

0	5	0	9	0	6	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	3	3
Fakultas	Prodi	Publikasi	Pentulis	Tahun	Sumber	Dana	Nomor Urut											

PENGARUH HORMON TESTOSTERON TERHADAP MASKULINISASI BENIH IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) DENGAN METODE DIPPING

MUSLIM, HELMIZURYANI, NOPIRMAN

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mencari dosis yang tepat hormon testosteron sehingga mendapatkan nisbah anakan ikan nila jantan > 50%. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang, dengan menggunakan akuarium ukuran 50x40x30 cm sebanyak 12 buah dengan masing-masing 4 perlakuan dan 3 kali ulangan dengan dosis yang berbeda, yakni dosis hormon 0 ml/l air (Kontrol) (H_0), dosis hormon 0,5 ml/l air (H_1), dosis hormon 1.0 ml/l air (H_2), dan dosis hormon 1,5 ml/l air (H_3). Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah kelangsungan hidup dan nisbah kelamin, sedangkan benih yang digunakan adalah benih ikan nila dengan umur 5-7 hari sebanyak 600 ekor dengan padat tebar setiap akuarium 50 ekor. Rata-rata kelangsungan hidup ikan nila selama pengamatan tertinggi adalah pada perlakuan H_3 = 82,67%, H_1 = 80%, H_2 = 78,67% dan H_0 = 74,67%. Kelangsungan hidup yang dicapai cukup baik melebihi 50%. Hasil penelitian menunjukkan nisbah kelamin jantan yang dihasilkan dari setiap perlakuan adalah sebagai berikut : H_0 = 60%, H_1 = 73,33%, H_2 = 80%, H_3 = 66,67%. Dari data diatas menunjukkan tingkat nisbah kelamin jantan yang tertinggi pada perlakuan H_2 sebesar 80%. Dosis perendaman hormon testosteron sangat berpengaruh positif terhadap nisbah kelamin benih ikan nila yang dihasilkan, yakni dengan dosis 1,0 ml/l air dapat menghasilkan populasi monosex ikan jantan yang lebih banyak. Pengukuran kualitas air selama penelitian menunjukkan kisaran suhu 26-27°C, pH air 7-8, oksigen terlarut (DO) 3,53-4,24, dan ammonia (NH_3) 0,15-0,30. Hasil analisa kualitas air dapat disimpulkan normal dan baik untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan.

PENDAHULUAN

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) ini berasal dari Benua Afrika dan pertama kali didatangkan ke Indonesia secara resmi oleh Balai Penelitian Perikanan Air Tawar pada tahun 1969. Ikan nila disebarluaskan ke seluruh masyarakat Indonesia melalui masa penelitian dan adaptasi (Arifin, 2008). Ikan nila memiliki berbagai kelebihan yang menyebabkan ikan ini termasuk salah satu komoditas perikanan yang cukup populer dimasyarakat. Kelebihan tersebut diantaranya adalah pertumbuhan yang cepat, memiliki kemampuan beradaptasi terhadap lingkungan yang baik, memiliki rasa yang enak untuk dikonsumsi, dan memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi (Sugiarto, 1988).

Ikan nila dapat berkembang biak dengan mudah secara alami di kolam, tambak, atau pun di tempat saluran air dan juga memiliki pertumbuhan yang cepat. Pada waktu panen, ikan nila sering terjadi selisih ukuran dan bobot ikan yang tidak sama mencapai 30-50% (Mair *et al.*, 1995). Untuk mencapai hasil yang maksimal dalam menghasilkan benih ikan nila yang baik, maka penggunaan benih ikan nila jantan dalam proses pembesaran merupakan pilihan pembudidaya dalam rangka peningkatan produksi melalui sistem pembesaran tunggal kelamin jantan, karena secara genetis ikan nila jantan tumbuh lebih cepat dari pada ikan betina (Popma dan Masser, 1999; Phelps dan Popma, 2000; Manosroi *et al.*, 2004; Dunham, 2004;

Shalaby *et al.*, 2007). Sistem pembesaran tunggal kelamin jantan lebih menguntungkan secara ekonomis, karena selain mempercepat masa pemeliharaan, juga dapat menghasilkan ukuran ikan yang besar dan seragam. Hal ini karena selama masa pemeliharaan dapat mencegah terjadinya pemijahan yang tidak terkontrol dan menyebabkan pertumbuhan menjadi lambat (Vandaraj, Pandian, 1990; Phelps dan Popma, 2000; Dunham, 2004; Biswas *et al.*, 2005).

