

**PENGARUH PEMBERIAN JENIS PAKAN YANG BERBEDA TERHADAP
KEMATANGAN GONAD IKAN GABUS (*Channa striata* Blkr.)
DALAM WADAH BUDIDAYA**

U. Bijaksana^{*}, M. Zairin Jr^{}, D. Djokosetiyanto^{**},
I. Supriatna^{**} & D.S. Syafe'i^{**}**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mencari sumber pakan terbaik bagi perkembangan kematangan gonad ikan gabus (*Channa striata* Blkr.) yang dipelihara dalam wadah budidaya. Empat jenis pakan diuji, yaitu: A) cacing tanah; B) rucah ikan; C) katak; dan D) keong gondang, masing-masing dengan tiga ulangan dilakukan secara acak. Empat parameter yang diamati adalah diameter telur, fekunditas, GSI (Gonado Somatic Index) dan HSI (Hepato Somatic Index). Hasil uji menunjukkan bahwa jenis pakan berpengaruh nyata terhadap diameter telur serta fekunditas, GSI dan HSI ikan gabus. Jenis pakan ikan rucah memberikan pengaruh yang terbaik untuk perkembangan gonad ikan gabus dalam wadah budidaya.

Kata kunci : *Channa striata*, pakan berbeda, diameter telur, GSI dan HSI

ABSTRACT

INFLUENCE OF FEEDS ON GONAD MATURITY OF SNAKEHEAD FISH (*Channa striata* Blkr.) REARED IN CONCRETE TANKS. This research aims to find out an optimal feed for gonad maturity of snakehead fish reared in concrete tanks. Various feeds, which were: (A, earth-worm, (B) fish meal, (C) frog and (D) snail (*Pila ampullacea*) were tested to feed the snakehead grown in 25 cm depth concrete tanks with random three replications each. Observation was based on four parameters, namely: egg diameter, fecundity, IGS and HIS. The result shows that feeds gave significant effects on the fish egg diameter, as well as the fecundity, IGS and HSI. Fish meal was the best feed for gonad development of snakehead fish reared in the concrete tanks.

Keywords : *Channa striata*, egg diameter, IGS and HIS

PENDAHULUAN

Ikan gabus (*Channa striata* Blkr.) merupakan komoditas perikanan air tawar yang mempunyai nilai ekonomis tinggi. Bagi masyarakat suku Banjar dan Melayu, komoditas ini dapat dikatakan sebagai ikan 'budaya', karena merupakan pilihan utama untuk dikonsumsi dan digunakan untuk lauk makanan yang dikenal sebagai 'ketupat kandang' (Bijaksana, 2003). Sementara ini pemenuhan kebutuhannya saat ini hanya bertumpu pada hasil penangkapan di alam sehingga dikhawatirkan akan mengganggu populasinya.

Menurut Makmur (2003) makanan utama ikan gabus yang tertangkap di perairan alami berdasarkan rataan nilai Index of Preponderance (IP) adalah ikan yaitu 87.79 %. Jenis-jenis ikan yang dimakan ikan gabus adalah ikan betok (*Anabas testudineus*), sepat hijau (*Trichogaster trichopterus*), sepat rawa (*Trichogaster leeri*), seluang (*Rasbora* sp), lambak (*Thynichtys polylepis*), tembakan (*Helostoma temmincki*) dan ikan gabus (*Channa striata*).

Ikan gabus merupakan jenis ikan air tawar yang mampu memakan berbagai jenis makanan, yaitu pemakan *Daphnia* pada saat

^{*} Staf Fak. Perikanan Univ. Lambung Mangkurat

^{**} Staf Pengajar Fak. Perikanan IPB

fase larva (Jianguang & Fast, 1997), sedangkan pada fase dewasa memakan udang, serangga, katak, cacing dan ikan-ikan kecil (Anonim, 2002). Selanjutnya menurut Sinaga *et al.*, (2000) di Sungai Banjaran Jawa Tengah, diketahui ikan gabus dengan kisaran panjang total 5,78 sampai 13,4 cm, memakan serangga air, potongan hewan air, udang dan detritus. Sementara itu di Danau Sabuah Kalimantan Tengah, makanan utama ikan gabus dengan kisaran panjang total 12,6 sampai 26,3 cm adalah ikan (44,6%), dengan makanan lainnya adalah potongan hewan air, siput, *Rotifera* dan *Rhizopoda* (Buchar, 1998). Ikan gabus yang diberi pakan anakan ikan nila, mampu mencapai efisiensi penyerapan sampai 98% (Vivekanandan, 1977).

