

Kinerja pertumbuhan ikan gurame (*Osphronemus goramy* Lac.) yang dipelihara pada media bersalinitas dengan paparan medan listrik

The growth performance of *Osphronemus goramy* reared in saline water with electrical field exposure

K. Nirmala, Rasmawan

Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor

ABSTRACT

The aim of this study was to know the optimal salinity level on growth rates of giant gouramy *Osphronemus goramy* reared in different salinity with electrical field exposure. Four different salinities tested were 0; 3; 6 and 9‰ with the electrical field exposure of 10 Volt. The experiment design was arranged in completely randomizes design with four treatments and three replications. Stock density was 3 fish/l with mean initial total body length of 7.18 ± 0.30 cm and initial body weight of 5.68 ± 0.67 g. Result of study showed that the treatment of 3‰ shows the best growth performance with specific growth rates of $1.02 \pm 0.10\%$ and growth of absolute length of 0.56 ± 0.18 cm.

Key words: Salinity, electrical field, growth rate, *Osphronemus goramy*

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui salinitas optimal untuk pertumbuhan ikan gurame *Osphronemus goramy* yang dipelihara pada media bersalinitas berbeda dengan paparan medan listrik. Perlakuan meliputi empat salinitas media yang berbeda: 0, 3, 6, dan 9‰ dengan paparan medan listrik 10 Volt. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Padat penebaran ikan adalah 3 ekor/l dengan rata-rata panjang total $7,18 \pm 0,30$ cm dan bobot rata-rata awal $5,68 \pm 0,67$ g. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan ikan gurame terbaik pada penelitian ini dicapai pada salinitas 3‰ dengan pertumbuhan bobot $1,02 \pm 0,10\%$ dan pertumbuhan panjang mutlak $0,56 \pm 0,18$ cm.

Kata-kata kunci: Salinitas, medan listrik, laju pertumbuhan, *Osphronemus goramy*

PENDAHULUAN

Ikan gurame (*Osphronemus goramy*) sebagai komoditas ikan air tawar memiliki alat pernapasan tambahan berupa labirin yang mulai terbentuk pada umur 18 hari–24 hari sehingga dapat bertahan hidup pada perairan yang kurang oksigen karena mampu mengambil oksigen dari udara bebas (Standar Nasional Indonesia (SNI): 01-6485.2-2000).

Akan tetapi, masih banyak ditemukan kendala dalam usaha budidaya ikan gurame, salah satu kendalanya adalah pertumbuhannya yang relatif lambat dibandingkan dengan ikan air tawar lainnya. Untuk mencapai ukuran konsumsi dengan berat badan minimal 500 g dari benih yang berukuran 1 g memerlukan waktu pemeliharaan lebih dari satu tahun (Sarwono dan Sitanggang, 2007).

Salinitas sebagai salah satu parameter kualitas air secara langsung berpengaruh terhadap metabolisme tubuh ikan, terutama proses osmoregulasi. Salah satu aspek fisiologi ikan yang dipengaruhi oleh salinitas adalah tekanan osmotik dan konsentrasi cairan tubuh (Holiday, 1969).

Salinitas juga berpengaruh terhadap nilai konduktivitas air. Air yang bersalinitas lebih tinggi, memiliki konduktivitas yang lebih tinggi pula. Hal ini disebabkan air bersalinitas mengandung garam-garam elektrolit yang bermuatan negatif lebih tinggi, sehingga daya hantar listriknya meningkat (Nybakken, 1988).

Paparan medan listrik sebagai faktor eksternal dari lingkungan yang berupa rangsangan induksi medan listrik. induksi pada benda hidup disebabkan adanya

muatan-muatan listrik bebas yang terdapat pada ion kaya cairan seperti darah, getah bening, saraf dan otot yang dapat terpengaruh gaya yang dihasilkan oleh aliran arus listrik (Nair, 1989). Ikan dapat merespon arus listrik karena memiliki organ *electroreceptor* (Hoar dan Randall, 1971). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh media pemeliharaan bersalinitas 0, 3, 6 dan 9 ppt terhadap kinerja pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan gurame ukuran 6-8 cm yang diberi paparan medan listrik 10 Volt selama tiga menit sebelum pemberian pakan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli hingga September 2008 bertempat di Laboratorium Lingkungan Akuakultur, Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL), dengan 4 perlakuan dan tiga ulangan, yaitu K (tanpa salinitas atau 0 ppt), 3 (salinitas 3 ppt), 6 (salinitas 6 ppt), dan 9 (salinitas 9 ppt). Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah akuarium yang terdiri dari 12 buah berdimensi 20 x 20 x 20 cm³, instalasi aerasi, 4 buah lampu bohlam berdaya 10 watt, 1 unit transformator DC 5 A, dan 24 buah lempeng aluminium berdimensi 10 cm x 15 cm. Sebelum digunakan akuarium dicuci dengan menggunakan sabun, setelah itu dibilas dengan air bersih dan dibiarkan sampai kering. Media pemeliharaan ikan gurame adalah air tawar (0 ppt) dan air bersalinitas 3, 6, dan 9 ppt yang diperoleh dari hasil pengenceran air laut bersalinitas 32 ppt, dengan volume total 5 liter untuk masing-masing wadah.