Walaupun penggunaan hormon dalam produksi benih nila telah digunakan secara komersial, namun demikian ada kekhawatiran tentang dampak negatif terhadap hormon yang mempengaruhi keamanan pangan dan kelestarian lingkungan. Pada saat ini umumnya konsumen ikan menghendaki agar ikan yang dikonsumsinya diperoleh dari hasil produksi yang terbebas dari bahan-bahan yang berbahaya. Sehingga apabila usaha budidaya ikan dalam proses produksinya menggunakan bahan hormon (*hormone base aquaculture*) maka produk budidaya tersebut akan sangat rawan terhadap propaganda negatif pasar. Disamping itu berdasarkan penelitian, telah ada bukti bahwa penggunaan hormon dapat mengakibatkan hasil yang paradoxial menjadi betina, terutama bila pemakaian dosis yang berlebihan atau waktu pemberian yang terlalu lama (Suhendar, 1997). Yang harus diperhatikan adalah dengan melakukan budidaya ikan nila yang menghasilkan benih ikan jantan (*monosex*) karena laju pertumbuhan ikan nila jantan lebih cepat dibandingkan ikan nila betina (Popma dan Masser, 1999; Phelp dan Popma, 2000; Manosroi *et al.*, 2004; Dunham, 2004; Salaby *et al.*, 2007). Budidaya monosex dilakukan untuk (1) memperoleh pertumbuhan yang lebih cepat, (2) mengendalikan pemijahan liar dan (3) mendapatkan penampilan yang lebih baik (Zairin, 2003).

Salah satu cara untuk mendapatkan benih ikan nila jantan (*monosex*), yakni dengan cara memberikan hormon jantan (*testosteron*) dengan teknik sex reversal. Hormon yang digunakan pada umumnya yakni hormon *sintetik 17 amethyltestosteron* (Macintosh dan Little, 1995; Phelps dan Popma, 2000). Hormon ini sangat sulit didapat karena peredarannya sangat terbatas dan harganya pun mahal.

Secara garis besar, sex reversal dapat diartikan sebagai suatu teknologi yang membalikkan arah perkembangan kelamin menjadi berlawanan. Tujuan utama dari penerapan teknik sex reversal adalah menghasilkan populasi *monosex* (tunggal kelamin). Dengan penerapan teknologi ini, ikan yang seharusnya berkelamin betina dapat diubah menjadi kelamin jantan tanpa merubah genotipenya (Zairin, 2002).

Pelarangan terhadap penggunaan obat-obatan dalam kegiatan budidaya perikanan salah satunya adalah hormon Steroid Sintetik (metyltestosteron). Hal ini dikarenakan hormon ini sulit terdegradasi oleh tubuh dan adanya perdebatan efek samping jangka panjang. Penggunaan hormon pada ikan konsumsi yang dikhawatirkan berpengaruh terhadap kesehatan manusia yang mengkonsumsinya. Maka penggunaan hormon ini perlu dikaji ulang dengan menggunakan hormon alami dari bahan alami, sehingga tidak menimbulkan kemungkinan buruk yang akan terjadi (DKP, 2008).

PELAKSANAAN PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu

Pelaksanaan penelitian telah dilakukan di Laboratorium Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang, selama 40 hari mulai dari bulan Desember 2010-Januari 2011.

B. Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan perendaman benih dalam dosis hormone yang berbeda. Masing- masing perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Perlakuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- H₀ : Dosis hormon 0 ml/l air (Kontrol)
- H₁ : Dosis hormon 0,5 ml/l air
- H₂ : Dosis hormon 1.0 ml/l air
- H₃ : Dosis hormon 1,5 ml/l air

C. Cara Kerja

1. Persiapan Wadah

Wadah yang digunakan selama pemeliharaan yaitu akuarium berukuran 50 x 40 x 30 cm, sedangkan wadah yang digunakan dalam proses perendaman berupa toples masing-masing 12 buah. Sebelum digunakan akuarium dan toples direndam menggunakan kalium permanganat sebagai desinfektan yang bertujuan untuk mensterilkan peralatan dari berbagai macam bibit penyakit. Kemudian dicuci bersih dan dijemur kurang lebih 6 jam di bawah sinar matahari. Kemudian akuarium diisi air sebanyak 2 liter yang sudah diendapkan selama 4 hari dan diaerasi selama 1 x 24 jam yang bertujuan meningkatkan kadar oksigen terlarut. Pergantian air dilakukan dengan sistem resirkulasi.

Air yang digunakan dalam proses penelitian adalah air ledeng yang telah diendapkan didalam wadah penampungan air. Agar pertumbuhan benih ikan nila optimal maka kandungan pH air tetap terjaga berkisar antara 6-8,8. Pengecekan pH menggunakan kertas lakmus. Akuarium diisi air yang telah diendapkan sesuai dengan perlakuan pada tabel di atas.

2. Perendaman Benih

Pemberian hormon dengan cara perendaman pada stadia larva yaitu saat mulai kehilangan kuning telur, cara ini diyakini sangat efektif karena selain mudah menyiapkan hormon, sederhana dan tidak memerlukan waktu yang lama, diduga juga bahwa pada stadia larva masih berada pada fase labil sehingga mudah dipengaruhi oleh rangsangan dari luar serta pada fase larva gonad belum terdiferensiasi seks, apakah jantan atau betina. Metode pemberian hormon dengan perendaman hormon akan masuk ke dalam tubuh dan menuju organ tertentu seperti pada ikan jantan langsung menuju ke testes dan betina langsung menuju ke ovarium (Suhendar, 1997).

Benih yang akan diuji berupa benih ikan nila yang diperoleh dari Balai Benih Ikan (BBI) Gandus Palembang. Benih yang digunakan berumur 7 hari dengan bobot 0.01-0.02 g/larva. Kepadatan benih pada setiap wadah perendaman dan wadah pemeliharaan masing-masing 50 ekor/liter. Pembuatan larutan hormon testosteron yakni dengan melarutkan hormon testosteron menggunakan alkohol 70% dan diaduk sampai hormon larut, kemudian saring dan tuangkan

larutan hormon ke dalam media perendaman yang telah diisi 1 liter air yang sudah disiapkan. Media perendaman yang digunakan sebanyak 12 buah dan diberi filter udara. Perendaman berih dalam larutan hormon testosteron dilakukan dengan dosis 0 (kontrol), 0.5 ml/l air, 1.0 ml/l air, 1.5 ml/l air dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Lama perendaman selama 24 jam dan pemeliharaan benih selama 40 hari.

3. Pemberian Pakan

Sebagai ikan pemakan segalanya, ikan nila mampu secara efektif mencerna dan menghasilkan protein dari berbagai jenis pakan yang disukainya, baik yang berasal dari nabati maupun hewani. Hal yang perlu diperhatikan dalam pemberian pakan ikan adalah harus sesuai dengan kebutuhan nutrisi ikan untuk hidup, tumbuh, dan berkembang biak (Yunus dan Meadi, 1988).

Untuk benih ikan nila diberi pakan berupa pelet halus. Pemberian pakan itu sendiri dilakukan 3-4 kali/sehari (SNI 6141-2009). Pemberian pakan dilakukan secara adlibitum.

4. Kualitas Air

Air merupakan faktor utama dalam kegiatan ini. Air yang digunakan adalah air ledeng yang terlebih dahulu diendapkan didalam wadah penampungan air. Pengukuran kualitas air meliputi suhu air, oksigen, pH air, dan ammonia (NH₃).

