

PEMATANGAN GONAD DAN PEMIJAHAN INDUK IKAN NAPOLEON (*Cheilinus undulatus*) DENGAN PERBANDINGAN SUMBER PROTEIN PAKAN YANG BERBEDA

Tatam Sutarmat dan Bejo Slamet

ABSTRAK

Untuk pengembangan budi daya ikan napoleon, *Cheilinus undulatus* perlu disiapkan teknologi perbenihannya. Pada penelitian ini dilakukan uji coba pematangan gonad dan pemijahan induk ikan napoleon dengan perbandingan sumber protein yang berbeda. Induk napoleon betina yang digunakan dengan kisaran antara 2,8–4,6 kg/ekor dan panjang 53–63 cm; serta induk jantan dengan bobot 4,98–5,8 kg/ekor dan panjang total 67–68 cm. Wadah penelitian menggunakan tiga buah tangki beton volume 50 m³, yang masing-masing diisi dengan 5 ekor betina dan 1 ekor jantan. Pakan yang diberikan untuk tiap perlakuan adalah perbedaan perbandingan sumber protein pakan tepung ikan dan tepung cumi-cumi yaitu perlakuan A= 2:1, B= 1:1, dan C= 1:2. Berdasarkan data perkembangan gonad yang dilakukan setiap bulan dan data pemijahan, perlakuan B memberikan hasil yang baik dengan tertingginya persentase tingkat pematangan gonad (80%), frekuensi pemijahan dan jumlah telur yang dihasilkan. Hasil ini menunjukkan bahwa komponen nutrisi pakan yang terkandung dalam tepung cumi-cumi mempunyai peranan penting dalam memacu pematangan gonad dan pemijahan induk serta telur yang dihasilkan.

ABSTRACT: *Gonad maturation and spawning of napoleon fish Cheilinus undulatus by different ratios of food protein source. By: Tatam Sutarmat and Bejo Slamet*

Napoleon fish is one of the most important marine species due to its high economic value. Aquaculture activities for this species could not develop well because of constraints of unavailable seed. They experiment on maturation and spawning of napoleon fish used different ratios of protein source. Females 2.8–4.6 kg body weight with 52–63 cm total length and males of 4.98–5.8 kg body weight with 67–68 cm total length were reared in three 50 m³ concrete tanks. Five females, and one male were kept together in each tank. The experimental feeds experiment for broodstock were combinations of fish meal and squid with ratio of A= 2:1, B= 1:1 and C= 1:2. Based on monthly check gonad maturation and spawning, ratio of B (1:1) gained the best result in term of 80% maturation stage and egg quality. The result suggests that nutrient content of squid meal has an important role to speed up maturation and egg quantity.

KEYWORDS: *napoleon fish, gonad maturation, spawning, protein*

PENDAHULUAN

Untuk memenuhi permintaan ekspor yang tinggi pada ikan napoleon, alternatif yang sangat memungkinkan untuk dilaksanakan adalah dengan membudidayakannya. Kendala utama yang dihadapi dalam pengembangan budi daya ikan napoleon, *Cheilinus undulatus* adalah tersedianya benih. Untuk pengembangan budi daya ikan ini perlu disiapkan teknologi pembenihannya. Keberhasilan suatu pembenihan sangat ditentukan oleh tersedianya induk yang cukup, baik jumlah, kualitas, dan keseragaman (Hardjamilia, 1988). Kualitas induk merupakan salah satu faktor yang sangat menentukan keberhasilan produksi benih. Dalam kegiatan pembenihan, ketersediaan induk matang gonad (jantan, betina) sangat diperlukan, hal ini untuk menjamin kesinambungan pasok benih untuk usaha budi daya.

Tingkat kematangan dan kualitas gonad yang dihasilkan sangat ditentukan oleh kualitas pakan yang diberikan. Pakan harus mempunyai komposisi khusus yang merupakan faktor penting dalam mendukung keberhasilan proses pematangan gonad dan pemijahan (Primavera, 1985). Penelitian pematangan gonad dan pemijahan induk ikan melalui pemberian pakan campuran ikan rucah dan cumi-cumi dari beberapa jenis ikan telah dilakukan antara lain pada kakap putih (*Lates calcarifer*) dan kakap merah (*Lutjanus argentimaculatus*) (Slamet *et al.*, 1993); kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) (Mayunar, 1995); kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*) (Tridjoko *et al.*, 1999); kerapu batik (*Epinephelus microdon*) (Giri *et al.*, 1999); dan pada napoleon (*Cheilinus undulatus*) (Slamet *et al.*, 1993; 1999). Hasil penelitian ikan napoleon tahun 1998/1999 menunjukkan bahwa formula pakan buatan *moist pellet* dengan perbandingan