Ikan uji yang digunakan ialah benih ikan gurame ukuran panjang total 7,18±0,30 cm dan bobot rata-rata awal 5,68±0,67 gram/ekor. Ikan uji dimasukkan pada tiap wadah dengan padat tebar 3 ekor/l. Ikan tersebut dipelihara selama 40 hari dengan pemberian pakan berupa pelet berkadar protein 30% dengan tingkat pemberian pakan sebesar 2% perhari dari bobot biomassa ikan.

Pemberian pakan dilakukan setiap hari sebanyak 3 kali yaitu pukul 07.00, 12.00, dan 17.00 WIB. Untuk mempertahankan kualitas air media pemeliharaan, dilakukan pergantian air 2 kali pagi dan sore setiap hari sebanyak 20% dari volume air total.

Pemberian paparan medan listrik dilakukan selama 3 menit sebelum ikan diberi pakan. Paparan ini, dilakukan 3 kali sehari setiap ikan akan diberi pakan. Input listrik berasal dari listrik arus bolak-balik AC yang dialirkan pada transformator untuk diproses menjadi listrik arus searah DC (*Direct Current*). Agar listrik yang dihasilkan memiliki tegangan yang sesuai dengan kebutuhan, maka aliran listrik DC tersebut dialirkan ke socket yang terdiri dari 4 lubang penyalur tegangan 10 Volt.

Laju pertumbuhan harian atau *Specific Growth Rate* (SGR) merupakan laju pertambahan bobot individu dalam persen dan dinyatakan dalam persamaan sebagai berikut:

$$\alpha = \left(\sqrt[t]{\frac{W_t}{W_0}} - 1 \right) \times 100\%$$

Keterangan:

α = Laju pertumbuhan harian (%)

W_t = Bobot rata-rata ikan pada saat akhir (gram)

W_0 = Bobot rata-rata ikan pada saat awal (gram)

t = Lama pemeliharaan (hari)

Pertumbuhan bobot menggambarkan pertambahan bobot rata-rata benih ikan gurame yang dipelihara selama perlakuan. Nilai pertumbuhan bobot ini diperoleh dari selisih bobot benih gurame saat awal pemeliharaan dengan bobot benih ikan gurame saat akhir pemeliharaan.

Panjang total tubuh ikan gurame diukur setiap sepuluh hari sekali dengan menggunakan jangka sorong. Pertumbuhan panjang mutlak dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$P_m = \bar{L}_t - \bar{L}_0$$

Keterangan:

P_m = Pertumbuhan panjang mutlak (cm)

\bar{L}_t = Panjang rata-rata akhir (cm)

L_0 = Panjang rata-rata awal (cm)

Tingkat kelangsungan hidup atau *Survival Rate* (SR) merupakan persentase jumlah ikan hidup pada akhir pemeliharaan dibandingkan dengan jumlah ikan pada awal tebar yang dinyatakan dalam persamaan sebagai berikut :

$$SR = (N_t/N_0) \times 100\%$$

Keterangan: SR=Derajat kelangsungan hidup (%), N_t =Jumlah ikan hidup pada akhir pemeliharaan (ekor), N_0 =Jumlah ikan pada awal pemeliharaan (ekor).

Pengukuran rasio panjang usus dan panjang tubuh (PU/PT) dilakukan pada awal dan akhir pemeliharaan, dengan persamaan sebagai berikut:

Rasio Panjang Usus/Panjang Tubuh = P_u/P_t

Keterangan: P_u =Panjang Usus (cm), P_t =Panjang tubuh (cm).

Pada penelitian ini perhitungan efisiensi pakan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$EP = \left(\frac{W_t + W_d - W_0}{F} \right) \times 100\%$$

Keterangan: EP=Efisiensi pakan (%), W_t =Biomassa ikan akhir (gram), W_0 =Biomassa ikan awal (gram), W_d =Biomassa ikan mati (gram), F =Jumlah pakan yang diberikan (gram)

Data yang telah diperoleh kemudian ditabulasi dan dianalisis menggunakan Excell Ms. Office 2003 untuk uji Analisis Ragam (ANOVA) dengan uji F pada selang kepercayaan 95%, sedangkan program SPSS 11.5 digunakan untuk menentukan apakah perlakuan berpengaruh nyata terhadap derajat kelangsungan hidup dan pertumbuhan. Apabila berpengaruh nyata, untuk melihat perbedaan antar perlakuan akan diuji lanjut dengan uji Beda Nyata Jujur/Tukey.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat kelangsungan hidup