Suhu air diketahui melalui proses pengukuran dengan menggunakan termometer, sedangkan pengukuran pH air dilakukan dengan menggunakan kertas lakmus. Pada pengukuran oksigen dilakukan dengan DO meter dan ammonia (NH₃) diukur dengan menggunakan spektrofotometer.

5. Pemeriksaan Gonad Ikan Uji

Metode yang digunakan dalam proses pemeriksaan gonad adalah metode asetokarmim (Zairin, 2002). Pemeriksaan gonad dilakukan setelah ikan berumur 40 hari. Pertama-tama ikan diambil dari masing-masing akuarium sebanyak 10% untuk dibedah, pembedahan ikan dilakukan untuk mengambil gonad yang akan diamati untuk mengetahui apakah gonad tersebut jantan atau betina. Pembedahan itu sendiri dilakukan

dengan Pengambl dengan memuda ikan dib kemudian diangkat. hati jan kemudian objek g menggunakan itu cinca larutan berguna gonad ja pengamat glass dan

Tabel 4. F

Perla
F
F
F
H

Da tertinggi a 74,67%.

Ta

SK

Perlakuan Galad

Total

Ke

Da menunjukkan ikan nila t kelangsung misalnya F perlakuan kematianny diberikan p

dengan menggunakan alat bedah ikan. Pengambilan gonad dilakukan secara hati-hati dengan menggunakan pinset. Untuk memudahkan pengambilan gonad, pertama-tama ikan dibedah dengan menggunakan pisau scapel kemudian usus dan organ dalam perut ikan diangkat, lalu gonad diangkat dengan cara hati-hati jangan sampai gonad tersebut rusak, kemudian Sebagian gonad diletakkan di atas objek glass kemudian dicincang dengan menggunakan pisau scapel sampai halus, setelah itu cincangan gonad di atas objek glass diberi larutan asetokarmin sebanyak 2 tetes yang berguna sebagai pewarnaan supaya jelas mana gonad jantan dan betina pada saat melakukan pengamatan. Objek glass ditutup dengan cover glass dan didiamkan sampai larutan asetokarmin

tercampur rata dengan gonad dan mengering kemudian lakukan pengamatan dengan menggunakan mikroskop.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan hormon testosteron terhadap maskulinisasi benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) diperoleh data-data sebagai berikut:

Tingkat Kelangsungan Hidup

Dari hasil pengamatan dan sampling yang dilakukan, kelangsungan hidup benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila (%)

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata (%)
	1	2	3	
H ₀	66	84	74	74,67
H ₁	82	80	78	80,00
H ₂	82	76	78	78,67
H ₃	78	86	84	82,67

Dari tabel di atas terlihat bahwa kelangsungan hidup benih ikan nila dari hasil pengamatan yang tertinggi adalah H₃ sebesar 82,67% diikuti dengan H₁ sebesar 80,00%, H₂ sebesar 78,67% dan H₀ sebesar 74,67%.

Tabel 5. Hasil Analisa Keragaman Tingkat Kelangsungan Hidup

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	10	3,33	0,08 ^{tn}	3,86	6,99
Galad	8	314	39,25			
Total	11	324				

Keterangan: ^{tn} = Perlakuan berpengaruh tidak nyata
KK = 7,93%

Dari hasil analisa keragaman di atas menunjukkan bahwa dosis perendaman benih ikan nila tidak berpengaruh terhadap tingkat kelangsungan hidup ikan nila yang dihasilkan, misalnya H₀ (kontrol) yang tidak diberikan perlakuan hormon lebih tinggi tingkat kematiannya dibandingkan dengan yang diberikan perlakuan hormon. Hal semacam ini

mungkin dikarenakan adanya faktor dari luar perlakuan yang mempengaruhi tingkat kematiannya. Dan F Hitung (0,08^{tn}) Lebih kecil dari F tabel 5% = 3,86 dan 1% = 6,99 sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut.