Perkembangan tingkat kematangan gonad ikan gabus, dimulai pada awal musim kemarau, ditandai dengan terjadinya perkembangan reproduktif yang intensif dan perkembangan somatik yang menurun (Bijaksana, 2006). Ikan gabus merupakan ikan yang belum terdomestikasi secara sempurna di dalam wadah budidaya sehingga diperlukan evaluasi status reproduksinya ketika ikan ini dipelihara di dalam wadah budidaya.

Pada banyak kasus, sinyal lingkungan untuk proses pematangan gonad, ovulasi dan pemijahan tidak diketahui, serta sulit direkayasa dan membutuhkan biaya yang tidak sedikit jika dilakukan secara buatan. Manipulasi hormonal baik melalui suntikan dan implantasi adalah upaya "potong kompas" sebagai pengganti sinyal lingkungan. Beberapa spesies yang tidak memijah secara spontan di dalam wadah budidaya maka manipulasi hormonal menjadi alternatif (Zairin, 2003). Pada ikan, gonadotropin berperan mengatur kematangan gonad dengan mengatur sintesis dan sekresi hormon steroid gonad (Nagahama, *et al.*, 1995), diantaranya adalah estradiol-17 β , yang dikenal sebagai stimulator sintesis vitellogenin di hati.

Pematangan gonad melalui pemberian pakan telah banyak dilakukan pada berbagai jenis ikan, seperti ikan baung (Syarifuddin, 2004), ikan patin (Legendre *et al.*, 1998b) dan ikan jambal siam (Widiyati *et al.*, 1992). tetapi belum dilakukan pada ikan gabus.

Kegiatan penelitian pemberian beberapa jenis pakan tambahan terhadap ikan gabus adalah untuk mendapatkan informasi mengenai pakan tambahan terbaik terhadap laju kematangan gonad, sebagai upaya untuk menyediakan indukan yang matang secara terkontrol di dalam wadah budidaya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pakan berbeda berupa cacing tanah, ikan rucah, katak dan keong mas terhadap laju kematangan gonad ikan gabus yang dipelihara dalam wadah budidaya.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Basah Fakultas Perikanan Universitas Lambung Mangkurat, Provinsi Kalimantan Selatan. Waktu pelaksanaan penelitian ini ialah selama dua bulan, pada periode bulan Juni sampai Juli 2009.

Bahan dan Alat

Calon induk ikan gabus betina yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari perairan rawa Bangkau Kabupaten Hulu Sungai Selatan Provinsi Kalimantan Selatan dengan parameter awal TKG III/IV, bobot kurang lebih 225 gram dan panjang kurang lebih 30 cm. Ikan uji sebanyak 24 ekor ditampung pada bak-bak penampungan berukuran 5 x 7 x 1,20 m³ dengan ketinggian air 25 cm. Ikan diberi pakan hidup sebanyak 3% dari bobot tubuh berupa katak, cacing tanah, ikan rucah dan keong gondang, yang diselingi pakan buatan yang telah diformulasikan.

Wadah yang digunakan untuk penelitian adalah bak semen dengan ukuran 0,7 x 0,8 x 0,75 m³ sebanyak 12 buah

dengan ketinggian air 25 cm. Sumber air berasal dari air Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) yang telah diendapkan ke bak pengendapan.

Ikan hasil seleksi selanjutnya dimasukkan ke dalam bak-bak perlakuan dengan padat tebar 2 ekor per bak, serta diaklimatisasi selama satu minggu kemudian dilanjutkan dengan pemeliharaan selama 30 hari dengan penyesuaian pakan sesuai dengan perlakuan yang akan diberikan.

Desain Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan (Gasperz, 1990). Perlakuan yang diberikan adalah pakan yang berbeda terhadap perkembangan gonad ikan gabus betina, yaitu: A) Cacing tanah; B) Rucah ikan; C) Katak, dan D) Keong gondang.

Parameter perkembangan gonad yang dianalisis dalam penelitian ini adalah diameter telur, fekunditas, *Gonado Somatic Index* (GSI), dan *Hepato Somatid Index* (HSI). Metode dalam menganalisis parameter-parameter tersebut adalah :

Diameter Telur

Contoh telur diambil pada setiap ekor ikan dari tiga bagian gonad, yaitu di dekat *urogenital*, tengah dan ujung, masing-masing sebanyak 50 butir. Selanjutnya contoh telur diletakkan berjejer di atas gelas objek dan diamati dan diukur di bawah mikroskop yang dilengkapi mikrometer.