¹⁾ Peneliti pada Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut, Gondol

tepung ikan dan tepung cumi 52:15 yang digunakan mampu menyetimulir perkembangan gonad ikan napoleon sampai memijah. Penelitian ini bertujuan untuk mempercepat proses pematangan gonad dan pemijahan induk ikan napoleon, serta memperbaiki mutu telur melalui perbaikan mutu pakan induk ikan napoleon.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan selama tujuh bulan di Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut Gondol, Bali. Induk didapatkan dari hasil penangkapan nelayan di sekitar perairan Madura, Kepulauan Kangean, dan NTB dengan kisaran bobot antara 3–6 kg. Calon induk yang digunakan dalam percobaan dipilih yang tidak cacat dan dalam kondisi sehat. Wadah penelitian menggunakan bak beton volume 50 m³ yang masing-

mineral didasarkan atas komposisi yang dibuat oleh Shimeno *et al.* (1992).

Untuk merangsang nafsu makan, pada formulasi pakan buatan ditambah stimulan (Takeda, 1981). Sebagai bahan perekat digunakan CMC-Na dan tepung kanji. Formulasi dan komposisi selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Pemberian pakan dilakukan 2 kali sehari pada pagi dan sore hari sampai kenyang. Setiap hari dilakukan pembersihan dasar bak dengan cara disipon. Setiap bulan dilakukan pengamatan terhadap bobot dan panjang induk serta perkembangan tingkat kematangan gonad melalui kanulasi menggunakan selang kateter, selanjutnya diamati di bawah mikroskop.

Peubah yang diamati meliputi perkembangan kematangan gonad, waktu pemijahan, diameter, dan

Tabel 1. Komposisi bahan dasar dan analisis proksimat dari pakan yang digunakan dalam penelitian
 Table 1. Composition and proximate analysis of ingredient used in the experiment

Bahan (Ingredient)	Pakan A (Diet A)	Pakan B (Diet B)	Pakan C (Diet C)
Tepung ikan (Fish meal)	46	34.5	23
Tepung cumi-cumi (Squid meal)	23	34.5	46
Minyak ikan (Fish oil)	10	10	10
Tepung terigu (Wheat flour)	10	10	10
Vitamin (Vitamin mix)	3	3	3
Mineral (Mineral mix)	2.5	2.5	2.5
Stimulan	0.5	0.5	0.5
Binder CMC-Na	1.5	1.5	1.5
Tepung kanji (Starch)	3.5	3.5	3.3
Total	100	100	100

Komposisi pakan uji (% bobot kering) (Feed composition) (% dry basic)			
Protein (Protein)	44.5	46.10	47.5
Lemak kasar (Crude fat)	14.52	13.3	11.21
Serat kasar (Crude fiber)	6.07	5.98	5.56
Abu (Ash)	11.78	9.75	9.86
Energi (Energy)(kkal/kg diet)	3358	3356	3262
Kalori (Calorie/protein ratio)	75.46	72.84	68.67

masing diisi dengan 5 ekor betina dan 1 ekor jantan, dengan sistem sirkulasi air sebanyak 150%–300% total volume per hari dan diaerasi. Pakan yang digunakan adalah *moist pellet* dengan campuran tepung ikan dan tepung cumi-cumi (hasil terbaik penelitian tahun 1998-1999). Perlakuan perbedaan perbandingan sumber protein pakan tepung ikan dan tepung cumi-cumi yaitu A= 2:1, B= 1:1, dan C= 1:2 sebagai ulangan adalah individu induk. Sumber protein pakan buatan berasal dari tepung ikan dan tepung cumi-cumi, sumber karbohidrat dari tepung terigu, sumber lemak dari minyak ikan dan vitamin, serta

jumlah telur, rasio pembuahan dan penetasan. Sebagai faktor penunjang, beberapa peubah kualitas air diukur satu kali seminggu.

HASIL DAN BAHASAN

Hasil analisis komposisi pakan menunjukkan bahwa pakan C mempunyai kadar protein tertinggi (47,5%); disusul pakan B (46,1%); dan pakan A (44,5%). Kadar lemak tertinggi adalah pada pakan A (14,52%); diikuti pakan B (13,3 %); dan pakan C (11,21 %).