Dari hasil penelitian dengan menggunakan hormon testosteron didapatkan hasil bahwa penggunaan hormon testosteron

dengan dosis hormon 1,5 ml/l air tingkat kelangsungan hidup benih ikan nila lebih tinggi yakni sebesar 80%, sedangkan yang terendah terdapat pada perlakuan H₀ (kontrol) sebesar 74,67%. Rendahnya kelangsungan hidup pada perlakuan H₀ ini, kemungkinan disebabkan tingginya kadar ammonia (NH₃), sehingga mempengaruhi kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan. Penyebab lain adalah karena terganggunya ikan (stress) pada waktu penyiponan yang mengakibatkan kematian ikan pada waktu pemeliharaan. Selain itu juga disebabkan oleh pengaruh perendaman dengan testosteron, dimana ikan yang mengalami perendaman memiliki ketahanan tubuh lebih baik dari pada tanpa melakukan perendaman, karena hormon testosteron bisa meningkatkan ketahanan tubuh ikan. Sedangkan menurut

Suyanto (1994), menyatakan bahwa pemindahan ikan nila Gift secara mendadak dapat mengakibatkan ikan mudah stress, serta pengaruh suhu dimana diketahui bahwa pada stadia larva tingkat mortalitas tinggi karena belum mampu beradaptasi dengan lingkungan dengan baik dan akhirnya mati.

Zairin (2002), mengemukakan derajat kelangsungan hidup larva umur dua hari setelah perlakuan dapat memberikan gambaran mengenai dosis yang diberikan. Dosis yang tepat akan memberikan sintasan larva yang tinggi. Derajat kelangsungan hidup larva umur sebulan atau lebih, tampaknya lebih menggambarkan kondisi pemeliharaan yang diberikan. Semakin baik teknik pemeliharaan maka akan semakin baik pula sintasan larvanya.

Nisbah Kelamin

Dari hasil pengamatan yang dilakukan terhadap nisbah kelamin benih ikan nila selama 40 hari pemeliharaan terlihat pada tabel berikut:

Tabel 6. Data Nisbah Kelamin Benih Jantan (%)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata (%)
	1	2	3		
H ₀	40	60	80	180	60,00
H ₁	80	80	60	220	73,33
H ₂	80	80	80	240	80,00
H ₃	60	60	80	200	66,67

Sumber: Pengolahan Data Primer

Dari table dan grafik di atas terlihat bahwa nisbah benih ikan nila jantan dari hasil pengamatan yang tertinggi adalah H₂ sebesar 80% diikuti dengan H₁ sebesar 73,33%. H₃ sebesar 66,67 dan H₀ sebesar 60,00%. Dari data

di atas dilakukan penghitungan Analisa Keragaman yang dapat dilihat pada Lampiran 8, rekapitulasi hasil penghitungan disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 7. Hasil Analisa Keragaman Nisbah Benih Ikan Nila yang Dihasilkan

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	666,67	222,22	1,33 ^m	3,86	6,99
Galad	9	1333,33	166,67			
Total	11	2000				

Keterangan: ^m = Berpengaruh tidak nyata
KK = 18,44%

Nisbah kelamin antara jantan dan betina merupakan parameter utama yang menjadi indikator keberhasilan teknik sex reversal. Pada kondisi normal, Nisbah kelamin ikan nila adalah

1 : 1 (50% jantan dan 50% betina) jika berhasil, pemberian androgen pada maskulinisasi akan menghasilkan hampir 100% pejantan (Zairin, 2002).

di
pe
be
pa
Te
tot
de
jus
yar
dip
sul
de
did
ren
ken
lebi
untu
den
jant
akar
nor
keac
sam
lebih