Fekunditas

Fekunditas dihitung dengan metode gabungan (Effendie, 1997) yaitu menggunakan dengan metode gravimetri dengan rumus sebagai berikut :

$$F = \frac{(G \times X)}{Q}$$

Keterangan :

F = Fekunditas (butir telur/g bobot tubuh)

G= Bobot telur individu/gonad (g)

X= Jumlah telur sampel (butir)

Q= Bobot telur sampel (g)

W= Bobot tubuh individu (g)

Gonado Somatic Index

Gonado Somatic Index (GSI) dihitung berdasarkan rumus sebagai berikut :

$$GSI = \frac{W_g}{W} \times 100\%$$

Keterangan :

GSI = Gonado somatik indeks

W_g = Bobot gonad (g)

W = Bobot tubuh (g)

Hepato Somatic Index

Hepato Somatic Index dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$HSI = \frac{W_h}{W} \times 100\%$$

Keterangan :

HSI = Hepato somatik indeks

W_h = Bobot hati (g)

W = Bobot tubuh (g)

Untuk mengetahui kualitas air di dalam bak penelitian, dilakukan pengukuran suhu harian yang diukur dengan menggunakan thermometer, oksigen terlarut diukur dengan menggunakan DO meter, pH diukur dengan menggunakan pH meter dan NH₃ menggunakan tes kit.

Analisis Data

Data yang diperoleh diuji kenormalannya dengan uji Liliefors (Nasution & Barizi, 1985) serta dianalisis kehomogenannya dengan menggunakan uji homogenitas Bartlett (Sudjana, 1992). Pada tahap selanjutnya adalah uji analisis sidik ragam, menggunakan F hitung kemudian dibandingkan dengan F tabel. Perhitungan koefisien keragaman (KK) akan dilakukan jika dalam analisis sidik ragam menunjuk-

kan hasil yang berbeda nyata atau berbeda sangat nyata (Hanafiah, 1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Diameter Telur

Ketersediaan nutrisi seperti protein, asam lemak esensial, vitamin dan mineral yang cukup dan berkualitas akan mendorong pematangan gonad serta menghasilkan oosit yang berkualitas (Watanabe *et al.*, 1995). Selanjutnya Widiyati *et al.*, (1992) mengemukakan bahwa pemberian pakan berupa pelet yang mengandung protein 37 %, sebanyak 2% dari bobot tubuh per hari dapat merangsang perkembangan gonad induk jambal siam.

Dari hasil pengamatan dan pengukuran diameter telur gonad ikan gabus betina diperoleh ukuran diameter telur yang heterogen (Tabel 1). Heterogenya pola sebaran diameter telur tersebut dapat merupakan indikasi bahwa ikan gabus termasuk ikan yang memijah tidak sekaligus (*partial spawner*). Hal ini menunjukkan bahwa proses pematangan telur di dalam ovarium ikan gabus tidak sama atau peristiwa meiosis yang berlangsung tidak serentak. Berdasarkan penelitian terdahulu diketahui bahwa ikan gabus dapat melakukan pemijahan 2-3 kali pada induk yang sama dalam satu musim pemijahan (Bijaksana, 2006).

Hasil uji BNT menunjukkan bahwa antar perlakuan berbeda sangat nyata. Perlakuan D (0,03) tidak berbeda nyata terhadap perlakuan B (0,01) tetapi berbeda sangat nyata terhadap perlakuan A (0,07). Hal ini didasarkan pada hasil perbandingan

antara selisih rerata nilai C lebih besar pada tingkat 5%, sehingga dapat dikatakan bahwa pemberian beberapa jenis pakan tersebut berpengaruh terhadap perkembangan diameter telur.

Menurut Waynarovich (1988) bahwa diameter telur berhubungan dengan terhadap fekunditas. Selanjutnya Bijaksana (2006) menyatakan bahwa perubahan level ketinggian air juga mempengaruhi diameter telur sehingga secara umum bertindak sebagai pemicu perkembangan tingkat kematangan gonad pada ikan gabus.

Pakan yang diberikan pada ikan dalam tahapan domestikasi di lingkungan budidaya akan berpengaruh pada adaptasi terhadap pakan untuk bertahan hidup, pertumbuhan somatik, dan pertumbuhan reproduktif (Bijaksana, 2006).