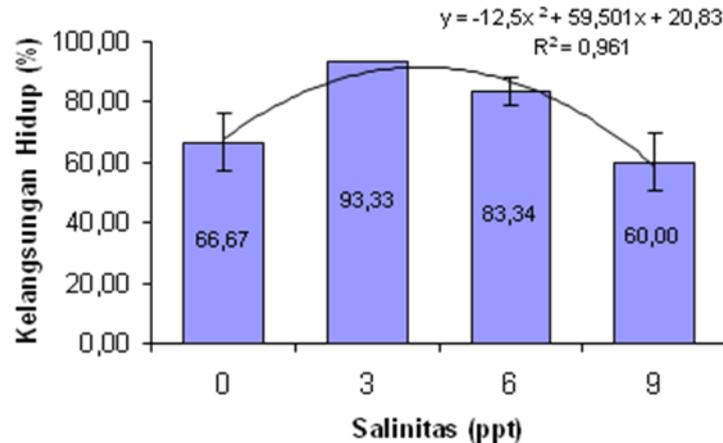
Tingkat kelangsungan hidup benih ikan gurame yang dipelihara selama 40 hari berkisar antara 60,00-93,33% (Gambar 1). Nilai tertinggi dicapai pada perlakuan 3 ppt sebesar 93,33% dan nilai terendah pada

perlakuan 9 ppt sebesar 60,00%. Dari analisa statistik ragam (ANOVA) pada selang kepercayaan 95% ($p < 0,05$), diperoleh hasil bahwa kontrol (0 ppt) dan perlakuan (3, 6, dan 9 ppt) yang diberi paparan listrik 10 Volt tidak berbeda nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup benih ikan gurame.

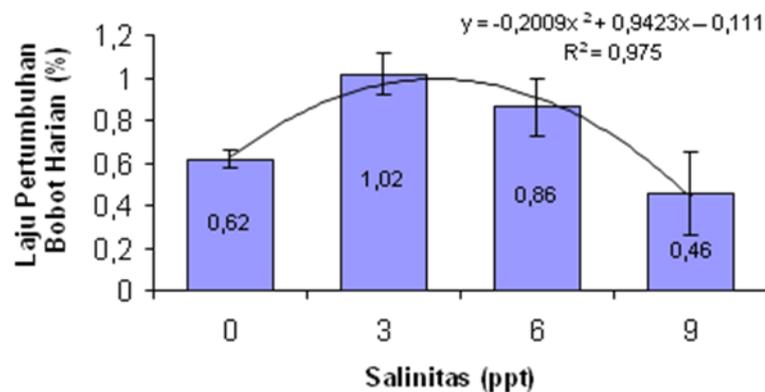
Dari hasil uji lanjut polinom orthogonal menunjukkan hubungan antara salinitas 0, 3, 6, dan 9 ppt (X) terhadap tingkat kelangsungan hidup (Y) benih ikan gurame membentuk pola kuadratik (Gambar 1). Dengan persamaan kuadratik sebagai berikut $Y = -12,5x^2 + 59,501x + 20,83$ dan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,9610. Nilai determinasi yang didapat menunjukkan bahwa garis dugaan dari percobaan yang dilakukan mendekati keadaan sebenarnya sebesar 96,10%.

Laju pertumbuhan bobot harian

Laju pertumbuhan bobot harian benih ikan gurame yang dipelihara selama 40 hari berkisar antara 0,46-1,02% (Gambar 2). Nilai tertinggi dicapai pada perlakuan 3 ppt sebesar 1,02% dan nilai terendah pada perlakuan 9 ppt sebesar 0,46%. Dari analisa statistik ragam (ANOVA) pada selang kepercayaan 95% ($p < 0,05$), diperoleh hasil bahwa kontrol dan perlakuan berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan bobot harian benih ikan gurame. Dari hasil uji lanjut Tukey atau beda nyata jujur pada selang kepercayaan 95% ($p < 0,05$), diperoleh hasil yang berbeda nyata antara kontrol 0 ppt dengan perlakuan 3 ppt dan 6 ppt, tetapi tidak berbeda nyata antara kontrol 0 ppt dengan perlakuan 9 ppt. Sedangkan antara perlakuan 3 ppt dengan 6 ppt tidak berbeda nyata. Akan tetapi, antara perlakuan 3 ppt dan 6 ppt dengan perlakuan 9 ppt berbeda nyata ($p > 0,05$). Dari hasil uji lanjut polinom orthogonal menunjukkan hubungan antara salinitas 0, 3, 6, dan 9 ppt (X) terhadap laju pertumbuhan bobot harian (Y) benih ikan gurame membentuk pola kuadratik (Gambar 2). Dengan persamaan kuadratik sebagai berikut $Y = -0,2009x^2 + 0,9423x - 0,111$ dan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,975. Nilai determinasi yang didapat menunjukkan bahwa garis dugaan dari percobaan yang dilakukan mendekati keadaan sebenarnya sebesar 97,50%.



Gambar 1. Histogram tingkat kelangsungan hidup (%) benih ikan gurame pada setiap perlakuan selama pemeliharaan.



Gambar 2. Histogram laju pertumbuhan bobot harian (%) benih ikan gurame pada setiap perlakuan selama pemeliharaan. Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($p > 0,05$).

Pertumbuhan bobot

Pertumbuhan bobot benih ikan gurame yang dipelihara selama 40 hari, pada awal hingga hari ke-20 terjadi penurunan. Akan tetapi, mengalami peningkatan dengan bertambahnya waktu hingga akhir pemeliharaan hari ke-40.