terlai

Suh
pH
Oks
NH₃

suhu
Oksig
dan ar
mg/l.
pada L

penelit
sedang
pertum
(Jangka

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, kesemua perlakuan menunjukkan persentase hasil nisbah kelamin jantan lebih besar dari pada 50%. Hasil terbaik didapatkan pada perlakuan H₂ yaitu dengan dosis hormon Testosteron 1,0 ml/l dengan persentase 80% dari total sampel yang telah diambil. Pada perlakuan dengan dosis 1,5 ml/l air pada perlakuan H₃ justru didapatkan hasil nisbah kelamin jantan yang lebih sedikit yaitu 66,67%. Hal ini diperkirakan karena dosis yang terlalu tinggi sulit ditoleril oleh sistem tubuh ikan. Sedangkan dengan dosis 0,5 pada perlakuan H₁ juga didapatkan hasil nisbah kelamin jantan lebih rendah dari perlakuan H₂ yaitu 73,33%, kemungkinan ini disebabkan karena dosis yang lebih rendah hanya sedikit mempengaruhi gonad untuk berubah menjadi jantan. Begitu juga dengan perlakuan H₀ didapatkan nisbah kelamin jantan yang paling rendah, yaitu sebesar 60%, akan tetapi jumlah ini sudah melebihi kondisi normal yaitu lebih besar dari 50% jantan, keadaan ini disebabkan pada saat pengambilan sampel secara acak gonad jantan yang terambil lebih banyak.

Zairin (2002), mengemukakan selain dari mengubah kelamin dari jantan menjadi betina atau sebaliknya, hasil sex reversal kadang-kadang menunjukkan penyimpangan. Mungkin saja dijumpai individu yang steril karena gonadnya tidak dapat berkembang. Hal ini erat kaitannya dengan kesesuaian dosis yang diberikan. Sesuai dengan hasil pengamatan Nagi *et al.*, (1997) menyatakan bahwa terjadi peningkatan presentase jenis kelamin ikan jantan sejalan dengan peningkatan lama perendaman pada setiap perlakuan. Hal ini di duga bahwa efektifitas hormon meningkat pada saat lama waktu perendaman ditingkatkan. Hal ini di dukung oleh Nagi *et al.*, (1997) hormon akan bekerja aktif hanya pada selang waktu dan dosis tertentu dimana semakin lama perendaman akan makin banyak individu jantan yang akan dihasilkan dan akhirnya terhenti pada lama perendaman yang optimal tercapai. Selanjutnya Turner dan Bagnara (1976), menyatakan bahwa mekanisme masuknya hormon ke dalam tubuh dengan cara perendaman adalah hormon masuk mengalir langsung oleh darah ke hati selanjutnya ke seluruh tubuh dan menuju organ tertentu seperti pada ikan jantan.

Kualitas Air

Kualitas air yang diukur selama penelitian meliputi : suhu, derajat keasaman (pH), Oksigen terlarut (DO), dan NH₃. Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian ditampilkan pada tabel berikut ini.

Tabel 8. Hasil Pengukuran Kualitas Air Selama Penelitian

Parameter	Satuan	Kisaran	
		Terendah	Tertinggi
Suhu	°C	26	27
pH Air	Unit	6	7
Oksigen terlarut (DO)	mg/l	3,53	4,24
NH ₃	mg/l	0,15	0,30

Dari tabel di atas terlihat bahwa kisaran suhu selama penelitian 26-27°C, pH air 6-7, Oksigen terlarut (DO) berkisar 3,53-4,24 mg/l, dan ammonia terlarut (NH₃) berkisar 0,15-0,30 mg/l. Data pengukuran kualitas air dapat dilihat pada Lampiran 10.

Hasil pengukuran suhu selama penelitian yakni berkisar antara 26-27°C sedangkan suhu air yang optimal untuk pertumbuhan ikan nila berkisar 25-30°C (Jangkaru *et al.*, 1992). Berdasarkan hasil

pengukuran suhu selama penelitian dapat dikatakan baik untuk pertumbuhan ikan nila.

Kandungan oksigen terlarut (DO) yang diperoleh selama penelitian berkisar 3,53-4,24 mg/l. Menurut Khairuman dan Amri (2007), ikan nila termasuk jenis ikan yang tahan dalam kondisi kekurangan oksigen. Jika kekurangan oksigen, ikan nila akan mengambil langsung oksigen dari udara bebas. Kandungan oksigen yang baik untuk ikan nila minimal 4 mg/l.