Dari empat perlakuan di atas dapat memberikan gambaran bahwa diperlukan penyesuaian yang lebih lama terhadap jenis pakan yang diberikan karena ikan gabus masih berada dalam tahapan domestikasi (domestikasi belum sempurna).

Fekunditas

Fekunditas menunjukkan potensi telur yang dihasilkan untuk satu kali pemijahan (Effendie, 1997). Fekunditas pada ovarium secara morfologi dapat dideteksi pada telur yang telah matang gonad (TKG IV) (Sumantadinata, 1983). Untuk ikan gabus dimana pemijahannya secara *partial spawner* maka fekunditas yang dihitung adalah jumlah keseluruhan telur yang berada di dalam gonada ikan tersebut. Ikan gabus di waduk Kedungombo dengan kisaran bobot

Tabel 1. Kisaran dan Rerata Diameter Telur pada Gonad Ikan Gabus yang Diambil di Tiga Lokasi Gonad yang Berbeda

Perlakuan	Kisaran dan Rerata Diameter telur di urogenital (mm)		
	Depan	Tengah	Ujung
A	0,5 - 2,0 (1,25)	0,5 - 2,0 (1,25)	1,5 - 2,0 (1,75)
B	0,5 - 2,0 (1,25)	0,5 - 2,0 (1,25)	0,5 - 2,0 (1,25)
C	1,0 - 2,0 (1,50)	1,0 - 2,0 (1,50)	1,0 - 2,0 (1,50)
D	1,0 - 1,5 (1,25)	1,0 - 1,5 (1,25)	1,0 - 1,5 (1,25)

Keterangan : Nilai rerata di dalam kurung; A: Cacing tanah; B: rucah ikan; C: katak; D: keong mas

tubuh 60-1020 g dan bobot gonad 2,7-16,02 g mempunyai fekunditas berkisar antara 2585-12880 butir (Kartamihardja, 1994).

Berat tubuh ikan gabus ternyata berpengaruh besar terhadap fekunditasnya (Tabel 2), hal ini karena kesesuaian pakan yang diberikan dapat dikonsumsi dengan baik oleh ikan gabus. Bijaksana (2006) mengemukakan bahwa sebagian besar ikan yang berada dan atau tertangkap di *beje* (sumur) berada pada tingkat perkembangan reproduktif yang bervariasi (TKG I - TKG IV). Dengan demikian pada pemeliharaan dalam wadah budidaya kesesuaian pakan perlu diperhatikan, untuk perkembangan reproduktif selanjutnya.

butir, perlakuan C memiliki fekunditas sebanyak 1751 butir, dan perlakuan A memiliki fekunditas sebanyak 805 butir, merupakan yang terendah fekunditasnya.

Hasil uji BNT menunjukkan perlakuan B berbeda nyata dengan perlakuan C dan perlakuan D. Perlakuan B, C dan D berbeda sangat nyata dengan perlakuan A.

Ikan gabus yang diberikan pakan rucah memperlihatkan pertambahan berat yang cukup besar, yaitu awal 200 gram menjadi 572 gram, menunjukkan bahwa pada ikan gabus berat tubuh berpengaruh terhadap fekunditasnya, hal ini dikarenakan ikan dengan kesesuaian pakan berupa ikan rucah mengandung 22% protein.

Tabel 2. Perbandingan Berat Tubuh dan Fekunditas Ikan Gabus

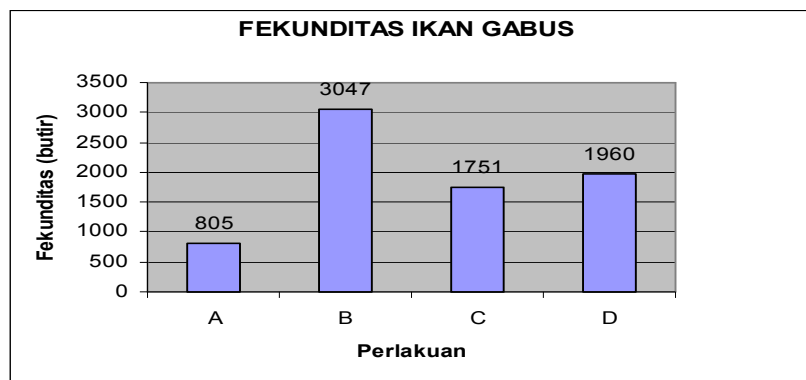
Perlakuan	Berat awal (gram)	Berat akhir (gram)	Rerata Tubuh (gram)	Rerata Fekunditas (butir)
A	260	241	241	805
B	200	570	572	3047
C	200	261	261	1751
D	240	272	272	1960