Energi tertinggi terdapat pada pakan A (3.358), selanjutnya pakan B (3.356 kkal/kg), dan pakan C (3.262 kkal/kg). Dilihat dari keseimbangan unsur-unsur nutrisi (protein, lemak) maka pakan B memiliki nilai nutrisi terbaik, sedangkan pakan C walaupun memiliki nilai protein cukup tinggi tetapi ditinjau dari keseimbangan nilai nutrisinya adalah kurang seimbang.

Perkembangan gonad selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 2. Pada penelitian sebelumnya diperlakukan induk napoleon saat gonad belum terlihat (negatif) dan belum nampak sel telur maupun sperma. Hasil pengamatan selama 6 bulan percobaan berlangsung pada masing-masing perlakuan ternyata bervariasi. Laju perkembangan gonad perlakuan C lebih cepat dibandingkan dengan perlakuan A dan B, terlihat pada bulan ketiga (7 Oktober 1999) persentase yang matang mencapai 40%, sedangkan pada perlakuan A dan B masing-masing 10%. Pada bulan

Desember jumlah induk betina yang matang telur pada perlakuan B dan C sebanyak 80% dengan diameter telur berkisar antara 225–431 µm, maka perlakuan menunjukkan hasil yang terbaik bila dibandingkan dengan perlakuan A, yang matang telurnya hanya 60% dengan diameter telur 168–328 µm. Sedangkan pada akhir percobaan (bulan Februari) jumlah induk matang gonad terbanyak pada perlakuan A dan B yaitu mencapai 100%, sedangkan perlakuan C mencapai 80%.

Pemijahan terjadi pada bulan Desember dimulai pada hari kelima - kedelapan bulan baru (tanggal 13–16) dan bulan Januari dimulai pada hari ketiga – ketiga bulan baru dan pada bulan terang (tanggal 9–20) pada perlakuan B dengan jumlah telur mencapai 1.084.000 butir (12 kali memijah), pada perlakuan C mencapai 610.000 butir (6 kali memijah), dan pada perlakuan A yaitu 225.000 butir (3 kali pemijahan), untuk

Tabel 2. Persentase induk betina matang gonad dan diameter telur/oosit (mm) induk ikan napoleon selama percobaan

Table 2. Precent gonadal maturation and diameter oocyte of napoleon fish during experiment

Perlakuan Treatment	Seks Sex	BW/TL	9-Aug	2-Sep	7-Oct	3-Nov	7-Des	2-Jan	3-Feb
A	♀	2.8/53	-	-	-	-	-	-	100
	♀	3.1/56	-	-	50	80	168	203	200
	♀	4.5/62	-	50	172	265	328	345	350
	♀	3.8/61	-	-	-	125	281	352	200
	♀	3.7/59	-	-	-	-	-	50	100
	♂	5.1/66	-	-	-	-	-	-	-
Mature (%)			-	10	40	60	60	60	100
B	♀	4.14/60	-	-	-	187	430	250	150
	♀	4.52/63	-	-	-	203	421	-	350
	♀	3.14/56	-	-	-	-	-	390	400
	♀	3.02/57	-	-	93	100	274	430	400
	♀	4.04/59	-	50	156	281	250	359	350
	♂	5.18/67	-	-	-	-	-	-	-
Mature (%)			-	10	60	80	60	60	100
C	♀	3.62/54	-	-	100	187	265	420	200
	♀	3.76/61	-	-	172	274	303	359	300
	♀	3.68/60	-	-	140	286	396	225	350
	♀	3.78/57	-	-	-	93	225	296	320
	♀	3.16/56	-	50	-	-	-	-	50
	♂	5.25/68	-	-	-	-	-	-	-
Mature (%)			-	40	60	80	80	80	80

selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 3. Dari diameter telur yang dihasilkan terlihat bahwa terdapat perbedaan diameter telur di antara beberapa perlakuan. Diameter telur terbesar diperoleh dari perlakuan B yaitu antara 625--734 μm dan perlakuan C antara 640--703 μm . Demikian juga halnya dengan diameter butir minyak di mana perlakuan B menunjukkan yang tertinggi antara 125--172 μm dan perlakuan C antara 140--154 μm . Dari hasil di atas dapat dilihat bahwa perlakuan B (perbandingan tepung ikan dan tepung cumi-cumi 1:1) menunjukkan hasil yang terbaik. Pada perlakuan C (perbandingan tepung ikan dan tepung cumi-cumi 1:2) persentase induk betina matang gonad sama, tetapi pemijahannya lebih kecil dibandingkan dengan perlakuan B. Dibandingkan dengan perlakuan A (perbandingan tepung ikan dan tepung cumi 2:1), persentase induk betina matang lebih kecil dan tidak memijah dibandingkan dengan kedua perlakuan.