Derajat keasaman (pH) mempunyai penanganan penting baik dalam kehidupan organisme air maupun dalam pengaturan ketersediaan unsur hara dalam perairan. Hasil pengukuran pH selama penelitian dengan menggunakan kertas lakmus adalah 6-7, keadaan ini ikan nila masih dapat tumbuh dengan baik pada kisaran pH 5-10. Batas pH yang mematikan yaitu 11 atau lebih. Oleh karena itu, nilai pH sebaiknya berada pada kisaran nilai netral atau pada kisaran 6,5-8,0 (Khairuman dan Amri, 2007).

Menurut Lesmana (2001), kadar ammonia (NH₃) terukur yang dapat membuat ikan mati adalah > 1 mg/l. Walaupun demikian kondisi tersebut masih sangat tergantung pada jenis stadia dan ukuran ikan. Kandungan ammonia (NH₃) selama penelitian berkisar 0,15-0,30 mg/l.

KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa perendaman benih ikan nila dalam larutan hormon Testosteron pada perlakuan H₂ sebesar 80%, dengan dosis 1,0 ml/l Sangat berpengaruh terhadap nisbah kelamin jantan yang dihasilkan. Tingkat kelangsungan hidup yang baik didapatkan pada perlakuan H₃ sebesar 82,67% dengan dosis hormon 1,5 ml/l. Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian pada dasarnya masih dalam batas toleransi untuk hidup ikan nila.

DAFTAR PUSTAKA

Arifin. 2008. Budidaya Ikan Nila. (Materi Pelatihan dan Praktek). Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar Bogor.

Djarajah AS. 1995, Pembenihan dan Pembesaran Secara Intensif, Penerbit Kanisius, Yogyakarta. 87 h.

DKP. 2008. 21 Obat-obatan yang dilarang. Dirjen Perikanan Budidaya, Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Tawar. Sukabumi.

Dunham, R.A. 2004. Aquaculture and Fisheries Biotechnology : Genetic Approaches. CABI Publ. Cambridge, USA. 357 P

Effendi. 1979. Metode Biologi Perikanan. Yayasan Dwi Sri. Bogor.

Gusrina. 2008. Budidaya Ikan untuk SMK. Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.

Hanafiah, K.A. 2005. Rancangan Percobaan. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.

Jangkaru, Z., M. Sulhi dan S. Asih. 1992. Uji Banding Pertumbuhan Ikan Nila Merah Jantan dan Nila Hitam yang Dipelihara dalam Kolam Secara Intensif. Buletin Penelitian Perikanan Darat. Volume 11 nomor 1.

Khairuman dan K. Amri. 2007. Budidaya Ikan Nila Secara Intensif. Cetakan Keenam. Agro Media Pustaka. Jakarta.

Kwon YJ, Haghpanah V, Kongson-Hurtado ML, Mc Andrew JB, and Penman JD. 2000. Masculinization of Genetic Female Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) By Dietary Administration of an Aromatase inhibitor During Sexual Differentiation. The Journal of Experimental Zoology 287: 46-53

Lesmana, D.S. dan I. Dermawan. 2001. Budidaya Ikan Hias Air Tawar Populer. Penebar Swadaya. Depok.

Mair, G. C., Scott, A., Penman, D. J., Skibinski, D. O .F., and Beardmore, J. A.. 1991b. Sex determination in the genus *Oreochromis* II: Sex reversal, hybridisation, gynogenesis and triploidy in *O. aureus* Steindachner. Theor. Appl. Genet. 82: 153-160.

Mair, G. C; Abucay, J. S; Beardmore, J. A dan Skibinski, D.O.F. 1995. Growth Performance Trial of Genetically Male Tilapia (GMT) Derived From YY Males in *Oreochromis niloticus* L: on Station Comparisons whit Mixed Sex and Reversed male Population. Aquakulture 137: 313-322

Manosroi, A dan Petchjul, K. 2004. Effect of Fluoxymesterone Fish Fed Granule on Sex Reversal of the Hybrid Science. 17 : 323-331. <http://aquapublications.Tamu.Edu/Pubs/Efish/987fs.Pdf>.

Nagi, Rustidja, Shokit. 1997. Pengaruh Metil Testosteron Terhadap Terjadinya Perubahan Kelamin Pada Ikan Mas Betina Hasil Ginogenesis. Fakultas Pasca Sarjana IPB Bogor. 45 hal.

h
n
Pandiar
I
K
A
P
Popma,
H
2
T
Parker,
L
H
Shalaby.