Keterangan : A: Cacing tanah; B: rucah ikan; C: katak; D: keong mas

Dari semua perlakuan pemberian jenis pakan yang berbeda, perlakuan B menunjukkan nilai fekunditas yang lebih tinggi dari perlakuan lainnya (Gambar 1). Fekunditas yang dihasilkan pada perlakuan B sebanyak 3047 butir, perlakuan D menghasilkan fekunditas sebanyak 1960

Gonado Somatic Index (GSI)

Gonado somatic Index (GSI) adalah nilai perbandingan berat gonad dengan berat tubuh dalam persen (Effendie, 1997). Sejalan dengan perkembangan kematangan gonad maka berat gonad semakin bertambah. Nilai rerata GSI antar perlakuan



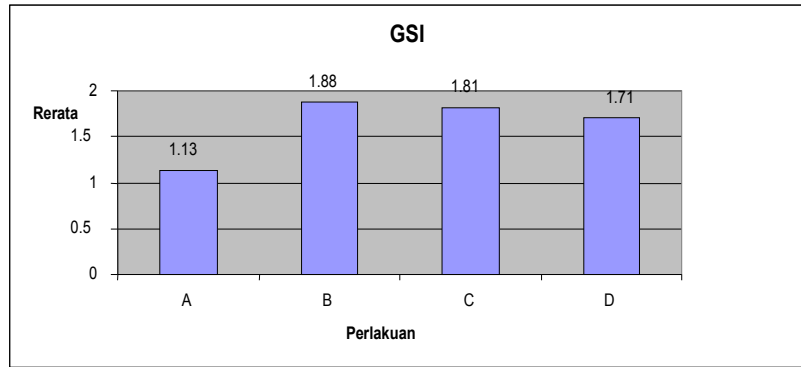
Keterangan : A: Cacing tanah; B: rucah ikan; C: katak; D: keong mas

Gambar 1. Diagram Fekunditas Ikan Gabus

pada ikan uji selama penelitian adalah: ikan pada perlakuan A nilai GSI sebesar 1,13%, perlakuan B nilai GSI sebesar 1,88%, perlakuan C nilai GSI sebesar 1,81%, dan perlakuan D nilai GSI sebesar 1,713% (Gambar 2).

digunakan untuk pertumbuhan reproduktif.

Pertumbuhan dalam individu adalah penambahan jaringan akibat dari pembelahan sel secara mitosis, hal ini terjadi apabila ada kelebihan input energi dari asam amino (protein) yang berasal dari



Keterangan : A: Cacing tanah; B: rucah ikan; C: katak; D: keong mas

Gambar 2. Diagram GSI Ikan Gabus dengan Perlakuan Pemberian Beberapa Jenis Pakan yang Berbeda

Hasil uji BNP menunjukkan perlakuan B (1,88) berbeda nyata dengan perlakuan C (1,81) dan perlakuan D (1,71) tetapi berbeda sangat nyata terhadap perlakuan A (1,13). Perlakuan B dengan pemberian pakan berupa ikan rucah menunjukkan nilai GSI yang tertinggi diikuti dengan perlakuan C yaitu perlakuan dengan pemberian pakan berupa kodok, perlakuan A yaitu dengan pemberian pakan berupa cacing tanah, sedangkan perlakuan D yaitu dengan perlakuan pemberian pakan berupa keong mas pada urutan yang terakhir.

Dari hasil penelitian dapat dilihat bahwa penggunaan input energi untuk perkembangan gonad cenderung lebih tinggi untuk perlakuan B, akan tetapi pada perlakuan D menunjukkan nilai yang lebih kecil. Ini diduga karena kesesuaian pakan dan kegemaran yang berdasarkan habitat aslinya. Ikan gabus menyukai memakan ikan-ikan kecil, sehingga pemberian ikan rucah berpengaruh terhadap penambahan bobot gonad ikan yang diteliti. Hal ini dapat meningkatkan penggunaan input energi yang biasanya untuk pertumbuhan *somatic* beralih

makanan. Dalam meningkatkan hasil produksi adalah secara optimal perlu sekali diberikan pakan yang berkualitas tinggi, yang berarti bahwa pakan tadi memenuhi kebutuhan nutrisi (gizi). Pakan yang dikonsumsi ikan pada umumnya difungsikan sebagai energi untuk pertumbuhan somatik dan selanjutnya untuk pertumbuhan reproduktif. Ini terlihat dari hasil penelitian bahwa ikan rucah yang memiliki kandungan nutrisi berupa protein = 22,65%, lemak = 15,38%, baik untuk mempercepat laju kematangan gonad ikan gabus.