Dari kenyataan ini diduga komponen nutrisi cumi yang berperan penting dalam proses pematangan gonad dan pemijahan ikan napoleon ini yaitu komponen protein yang terkandung dalam cumi-cumi. Kandungan protein pakan pada perlakuan B dan C lebih tinggi dari perlakuan A akibat adanya penambahan tepung cumi, di mana secara umum kandungan protein tepung cumi memang lebih tinggi dari kandungan protein tepung ikan. Dengan demikian perlu diteliti lebih lanjut untuk menentukan apakah kualitas atau kandungannya yang lebih berperan dalam proses pematangan gonad dan kualitas telur ikan napoleon. Hal yang sama menurut Tander *et al.* (1995) di mana fraksi protein dari tepung cumi berpengaruh nyata terhadap peningkatan kualitas telur *gillhead seabream*, *Sparus aurata*, yang diduga karena adanya keseimbangan komponen asam amino esensialnya. Ikan perlu makan untuk memenuhi kebutuhan energinya, sehingga energi pakan merupakan hal yang harus didahulukan daripada unsur-unsur lainnya dalam menentukan makanan yang masuk (*feed intake*) dan yang harus pertama dipenuhi. Oleh karena itu, jumlah energi pakan perlu diperhatikan, karena bila kebutuhan tidak dipenuhi maka jaringan tubuh akan dikatabolisme sebagai akibat dari keseimbangan energi yang negatif antara energi pakan dan pemakaian energi tubuh. Energi digunakan untuk keperluan di antaranya yaitu untuk pemeliharaan (*maintenance*) tubuh, misalnya metabolisme basal, pergerakan, pengaturan suhu tubuh, dan lain-lain (*National Research Council*, 1981).

Salah satu fungsi energi lainnya adalah untuk pertumbuhan dan produksi seksual/gonad (Smith, 1989). Umumnya ikan laut memerlukan energi/protein yang tinggi. Tetapi untuk pertumbuhan, keseimbangan antara unsur-unsur pakan adalah yang

paling berpengaruh. Di samping energi, asam amino dan asam lemak mempunyai peranan yang penting dalam perkembangan gonad, sehingga pakan A sumber proteinnya sedikit berasal dari cumi-cumi, pada pakan B sumber proteinnya seimbang antara cumi-cumi dan ikan sedangkan pada pakan C sumber proteinnya sedikit, berasal dari ikan, sehingga susunan asam amino pada pakan B dan C lebih seimbang, maka gonad ikan-ikan yang diberi perlakuan B dan C mampu berkembang dibandingkan perlakuan A.

Dengan demikian keseimbangan antara unsur pakan yang berpengaruh terutama asam amino mempunyai peranan dalam perkembangan gonad. Waynorovich & Horvath *dalam* Hardjamulia (1988) menyatakan pertumbuhan gonad terjadi jika terdapat kelebihan energi untuk tumbuh. Selanjutnya dikatakan bahwa defisiensi nutrisi terutama asam amino, vitamin, dan mineral dapat menyebabkan perkembangan telur terhambat dan akhirnya terjadi kegagalan ovulasi atau pemijahan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Induk ikan napoleon yang diberi pakan dengan perbandingan sumber protein pakan dari tepung ikan dan tepung cumi-cumi 1:1 (perlakuan B) dapat memacu pematangan gonad, frekuensi pemijahan induk, serta meningkatkan jumlah telur.

Karena pada perlakuan pakan buatan perkembangan sperma tidak serentak dengan perkembangan gonad, maka perlu dilakukan penelitian kombinasi pakan buatan dengan tujuan memperoleh perkembangan gonad dan sperma dalam waktu bersamaan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada A. Gufron Arief, Ni Putu Ari Arsini, dan Ni Putu Ayu Kenak, Teknisi Litkayasa Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut, Gondol, yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Giri, N. A., Bejo Slamet, dan Tridjoko. 1999. Pematangan gonad dan pemijahan induk ikan kerapu batik *Epinephelus microdon* dengan perbaikan nutrisi pakan. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Diseminasi Teknologi Budidaya Laut dan Pantai*, Jakarta 2 Desember 1999. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. p. 179--184.
- Hardjamulia, A. 1988. Penyediaan induk untuk usaha pembenihan ikan air tawar. *Prosiding Seminar Pembenihan Ikan dan Udang*. 26 pp.
- Mayunar, 1995. Pemijahan alami ikan kerapu macan *Epinephelus fuscoguttatus*, dalam bak terkontrol dengan berbagai perbandingan pakan ikan rucah dan cumi-cumi. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian*