Sinjal, F
I
I
I
I
I
M
SNI 614
(
S
(I
Sucipto,
P
K
D
K
Sugiarto.
P
H
Suhendar.
T
Pa
da
pe
ht
sin
26

- http://tumoutou.net/702_05123/hengky_sinjal.htm. Diakses tanggal 5 Maret 2011.
- Pandian TJ (1999) Sex Determination and Differentiation in Teleosts. In Karunasagar I, Indraini K, Alan R : Aquaculture and Biotechnology. Science Publisher, Inc. USA.
- Popma, T.J and M. Masser. 1999. Tilapia: Life History and Biology. SRAC Pulb. No. 283. <http://Aqpublications.Tamu.Edu/Pubs/Efish/238fs.Pdf>
- Parker, B. P. 1982. Synopsis and Clasification of Living Organism. Volume 2. Mc Graw-Hill Book Company. New York.
- Shalaby. AME, Ashraf. AR dn Yassir. A.E.K. 2007. Sex Reversal of Nile Tilapia Fry Using Different Doses of 17 α -Metylttestosteron at Different Dietary Protein Levels. Central Laboratory For Aquaculture Research, Abi assa, Abo-Hammad, Sharkia Governote, Egypt.
- Sinjal, Hengky. 2008. Pengaruh Hormon 17 α -Metil Testosteron terhadap Perubahan Kelamin Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Pacific Journal. Maret 2008. Vol. 2(2): 102-106. Dewan Riset Daerah Provinsi Sulawesi Utara. <http://jurnal.pdii.lipi.go.id/admin/jurnal/2208102105.pdf>. Diakses tanggal 10 Maret 2011.
- SNI 6141-2009. Produksi Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Kelas Benih Sebar. Badan Standarisasi Nasional (BSN). Jakarta.
- Sucipto, A. dan R.E. Prihartono. 2005. Pembesaran Nila Merah Bangkok di Kerambah Jaring Apung. Kolam Air Deras, Kolam Air Tenang, dan Keramba. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sugiarto. 1988. Teknik Pembenihan Ikan Nila. Penerbit CV. Simplex (Anggota IKAPI). Jakarta.
- Suhendar. 1997. Pengaruh Metil Testoteron Terhadap Perubahan Jenis Kelamin Pada Benih Ikan Mas Berumur 25, 30 dan 31 Hari. Karya ilmiah. Fakultas perikanan IPB Bogor. 55 halaman. http://tumoutou.net/702_05123/hengky_sinjal.htm. Diakses tanggal 5 Maret 2011.
- Suyanto. S.R. 1994. Nila. Penebar Swadaya. Jakarta. 105 hal.
- Syafriadiman, N.A. Pamungkas dan Saberina. 2005. Prinsip Dasar Pengelolaan Kualitas Air. MM Press. CV. Mina Mandiri. Pekanbaru.
- Turner dan Bagnara. 1994. Petunjuk Teknis Budidaya Ikan Nila. Direktorat Jendral Perikanan. Departemen Pertanian. 47 halaman. http://tumoutou.net/702_05123/hengky_sinjal.htm. Diakses tanggal 5 Maret 2011.
- Yunus, M dan Meadi, R. 1988. Pemberian Pakan Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Penebar Swadaya. Jakarta.
- Vandaraj K dan Pandian T.J. 1990. Production of All Female Sterile Triploid Oreochromis Mossambicus. Aquaculture 84 : 117-123
- Zairin. Jr. M. 2002. Sex Reversal : Memproduksi Benih Ikan Jantan atau Betina. Penerbar Swadaya. Jakarta.
- Zairin, Jr. M. 2003. Endokrinologi dan Peranannya Bagi Masa Depan Perikanan Indonesia. Orasi Ilmiah Pengukuran Guru Besar Tetap Ilmu Fisiologi Reproduksi Dan Endokrinologi Hewan Air. Institut Pertanian Bogor