Tahapan perkembangan dan kematangan telur didasarkan pada Mylonas *et al.* (1997) yang membagi posisi *germinal vesicle* ke dalam tiga tahap perkembangan, yaitu: CVG merupakan fase vitelogenesis, MGV dan PGV merupakan fase *early final oocyte maturation* dan GVBD adalah *fase late final oocyte maturation*. Pengukuran Indeks Gonad Somatik (IGS) dan Indeks Hepato Somatik (IHS) untuk mengetahui perkembangan gonad dilakukan pada awal dan akhir selama pengamatan.

Dalam pematangan gonad, GSI

(*Gonado Somatic Index*) memperlihatkan kecenderungan yang terbalik dengan indeks hepato somatik (IHS). Dalam siklus reproduksi GSI meningkat sejalan dengan proses maturasi, sedangkan HSI sebaliknya (Lodeiros, *et al.*, 2001). Selanjutnya Bijaksana (2007) mengemukakan bahwa perkembangan GSI ikan gabus yang tertangkap di awal musim kemarau menuju puncak kemarau, ditemukan perkembangan yang signifikan dengan penurunan bobot tubuh selain HSI.

Hepato Somatic index (HSI)

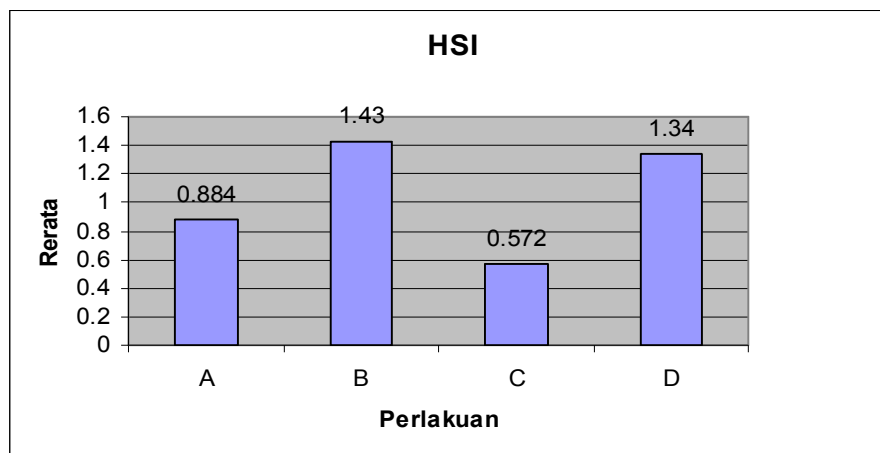
Hepato somatic Index (HSI) adalah indeks yang menunjukkan perbandingan berat tubuh dan berat hati dan dinyatakan dalam persen (Effendie, 1997). Pada saat ikan mengalami perkembangan gonad, maka ditemukan adanya upaya yang optimal untuk mempertahankan perkembangannya sehingga sebagian besar ikan mengalami penurunan berat badan. Nilai rerata HSI antar perlakuan pada ikan uji selama penelitian adalah pada perlakuan A sebesar 0,884%, perlakuan B sebesar 1,43%, perlakuan C sebesar 0,572%, perlakuan D sebesar 1,34% (Gambar 3).

Hasil uji BNJ menunjukkan perlakuan B (1,434) berbeda nyata dengan perlakuan D (1,340) dan perlakuan A (0,885) tetapi berbeda sangat nyata dengan perlakuan C (0,573). Perlakuan B menunjukkan nilai HSI yang tertinggi diikuti dengan perlakuan D dan pada urutan yang ketiga perlakuan A, sedangkan perlakuan C didapatkan HSI terendah.

