terhadap faktor abiotik perairan di lokasi kolam benih ikan mas dapat dilihat pada tabel 1.

- **Suhu**

Besar nilai temperatur air $21,5^{\circ}\text{C}$ pada pagi hari yaitu pada pengukuran hari pertama sedangkan

di sore hari berkisar 24,2°C dan pengukuran di kolam yang menggunakan terpal pada pagi hari 27°C dan pada sore hari berkisar 28°C. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan suhu pada kolam yang tidak menggunakan terpal sangat besar yaitu berkisar $\pm 3^\circ\text{C}$ sedangkan pada kolam yang menggunakan terpal dapat menjaga kestabilan suhu meskipun dalam cuaca ekstrim.

- Penetrasi Cahaya

Penetrasi cahaya, cahaya sangat mempengaruhi produktivitas plankton, karena cahaya merupakan sumber maupun yang mempengaruhi proses fotosintesis pada plankton, oleh karena itu jika penetrasi cahaya tercukupi maka akan semakin baik pula bagi benih ikan untuk mendapatkan pakan secara alami dari kolam yaitu dengan mendapatkan plankton yang mencukupi.

- Warna Air

Pada kolam yang menggunakan terpal air memiliki warna kehijauan pada minggu pertama dan setelah minggu berikutnya warna air akan semakin berubah menjadi warna normal, hal itu dipengaruhi oleh produktivitas plankton yang terdapat pada air sebagai pakan alami oleh benih ikan mas tersebut, hal tersebut dikarenakan tingkat kepadatan benih ikan pada kolam tersebut tidak sesuai dengan luas kolam, semakin banyak benih ikan yang terdapat pada kolam tersebut maka semakin banyak pula tingkat kebutuhan pakan benih ikan yang diperlukan. Sedangkan pada kolam yang tidak menggunakan terpal kondisi air berbeda dengan kolam sebelumnya, warna air cenderung berwarna kehijauan hal ini diakibatkan pemupukan air kolam sebelum benih ditaburkan dilakukan 1 minggu sebelum pemasukan benih ikan mas ke dalam kolam tersebut dan setelah beberapa minggu kemudian air berubah warna menjadi keruh dan tidak hijau.

b. Sifat Kimiawi

Perbedaan dari segi faktor kimiawi tidak terlalu signifikan kedua kolam memiliki kandungan kimia yang hampir sama diantaranya pada Nitrit yang tidak terkandung dalam air tersebut.

- pH

Nilai pH pada kolam tanpa menggunakan terpal berkisar 7,89 pada pagi hari dan pada sore hari berkisar 7,69 sedangkan pada kolam dengan menggunakan terpal 9,85 pada pagi hari dan 9,91 pada sore hari.

- (Dissolved Oxygen)

Nilai kelarutan oksigen pada kolam tanpa menggunakan terpal 6,58 mg/L pada pagi hari dan pada sore hari berkisar 6,90 mg/L, sedangkan pada kolam yang menggunakan terpal pada pagi hari sebesar 7,34 mg/L dan pada sore hari 7,27 mg/L.

Pada pengamatan ini hasil yang diperoleh pada kolam pembenihan masih dalam standar kualitas air kolam ikan, namun dalam hal ini masih banyak ditemukan sebagian dari populasi benih ikan yang mengalami kematian, hal ini diindikasikan oleh metode pemberian pakan yang kurang tepat.

Tabel 1. Tabel Hasil Pengamatan Kualitas Air Pada Kolam Larva Ikan Mas (DOM)

No	Hari/Tanggal	Waktu/Pukul	Parameter								
			Posisi	Suhu	pH	DO	TDS	Turbiditas	Conductivity	Salinitas	Resistivity
1	Rabu, 22 Juni 2016	Pagi (08:00WIB)	Inlet	19,2°C	7,39	6,79 mg/L	47,94 ppm	3,25	95,90 µs	48,27 ppm	10,431 kΩ
2			Tengah	27°C	9,85	7,34 mg/L	84,31 ppm	6,61	168,6 µs	83,50 ppm	5,930 kΩ
3			Outlet	~	~	~	~	~	~	~	~
4		Sore (18:00WIB)	Inlet	21,2°C	7,59	7,40 mg/L	52,24 ppm	3,10	101,8 µs	55,32 ppm	8,785 kΩ
5			Tengah	28°C	9,91	7,27 mg/L	72,22 ppm	7,42	144,2 µs	72,62 ppm	6,901 kΩ
6			Outlet	~	~	~	~	~	~	~	~
7	Kamis, 23 Juni 2016	Pagi (08:00WIB)	Inlet	19,4°C	7,20	6,77 mg/L	50,63 ppm	3,50	90,71 µs	52,11 ppm	11,021 kΩ
8			Tengah	24,9°C	9,30	7,56 mg/L	67,62 ppm	4,88	135,5 µs	68 ppm	7,525 kΩ
9			Outlet	~	~	~	~	~	~	~	~
10		Sore (18:00WIB)	Inlet	20,1°C	7,97	7,29 mg/L	50,31 ppm	3,28	100,7 µs	50,68 ppm	9,951 kΩ
11			Tengah	27,6°C	9,76	7,34 mg/L	62,21 ppm	6	124,5 µs	63,76 ppm	8,043 kΩ
12			Outlet	~	~	~	~	~	~	~	~
13	Jumat, 24 Juni 2016	Pagi (08:00WIB)	Inlet	19,2°C	7,39	6,79 mg/L	47,94 ppm	3,25	95,90 µs	48,27 ppm	10,431 kΩ
14			Tengah	25,8°C	9,30	6,27 mg/L	60,21 ppm	6,57	120,6 µs	61,80 ppm	8,304 kΩ
15			Outlet	~	~	~	~	~	~	~	~
16		Sore (18:00WIB)	Inlet	20°C	7,52	7,01 mg/L	50,26 ppm	3,45	100,9 µs	54,39 ppm	9,564 kΩ
17			Tengah	28°C	8,21	6,01 mg/L	69,25 ppm	5,4	145,5 µs	71,25 ppm	kΩ
18			Outlet	~	~	~	~	~	~	~	~