Dari hasil uji lanjut polinom orthogonal menunjukkan peningkatan bobot rata-rata benih ikan gurame yang diberi perlakuan salinitas 0, 3, 6, dan 9 ppt dengan paparan listrik 10 Volt dan membentuk pola kuadrat (Gambar 3). Berdasarkan persamaan regresi yang diperoleh pada kontrol (0 ppt) kemudian perlakuan 3, 6, dan 9 ppt, setiap penambahan waktu pemeliharaan selama satu hari masing-masing akan menaikkan bobot benih ikan gurame sebesar -0,0107 gram, 0,2189 gram, 0,1848 gram, dan 0,1137 gram. Nilai koefisien determinasi (R^2) yang diperoleh pada kontrol (0 ppt) kemudian

perlakuan 3, 6, dan 9 ppt masing-masing sebesar 0,9766; 0,8873; 0,9094; 0,7588. Nilai determinasi yang didapat menunjukkan bahwa garis dugaan dari percobaan yang dilakukan mendekati keadaan sebenarnya masing-masing sebesar 97,66%; 88,73%; 90,94%; 75,88%.

Pertumbuhan panjang mutlak

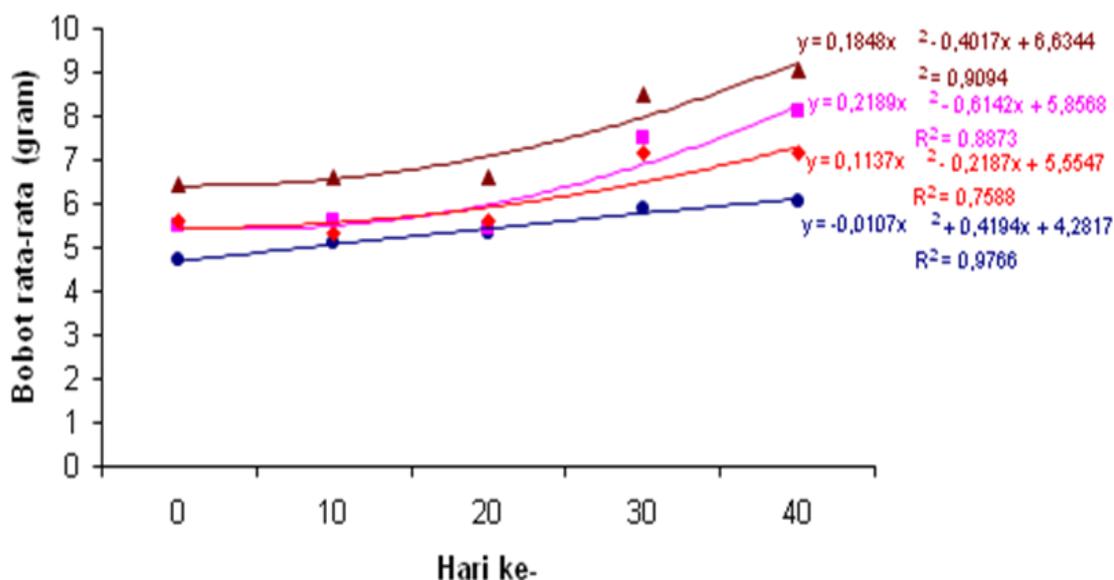
Pertumbuhan panjang mutlak benih ikan gurame yang dipelihara selama 40 hari berkisar antara 0,23-0,56 cm (Gambar 4). Nilai tertinggi dicapai pada perlakuan 3 ppt sebesar 0,56 cm dan nilai terendah pada perlakuan 9 ppt sebesar 0,23 cm. Dari analisa statistik ragam (ANOVA) pada selang kepercayaan 95% ($p < 0,05$), diperoleh hasil bahwa kontrol dan perlakuan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan panjang mutlak benih ikan gurame.

Dari hasil uji lanjut Tuckey atau beda nyata jujur pada selang kepercayaan 95% ($p < 0,05$), diperoleh hasil yang berbeda nyata antara kontrol 0 ppt dengan perlakuan 3 ppt, tetapi tidak berbeda nyata antara kontrol 0 ppt dengan perlakuan 6 ppt dan 9 ppt. Sedangkan antara perlakuan 3 ppt dengan 6 ppt tidak berbeda nyata. Akan tetapi, antara perlakuan 3 ppt dengan perlakuan 9 ppt berbeda nyata. Antara perlakuan 6 ppt dengan perlakuan 9 ppt tidak berbeda nyata. Dari hasil uji lanjut polinom orthogonal menunjukkan hubungan antara salinitas 0, 3, 6, dan 9 ppt (X) terhadap pertumbuhan panjang mutlak (Y) benih ikan gurame membentuk pola kuadrat (Gambar 4). Dengan persamaan kuadrat sebagai berikut $Y = -0,1443x^2 + 0,7101x - 0,3085$ dan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,9847. Nilai determinasi yang didapat menunjukkan bahwa garis dugaan dari percobaan yang dilakukan mendekati keadaan sebenarnya sebesar 98,47%.