Kesesuaian pakan ikan rucah yang diberikan dengan kondisi alamiah ikan gabus dapat memberikan indikasi akan lebih baiknya perlakuan B. Ikan gabus tergolong ikan buas (karnivora), yang makanannya pokoknya terutama terdiri dari bahan asal hewan (hewani). Dalam habitatnya makanan ikan gabus adalah ikan-ikan kecil. Dalam siklus reproduksi, GSI meningkat sejalan dengan proses maturasi, sedangkan IHS sebaliknya (Lodeiros *et al.*, 2001).

Kualitas Air

Beberapa faktor yang diperhatikan dalam hubungan kualitas air untuk usaha budidaya antara lain : Suhu, Kadar oksigen terlarut (DO), Derajat keasaman (pH), Amoniak terlarut (NH₃). Kualitas air dalam penelitian ini berada dalam kisaran atau



Keterangan : A: Cacing tanah; B: rucah ikan; C: katak; D: keong mas

Gambar 3. Diagram HSI Ikan Gabus dengan Perlakuan Pemberian Beberapa Jenis Pakan yang Berbeda

toleransi untuk ikan gabus (Tabel 3). Hal lain yang mendukung adalah kemampuan ikan gabus untuk mengambil oksigen secara langsung dari udara.

Bijaksana U., 2007, Studi Aspek Reproduksi Ikan Gabus (*Channa striata Blkr*) sebagai Upaya Domestikasi dan Diversifikasi Komoditas Budidaya di

Tabel 3. Perbandingan Hasil Pengukuran Kualitas Air Pemeliharaan Ikan Gabus, *Channa striata* Blkr dengan Hasil Penelitian Lainnya

No.	Kualitas Air				Keterangan
	Suhu (°C)	pH	DO (ppm)	NH3(ppm)	
1.	25,5-27,5	6,4-7,1	4,8-5,8	0,06-0,08	Rusmihani (1998)
2.	25-26	7,18-9,97	6,1-6,5	0,09-0,17	Nugroho (1998)
3.	27-27,6	6,9-7,1	4,4-6,0	0,150-1,750	Nasution (2005)
4.	27,5-27,9	6,20-7,40	5,3-6,20	0,07-0,09	Hasil Penelitian

Keterangan : A: Cacing tanah; B: rucah ikan; C: katak; D: keong mas

KESIMPULAN

Jenis pakan ikan rucah memberikan pengaruh yang terbaik untuk perkembangan gonad ikan gabus dalam wadah budidaya.

Perlu dilakukan uji lanjutan untuk pematangan kembali indukan ikan gabus yang telah memijah dalam wadah budidaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2002, Buku Saku Perikanan Tahun 2002. Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Kalimantan Selatan. 34 hal.
- Bijaksana U., 2003, Tingkat Kesukaan Ikan Segar untuk Konsumsi. Jurusan Budidaya Perairan, Laporan. Penelitian Lembaga Penelitian UNLAM Fakultas Perikanan, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru. 60 hal.
- Bijaksana U., 2006, Studi Pendahuluan Bio-eko Reproduksi "Snakehead" di Rawa Bangkau Propinsi Kalimantan Selatan. Simposium Nasional Bioteknologi dalam Akuakultur 2006. Departemen Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor dan Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar Badan Riset Kelautan dan Perikanan. 5 Juli 2006. Hal 25-35 .

Perairan Rawa. Proposal Disertasi. Program Studi Ilmu Perairan. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. 45 hal.

- Buchar, T., 1998, Bioekologi Komunitas Ikan di Danau Sabuah. Tesis Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Effendie, M. I., 1997, Biologi Ikan. Yayasan Pustaka Nusantara. Jakarta. 164 hal.
- Gaspersz, V., 1990, Metode Perancangan Percobaan. Armico, Bandung. 472 hal.
- Hanafiah, K., 1993, Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi. Edisi Revisi. PT. Raja Gafindo Persada. Jakarta. 245 hal.
- Kartamihardja, E.S., 1994, Biologi Reproduksi Populasi Ikan Gabus, *Channa striata* di Waduk Kedongombo. Bull. Perikanan Darat 12(2) : 113-119.
- Jianguang Q., & A. W. Fast, 1997, Food Selection And Growth Of Young Snakehead, *Channa striatus*. J Appl Ichthyol 13: 21-25.
- Legendre M., J. Subagja & J. Slembrouck. 1998, Absence of Marked Seasonal Variation in Sexual Maturity of *Pangasius Hypophthalmus* Brooder Held in Ponds at the Sukamandi Station, Java, Indonesia. In The Biological Diversity and Aquaculture