Tabel 2. Tabel Hasil Pengamatan Kualitas Air Pada Kolam Larva Ikan Mas

No	Hari/Tanggal	Waktu/Pukul	Parameter								
			Posisi	Suhu	pH	DO	TDS	Turbiditas	Conductivity	Salinitas	Resistivity
1	Rabu, 22 Juni 2016	Pagi (08:00WIB)	Inlet	21°C	7,68	8,79 mg/L	51,20 ppm	3,25	90,71 µs	52,65 ppm	9,305 kΩ
2			Tengah	21,5°C	7,89	6,58 mg/L	69,78 ppm	30,25	138,9 µs	69,89 ppm	7,183 kΩ
3			Outlet	24°C	10,24	6,85 mg/L	69,86 ppm	30,27	139,7 µs	69,75 ppm	7,182 kΩ
4		Sore (18:00WIB)	Inlet	20,5°C	7,40	7,02 mg/L	49,32 ppm	3,45	88,32 µs	51,53 ppm	9,589 kΩ
5			Tengah	24,2°C	7,69	6,90 mg/L	70,01 ppm	30,24	137,2 µs	72,31 ppm	7,489 kΩ
6			Outlet	24,4°C	7,69	6,64 mg/L	69,79 ppm	29,49	140,3 µs	70,42 ppm	7,490 kΩ
7	Kamis, 23 Juni 2016	Pagi (08:00WIB)	Inlet	20,3°C	7,29	7,23 mg/L	49,32 ppm	3,11	100,3µs	51,22 ppm	9,690 kΩ
8			Tengah	21,4°C	7,90	6,00 mg/L	70,76 ppm	29,21	140,4 µs	72,51 ppm	7,890 kΩ
9			Outlet	23,5°C	7,89	6,89 mg/L	69,89 ppm	29,41	140,4 µs	70,49 ppm	7,990 kΩ
10		Sore (18:00WIB)	Inlet	20,1°C	7,51	6,92 mg/L	46,80 ppm	3,43	97,50 µs	46,43 ppm	11,540 kΩ
11			Tengah	23,7°C	9,56	7,04 mg/L	61,69 ppm	31,41	123,4 µs	62,71 ppm	8,120 kΩ
12			Outlet	23,7°C	9,57	6,97 mg/L	61,29 ppm	31,42	122,6 µs	62,19 ppm	8,163 kΩ
13	Jumat, 24 Juni 2016	Pagi (08:00WIB)	Inlet	21,2°C	7,59	7,40 mg/L	52,24 ppm	3,10	101,8 µs	55,32 ppm	8,785 kΩ
14			Tengah	22,5°C	7,89	6,71 mg/L	68,24 ppm	32,56	141,5 µs	70,53 ppm	7,379 kΩ
15			Outlet	24,5°C	7,89	7,02 mg/L	68,59 ppm	32,67	141,5 µs	70,32 ppm	7,350 kΩ
16		Sore (18:00WIB)	Inlet	19,9°C	7,46	7,23 mg/L	52,56 ppm	3,32	102,5 µs	54,75 ppm	8,789 kΩ
17			Tengah	24,5°C	8,72	7,58 mg/L	60,51 ppm	32,59	121,0 µs	61,02 ppm	8,263 kΩ
18			Outlet	23,6°C	8,71	7,40 mg/L	60,42 ppm	32,43	120,9 µs	61,05 ppm	8,276 kΩ

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut :

- Kualitas air pada dataran tinggi di daerah Balai Benih Ikan Harian Boho Kabupaten Samosir cenderung lebih ekstrim dikarenakan suhu lebih dingin.
- Penetrasi cahaya mempengaruhi produktivitas sumber pakan alami seperti misalnya plankton..

- Untuk membuat suhu agar lebih stabil dapat dilakukan dengan cara menggunakan terpal penutup atau disebut dengan DOM.
- Suhu udara dan cahaya matahari merupakan faktor yang mempengaruhi laju metabolisme pada benih ikan mas, sementara itu semakin cepat laju metabolisme maka akan semakin banyak pula ketersediaan pakan yang dikonsumsi ikan.
- Kedua kolam tersebut memiliki perbedaan yang sangat mempengaruhi produktivitas benih ikan mas.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, (2015), Indikator Kualitas Air, Diakses dari: <http://kimiadasar.com/indikator-kualitas-air/>. Tanggal 27 Agustus 2016.
- Barus Alexander, T. 2004. Faktor-Faktor Lingkungan Abiotik Dan Keanekaragaman Plankton Sebagai Indikator Kualitas Perairan Danau Toba. *Jurnal Penelitian*. Vol XI, No. 2. 64-72.
- Mantau, Zulkifli. 2004. Pembenihan Ikan Mas Yang Efektif Dan Efisien. *Jurnal Litbang Pertanian*. 23(2). 1-6
- Sinaga Sayrani, S. 2008. Produktivitas Primer Fitoplankton Dan Hubungannya Dengan Faktor Fisik-Kimia Air Di Perairan Parapat, Danau Toba. *Jurnal Biologi Sumatera*. Vol. 3, No. 1. 11-16.