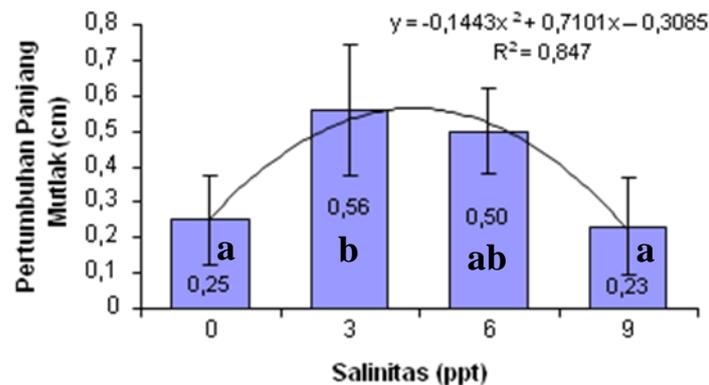
Rasio panjang usus terhadap panjang total tubuh (PU/PT)

Rasio panjang usus terhadap panjang total tubuh (PU/PT) benih ikan gurame pada awal pemeliharaan sebesar 0,96. Setelah 40 hari pemeliharaan rasio PU/PT benih ikan gurame menjadi 1,18–1,56 (Gambar 5). Nilai tertinggi dicapai pada perlakuan 3 ppt sebesar 1,56 cm dan nilai terendah pada perlakuan 9 ppt sebesar 1,18 cm. Dari analisa statistik ragam (ANOVA) pada selang kepercayaan 95% ($p < 0,05$), diperoleh hasil bahwa kontrol (0 ppt) dan perlakuan (3, 6, dan 9 ppt) yang diberi paparan listrik 10 Volt tidak berbeda nyata terhadap rasio PU/PT benih ikan gurame.

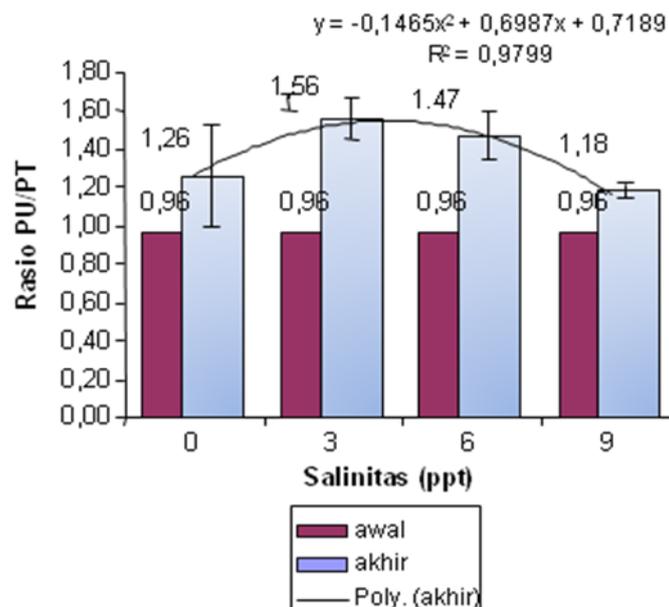
Dari hasil uji lanjut polinom orthogonal menunjukkan hubungan antara salinitas 0, 3, 6, dan 9 ppt (X) terhadap rasio PU/PT (Y) benih ikan gurame membentuk pola kuadrat (Gambar 5). Dengan persamaan kuadrat sebagai berikut $Y = -0,1465x^2 + 0,6987x + 0,7189$ dan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,9799. Nilai determinasi yang didapat menunjukkan bahwa garis dugaan dari percobaan yang dilakukan mendekati keadaan sebenarnya sebesar 97,99%.



Gambar 3. Hubungan lama waktu pemeliharaan (X) dengan bobot rata-rata (Y) benih ikan gurame yang diberi perlakuan salinitas 0, 3, 6, dan 9 ppt dengan paparan listrik 10 Volt. Keterangan: ● Kontrol; ■ 3 ppt; ▲ 6 ppt; ◆ 9 ppt.



Gambar 4. Histogram pertumbuhan panjang mutlak (cm) benih ikan gurame pada setiap perlakuan selama pemeliharaan. Keterangan: Huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($p > 0,05$).



Gambar 5. Histogram rasio PU/PT benih ikan gurame pada setiap perlakuan selama pemeliharaan. Keterangan: Huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($p > 0,05$).

Efisiensi pemberian pakan

Efisiensi pemberian pakan menunjukkan jumlah pakan yang dimanfaatkan oleh ikan dari total pakan yang diberikan. Nilai efisiensi pakan benih ikan gurame yang dipelihara selama 40 hari berkisar antara 32,85-43,43% (Gambar 6). Nilai tertinggi dicapai pada perlakuan 3 ppt sebesar 43,43% dan nilai terendah pada kontrol 0 ppt sebesar 32,85%. Dari analisa statistik ragam (ANOVA) pada selang kepercayaan 95% ($p < 0,05$), diperoleh hasil bahwa kontrol (0 ppt) dan perlakuan (3, 6, dan 9 ppt) yang diberi paparan listrik 10 Volt tidak berbeda

nyata terhadap nilai efisiensi pemberian pakan benih ikan gurame.

Dari hasil uji lanjut polinom orthogonal menunjukkan hubungan antara salinitas 0, 3, 6, dan 9 ppt (X) terhadap efisiensi pemberian pakan (Y) benih ikan gurame membentuk pola kuadratik (Gambar 6). Dengan persamaan kuadratik sebagai berikut $Y = -2,3107x^2 + 11,917x + 24,644$ dan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,3605. Nilai determinasi yang didapat menunjukkan bahwa garis dugaan dari percobaan yang dilakukan tidak mendekati keadaan sebenarnya, karena nilai tersebut di bawah 50% yaitu sebesar 36,05%.