- of Clarid and Pangasiid Catfishes in South East Asia. Proceedings of the Midterm Workshop of the "Catfish Asia Project", 11 – 15 May, 1998, Cantho Vietnam. P: 91 – 96.
- Lodeiros, C. J., J. J. Rengel., H. E, Gurderley., O. Nusetti & J. H. Himmelmann, 2001, Biochemical Composition and Energy Allocation in the Tropical Scallop *Lyropecten (Nodipecten) nodosus* during the Months Leading up to and Following the Development of Gonads. *Aquaculture* 199: 63-72.
- Makmur, S., 2003, Biologi Reproduksi, Makanan dan Pertumbuhan Ikan Gabus, *Channa striata* di Daerah Banjiran Sungai Musi Sumatra Selatan. Tesis. Program Studi Ilmu Perairan, Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Mylonas C. C. & Y. Zohar, 1997, Endocrine Regulation and Artificial Induction of Oocyte Maturation and Spermiation in Basses of the genus *Morone*. *Aqua* 202 : 205 – 220.
- Nagahama Y., M. Yoshikuni, M. Yamashita. & M. Tanaka, 1995, Regulation of Oocyte Maturation in fish. In W.S Hoar, D.J Randall and E.M Donaldson (eds). *Fish Physiology* Vol XIII. Academic Press. New York.
- Nasution A. H. & Barizi, 1985, Metode Penelitian untuk Penarikan kesimpulan. P.T Gramedia Pustaka. Jakarta. 126 hal.
- Nasution A. W, 2005, Efektifitas Penyuntikan PMSG pada Pemijahan Ikan Gabus, *Channa striata*. Skripsi. Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru.
- Nugroho A., 1998, Pemberian Hormon HCG yang Berbeda terhadap Kecepatan Pemijahan, Hatching Rate Dan Survival Rate Ikan Gabus, *Channa striata* Secara Semi Artifisial. Skripsi. Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru.
- Rusmihani, 1998, Pemberian Hormon Ovaprim dengan Dosis Berbeda terhadap Kecepatan Pemijahan dan Derajat Penetasan Ikan Gabus, *Channa striata* Secara Semi Artifisial. Skripsi. Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru.
- Sinaga T. P., M. F. Rahardjo & D. S. Syafei, 2000, Bioteknologi Ikan Gabus, *Channa striata* pada Aliran Sungai Banjaran Purwokerto. Pros. Seminar Nasional keanekaragaman hayati ikan. Pusat Studi Ilmu Hayati IPB dan Puslitbang Biologi LIPI. Hal 7-10.
- Sudjana, 1992, Desain dan Analisis Eksperimen. Tarsito Bandung. 109 hal.
- Sumatadinata, K., 1983, Pengembangbiakan Ikan-ikan Peliharaan di Indonesia. Sastra Hudaya. Bogor.
- Syarifuddin N. Y., 2004, Efektivitas Hormon LHRHa dan Estradiol-17 β melalui emulsi W/O/W terhadap Perkembangan Gonad Ikan Baung, *Mystus nemurus* CV. Tesis. Program Studi Ilmu Perairan, Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Hal 5-10.
- Vivekanandan E., 1977, Surfacing Activity And Food Utilization In The Obligatory Air-Breathing Fish, *Ophiocephalus striatus* as a Function Of Body Weight. *Hydro-biologia* 55, 99.
- Watanabe, W.O., S.C. Elis, E.P. Elis, W.D. Head, C.D. Keley, A. Moriwake, C.S. Lee & P. K. Biefang, 1995, Progress in Controlled of Nassau Grouper, *Epinephelus strautus* Broodstock by Hormone Induction. *Aquaculture*. 138: 205 – 219.

- Waynarovich, E. & L. Horvath., 1988, The Artificial Propagation of Warmwater Finfishes A Manual for Extention. FAO Fish. Tech. Pap., Rome. 183 pp.
- Widiyati A., H. Djajasewaka & E. Tarupay, 1992, Pengaruh Padat Tebar Induk Patin yang Dipelihara di Karamba Jaring Apung. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Perikanan Air Tawar. Hal. 198 – 200.
- Zairin, M. Jr., 2003, Endokrinologi dan Peranannya bagi Masa Depan. Perikanan Indonesia. Orasi Ilmiah Guru Besar Tetap Ilmu Fisiologi Reproduksi dan Endokrinologi Hewan Air. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB. 70 hal.