Tabel 3. Frekuensi pemijahan, jumlah telur, dan gel. minyak pada ikan napoleon
 Table 3. Spawning frequency, total number of eggs, and globula oil of napoleon fish

Perlakuan Treatment	Tanggal pemijahan Date spawning	Jumlah telur Total number of eggs	Diameter telur (µm) Eggs diameter	Diameter gel. minyak (µm) Globe oil diameter
A	09-3-2000	75,000	665 - 689	130-156
	10-3-2000	30,000	656 - 676	126-146
	15-3-2000	120,000	645 - 665	124-145
Total		225,000		
B	14-12-1999	80,000	703 - 712	140 - 156
	16-12-1999	30,000	640 - 656	125 - 140
	09-12-2000	25,000	625 - 640	125 - 140
	12-01-2000	214,000	703 - 734	156 - 172
	13-01-2000	96,000	672 - 686	124 - 142
	20-01-2000	30,000	656 - 587	125 - 140
	07-02-2000	35,000	674 - 704	123 - 142
	08-02-2000	60,000	652 - 656	142 - 145
	10-02-2000	85,000	634 - 687	124 - 146
	09-03-2000	140,000	678 - 702	140 - 150
	11-03-2000	154,000	664 - 686	130 - 142
16-03-2000	135,000	645 - 678	125 - 146	
Total		1,084,000		
C	13-12-1999	75,000	640 - 703	134 - 154
	20-01-2000	80,000	642 - 689	125 - 140
	06-02-2000	110,000	645 - 668	124 - 146
	08-02-2000	120,000	654 - 676	125 - 150
	17-03-2000	96,000	643 - 687	130 - 142
	20-03-2000	120,000	654 - 680	120 - 144
Total		601,000		

Sub Balai Penelitian Perikanan Budidaya Pantai Bojonegara-Serang Cilegon, 11 Maret 1995. p. 84--89

National Research Council. 1981. Nutritional Energetics of Domestic Animals. National Academy Press, Washington, D.C.

Primavera, J.H. 1985. A Review of maturation in class thelicum penaeid prawns shrimp. In. Taki Y., J.H. Primavera, and J.A. Llobrera (Eds.) *Proceeding of the First International Conference of Penaeid Prawns/shrimps*. EAFDEC Aquaculture Departement, Iloilo, Philippines. p. 18--22.

Slamet, B., Mayunar, S. Diani, P.T. Imanto, dan A. Supriatna. 1993. Pengamatan pada perkembangan pematangan induk ikan lemak *Cheilinus* yang diberi pakan ikan tembang dan cumi-cumi dengan perbandingan yang berbeda. *Jurnal Penelitian Budidaya Pantai*. IX(5): 91--98.

Slamet, B, Hersapto, dan Tridjoko. 1999. Pematangan induk ikan Napoleon *Cheilinus undulatus* dengan

pemberian jenis pakan segar berbeda. *Dalam Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Diseminasi Teknologi Budidaya Laut dan Pantai*, Jakarta 2 Desember 1999. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. p. 253--256.

Shimeno, S., H. Hosokawa, Morie, M. Takeda, and M. Uka-wa. 1992. Inclusion of defatted soybean meal to diet for young yellowtail. *Suisanzoshoku*, 40(1): 51-- 56.

Smith, R.R. 1989. Nutritional Energetics In. J.E. Halver (Editor), *Fish Nutrition*, 2nd ed. Academic Press, San Diego, California, p. 2--29.

Takeda, M. 1981. Application of feeding stimulants for capture and culture fish. In Japanese society of Scientific Fisheries (Editor). *Chemical Sense of Fish and Feeding Stimulants*. Koseisyu-Koseikaku, Tokyo. p. 109--118 (In Japanese).

Tandler, A., M. Harel, W.M. Koven, and S. Kolkovski. 1995. *Broodstock and Larvae Nutrition in Giltbead Sea Bream, Sparus aurata*. New findings on its

T. Sutarnat dan B. Slamet

mode of infolment in improving growth, survival, and swim infation. *Bamidgeh*, 47: 95--111.

Tridjoko, B. Slamet, T. Setiadharna, dan N.A. Giri. 1999. Perkembangan gonad dan pemijahan kerapu bebek

Cromileptes altivelis melalui peningkatan nutrisi pakan dan hormon. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Diseminasi Teknologi Budidaya Laut dan Pantai*, Jakarta 2 Desember 1999. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. p. 195--200.