Dari hasil yang diperoleh selama penelitian, bahwa kontrol (0 ppt) dan perlakuan (3, 6, dan 9 ppt) yang diberi paparan listrik 10 Volt tidak berbeda nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup, efisiensi pakan, dan rasio PU/PT. Akan tetapi, memberikan pengaruh secara nyata pada selang kepercayaan 95% ($p < 0,05$) terhadap laju pertumbuhan bobot harian dan pertumbuhan panjang mutlak benih ikan gurame (Gambar 1-6).

Hubungan antara media pemeliharaan bersalinitas 3 ppt dan paparan medan listrik 10 Volt menunjukkan hal yang sama dan sinergis, yaitu memberikan pengaruh terhadap kinerja pertumbuhan.

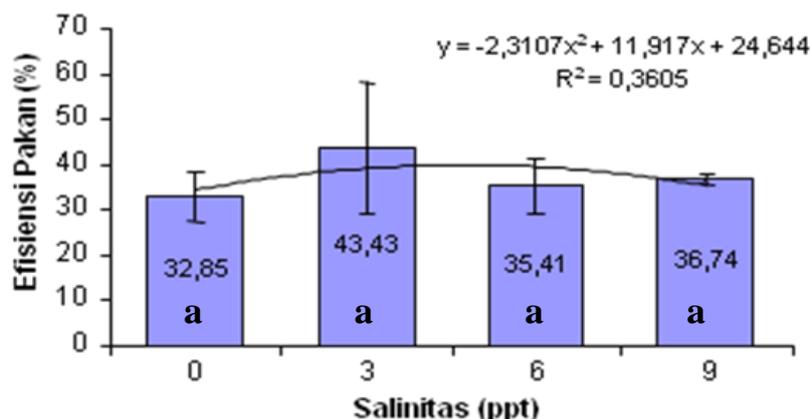
Watanabe (1988), menyatakan pertumbuhan dipengaruhi juga oleh faktor eksternal seperti kualitas pakan, serta lingkungan yaitu suhu, ketersediaan oksigen, zat-zat terlarut, dan faktor lingkungan lainnya. Paparan medan listrik 10 Volt diduga sebagai faktor eksternal dari lingkungan yang berupa rangsangan induksi medan listrik. Nair (1989), menyatakan bahwa mekanisme interaksi medan listrik dengan benda hidup berupa induksi medan dan juga arus listrik pada jaringan biologi. Induksi pada benda hidup disebabkan adanya muatan-muatan listrik bebas yang terdapat pada ion kaya cairan seperti darah, getah bening, syaraf, dan otot yang dapat terpengaruh gaya yang dihasilkan oleh muatan-muatan dan aliran arus listrik. Hal itu mengakibatkan lancarnya transmisi pada

saraf yang dapat mempengaruhi kerja hormon, transfer ion dan oksigen pada darah ikan, sehingga tingkat stress pada ikan dapat berkurang dan secara tidak langsung berpengaruh terhadap laju pertumbuhan bobot harian dan pertumbuhan panjang mutlak benih ikan gurame. Oleh karena itu, rangsangan induksi medan listrik diduga menjadikan sistem sirkulasi tubuh ikan menjadi lebih lancar dan penyerapan makanan dalam usus menjadi lebih baik, sehingga energi yang berasal dari makanan digunakan untuk pertumbuhan. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Nair (1989), bahwa elektromagnetik berinteraksi dengan neurotransmitter dan hormon pertumbuhan.

Kualitas air

Kualitas air merupakan faktor fisika kimia yang dapat mempengaruhi lingkungan media pemeliharaan dan secara tidak langsung merupakan gambaran pengaruh perlakuan. Nilai-nilai parameter kualitas air pada masing-masing perlakuan selama masa pemeliharaan percobaan berlangsung tercantum dalam Tabel 1.

Suhu pada media pemeliharaan berkisar antara 26,7-28,3°C. Kisaran suhu tersebut dapat dikatakan optimal untuk pemeliharaan dan pertumbuhan ikan gurame. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Hardjamulia (1978) dalam Khairuman dan Amri (2003), suhu yang optimal untuk pertumbuhan ikan gurame adalah berkisar pada suhu 24,9°C–28°C.



Gambar 6. Histogram efisiensi pemberian pakan (%) benih ikan gurame pada setiap perlakuan selama pemeliharaan. Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($p > 0,05$).

Tabel 1. Kisaran parameter kualitas air media pemeliharaan benih ikan gurame *Osphronemus goramy* Lac. pada setiap wadah perlakuan selama pemeliharaan.

Parameter	Kisaran Nilai Parameter Kualitas Air pada Wadah Perlakuan			
	0 ppt	3 ppt	6 ppt	9 ppt
Suhu (°C)	26,7 - 28,3	26,7 - 27,6	26,7 - 27,5	26,7 - 27,5
DO (mg/l O ₂)	5,47 - 7,67	3,70 - 6,43	3,26 - 4,87	2,38 - 5,43
pH	6,63 - 7,37	6,72 - 7,30	6,25 - 7,33	6,57 - 7,30
DHL (mS/cm)	0,32 - 2,79	5,67 - 11,20	10,37 - 15,79	14,48 - 24,40
TAN (mg/l NH ₃ -N)	0,73 - 2,04	0,59 - 1,92	0,33 - 1,74	0,21 - 1,16
Amonia (mg/l NH ₃)	0 - 0,012	0 - 0,016	0 - 0,007	0 - 0,006
Nitrit (mg/l NO ₂ -N)	0,030 - 0,170	0,026 - 0,178	0,013 - 0,216	0,012 - 0,213
Alkalinitas (mg/l CaCO ₃)	18,67 - 105,33	28 - 121,33	36 - 120	48 - 118,67
Kesadahan (mg/l CaCO ₃)	54,72 - 90,76	661,99 - 1406,74	1365,36 - 1948,61	1823,16 - 2599,93

Sedangkan nilai pH pada media pemeliharaan berkisar antara 6,25–7,33. Nilai pH tersebut masih berada pada selang pH normal. Boyd (1982), menyatakan bahwa nilai pH yang mematikan bagi ikan, yaitu kurang dari 4 dan lebih dari 11. Pada pH kurang dari 6,5 atau lebih dari 9,5 dalam waktu yang lama, akan mempengaruhi pertumbuhan dan reproduksi ikan.

Dari hasil pengukuran, konsentrasi NH₃ pada media pemeliharaan berkisar antara 0–0,016 mg/l. Nilai suhu dan pH pada media pemeliharaan mempengaruhi konsentrasi amonia tidak terionisasi. Sawyer dan McCarty (1978) dalam Effendi (2003), menyebutkan bahwa kadar amonia bebas yang tidak terionisasi (NH₃) pada perairan tawar sebaiknya tidak lebih dari 0,02 mg/l. Jika kadar amonia bebas lebih dari 0,2 mg/l, perairan bersifat toksik bagi beberapa jenis ikan. Kemudian Affiati dan Lim (1986) dalam Haryati (1995), menyebutkan bahwa pertumbuhan benih gurame masih baik, dimana kadar amonia dalam air sebesar 0,0–0,12 mg/l. Ikan gurame yang dipelihara selama penelitian tidak mengalami keracunan amonia, dikarenakan kadar amonia bebas yang tidak terionisasi (NH₃) tertinggi diperoleh pada perlakuan 3 ppt sebesar 0,016 mg/l, masih di bawah batas toleransi yang sesuai dengan pustaka yaitu sebesar 0,02 mg/l.

Kadar oksigen terlarut (DO) pada media pemeliharaan berkisar antara 2,38–7,67 mg/l. Sarwono dan Sitanggang (2007), menyatakan kandungan oksigen terlarut yang terbaik untuk pemeliharaan gurame antara 4–6 mg/l.

Walupun kadar DO pada media pemeliharaan ada yang di bawah 4 mg/l, ikan gurame tidak mengalami kekurangan oksigen. Hal ini sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI): 01-6485.2-2000, menyatakan bahwa ikan gurame memiliki alat pernapasan tambahan berupa labirin yang mulai terbentuk pada umur 18 hari–24 hari sehingga dapat bertahan hidup pada perairan yang kurang oksigen karena mampu mengambil oksigen dari udara bebas.

Sawyer dan McCarty (1978) dalam Effendi (2003) menyatakan bahwa di perairan, kadar nitrit jarang melebihi 1 mg/l. Dari hasil pengukuran nitrit pada media pemeliharaan berkisar antara 0,013–0,216 mg/l. Kadar ini masih termasuk rendah, sehingga tidak membahayakan ikan yang dipelihara selama penelitian.

Daya hantar listrik (DHL) atau konduktivitas adalah gambaran numerik dari kemampuan air untuk meneruskan aliran listrik. Semakin tinggi salinitas, semakin banyak garam-garam terlarut yang dapat terionisasi, semakin tinggi pula nilai DHL. APHA (1976) dalam Effendi (2003) dan Mackereth *et al.* (1989) dalam Effendi (2003), menyebutkan bahwa reaktivitas, bilangan valensi, dan konsentrasi ion-ion terlarut sangat berpengaruh terhadap nilai DHL. Asam, basa dan garam merupakan penghantar listrik atau konduktor yang baik. Oleh karena itu, nilai konduktivitas yang terukur merefleksikan konsentrasi ion yang terlarut dalam air. Effendi (2003), menyatakan alkalinitas adalah gambaran kapasitas air untuk menetralkan asam.

Alkalinitas juga diartikan sebagai kapasitas penyangga (*buffer capacity*) terhadap perubahan pH perairan. Boyd (1988), menyatakan nilai alkalinitas yang baik berkisar antara 30-500 mg/l CaCO₃. Dari hasil pengukuran alkalinitas pada media pemeliharaan berkisar antara 18,67-121,33 mg/l CaCO₃. Nilai tersebut masih ada yang dibawah 30 mg/l CaCO₃. Hal ini diduga bahwa pada media pemeliharaan memiliki nilai pH yang rendah. Sehingga nilai alkalinitasnya juga rendah. Sesuai dengan pernyataan Mackereth *et al.* (1989) dalam Effendi (2003), berpendapat bahwa pH juga berkaitan erat dengan karbondioksida dan alkalinitas. Semakin tinggi nilai pH, semakin tinggi pula nilai alkalinitas dan semakin rendah kadar karbondioksida bebas, begitu juga sebaliknya. Boyd (1982), mendefinisikan kesadahan sebagai kon-sentrasi ion-ion logam divalen dalam air yang digambarkan sebagai milligram per liter kalsium karbonat. Kesadahan yang baik untuk kegiatan budidaya ikan adalah >20 mg/l CaCO₃. Dari hasil pengukuran kesadahan pada media pemeliharaan berkisar antara 54,72-2.599,93 mg/l CaCO₃. Nilai ini >300 mg/l CaCO₃ termasuk ke dalam kategori air yang sangat sadah, kecuali pada kontrol nilainya berkisar antara 50-150 mg/l CaCO₃ termasuk ke dalam kategori kesadahan air menengah.

Pada penelitian ini, ikan dipelihara dari ukuran 7,18 cm hingga mencapai 9,70 cm. Berdasarkan ukuran pasar, ikan yang dipanen

terdiri dari dua ukuran. Ukuran 5-7 cm (korek) dengan harga Rp. 1.300/ekor dan ukuran 8-12 cm (rokok) dengan harga Rp. 2.000/ekor. Berdasarkan hasil analisis penerimaan (Tabel 2), menunjukkan penerimaan lebih banyak pada perlakuan 3 ppt yaitu sebesar Rp. 42.700,-, sedangkan penerimaan paling sedikit diperoleh pada perlakuan 9 ppt yaitu sebesar Rp. 25.500,-. Hal ini membuktikan bahwa media pemeliharaan bersalinitas 3 ppt dengan paparan medan listrik 10 Volt juga memberikan pengaruh dari segi ekonomi.

KESIMPULAN

Hal yang dapat disimpulkan bahwa media pemeliharaan benih ikan gurame bersalinitas 0, 3, 6 dan 9 ppt yang diberi paparan medan listrik 10 Volt selama tiga menit sebelum pemberian pakan, tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup. Akan tetapi, memberikan pengaruh nyata terhadap kinerja pertumbuhan benih ikan gurame ukuran 6-8 cm. Kinerja pertumbuhan terbaik diperoleh pada perlakuan 3 ppt. Dalam hal ini adalah laju pertumbuhan bobot harian dan pertumbuhan panjang mutlak yaitu masing-masing sebesar $1,02 \pm 0,10\%$ dan $0,56 \pm 0,18$ cm. Penelitian ini dapat dilanjutkan dengan waktu paparan medan listrik yang berbeda, pada media pemeliharaan bersalinitas 3 ppt dan paparan medan listrik 10 Volt.

Tabel 2. Perhitungan total penerimaan dari penjualan benih ikan gurame yang diberi perlakuan salinitas yang berbeda dengan paparan medan listrik.

Perlakuan	SR (%)	Ukuran (CM)	Jumlah (ekor)	Harga satuan (Rp)	Penerimaan (Rp)	Total Penerimaan (Rp)
0 ppt	66,67±9,43	5-7	20	1.300	26.000	26.000
		8-12	-	-	-	
3 ppt	93,33±0,00	5-7	19	1.300	24.700	42.700
		8-12	9	2.000	18.000	
6 ppt	83,34±4,72	5-7	13	1.300	16.900	40.900
		8-12	12	2.000	24.000	
9 ppt	60,00±9,43	5-7	15	1.300	19.500	25.500
		8-12	3	2.000	6.000	

DAFTAR PUSTAKA

- Boyd, C.E., 1982. Water Quality Management For Pond Fish Culture. Amsterdam. Oxford. New York. Elsevier Scientific Publishing Company. p; 19-32.
- Boyd, C.E., 1988. Water quality in warmwater fish ponds. 4th Printing. Auburn University Agricultural Experiment Station, Alabama. USA. 359 p.
- Effendi, H., 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Kanisius, Yogyakarta.
- Haryati, 1995. Pengaruh penggantian *Artemia Salina* dengan *Daphnia* sp. terhadap pertumbuhan dan SR benih ikan gurame *Osphronemus goramy*, Lac. [Tesis] Bogor: IPB.
- Hoar, W.S., Randall, D.J., 1971. Fish Physiology Vol. V Sensory System and Electric Organ. New York. Academic Press. London.
- Holiday, F.G.T., 1969. The Effect of Salinity on The Eggs and Larvae of Teleost. In: W. S. Hoar and D.J. Randall. Fish Physiology Vol I. Academic Press. New York. p; 293-309.
- Khairuman, Amri, K., 2003. Pembenuhan dan Pembesaran Gurame Secara Intensif. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Nair, I., 1989. Biological effects of power frequency electric and magnetic fields. Background Paper, Assesment of electric power wheeling and dealing: technological consideration for increasing competition, OTA-BP-E-53, Washington DC: U.S. Government Printing Office.
- Nybakken, J.W., 1988. Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis. PT Gramedia. Jakarta.
- Sarwono, B., Sitanggang, M., 2007. Budidaya Gurami. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI): 01-6485.2-2000
- Watanabe, T., 1988. Fish Nutrition and Mariculture JICA Textbook The General Aquaculture Course. Departement of Aquatic Biosciences. Tokyo University of Fisheries.