

Teknologi Domestikasi dan Pematangan Gonad Ikan Pawas (*Osteochilus hasselti* CV) dari Perairan Sungai Kampar Riau

Sukendi¹, Thamrin¹, Ridwan Manda Putra²

¹Program Studi Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Riau Jalan Pattimura No.09 Gedung.I Gobah Pekanbaru, Telp. 0761-23742

²Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau Kampus Bina widya Panam KM 12.5 Pekanbaru.

Abstract: A study on domestication and triggering gonadal maturation technique of *Osteochilus hasselti* CV were **conducted** from March to May 2015. The study aimed to obtain a high quality brooder with good gonado somatic index and high quality eggs and sperm, in that the fishes were treated with defference diets. Fish samples were kept in 1 x 1 x 1 m cages, with density of 20, 30 and 40 fishes/cage respectively. Fishes were fed on three types of food namely dried Tubifex, shrimp pellet (without vitamin E addition) and shrimp pellet that is enriched with vitamin E. The fishes was fed 10 % of total fish body weight/day. It revealed domestication can be conducted by keeping them in the cages that natural habitat. During the first week, fishes were not fed and in the following weeks they were provided with the treated fed. The best result obtained in the fishes that are 20 fishes/cage and are feed with shrimp pellet that is enriched with vitamin E. During the research period (80 days), 20 fishes were sampled in the 4th gonadal maturity level, their maturity indices was 14,7 %, fecundity 360 eggs, egg diameter 0,936 mm and semen volume produced 0,575 ml.

Key words : domestication, maturity indeces, fecundity and egg diameter

Ikan pawas (*Osteochilus hasselti* CV) adalah salah satu jenis ikan ekonomis penting yang ditemukan di perairan Sungai Kampar, Riau. Kebutuhan masyarakat di daerah Propinsi Riau umumnya dan Kabupaten Kampar khususnya terhadap ikan ini masih diperoleh semata-mata dari hasil tangkapan di perairan umum khususnya dari perairan Sungai Kampar yang merupakan salah satu dari empat sungai terbesar di Riau. Hal ini karena sampai saat ini teknologi pembenihan maupun budidaya ikan tersebut belum diketahui sebagaimana layaknya ikan-ikan budidaya lainnya. Ukuran ikan pawas yang tertangkap dari alam oleh para nelayan sangat bervariasi mulai dari ikan berukuran kecil (benih), sedang hingga ukuran besar (dewasa) bahkan sering ditemukan ikan-ikan yang sedang memijah maupun akan memijah. Hal ini karena alat tangkap yang digunakan oleh masyarakat untuk menangkap ikan tersebut pada umumnya adalah jaring dan jala dengan ukuran mata jaring yang bervariasi. Bila ikan-ikan yang tertangkap sebagian besar adalah sedang memijah atau akan memijah berarti ikan-ikan tersebut belum menghasilkan keturunan dan bila penangkapan dilakukan terus menerus akan mengganggu kelestariannya yang suatu waktu nantinya akan dapat menyebabkan

punahnya jenis ikan tersebut. Sementara pertambahan penduduk setiap saat akan semakin meningkat dan kebutuhan terhadap ikan tersebut juga akan semakin meningkat.

Untuk menjaga agar kelestarian ikan pawas ini dari perairan alam khususnya dari perairan Sungai Kampar, Riau tetap dapat terjaga maka salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan menyeleksi ukuran ikan yang tertangkap dari alam, sehingga ikan-ikan yang berukuran kecil (benih), sedang memijah maupun akan memijah yang tertangkap selama ini akan dapat berkembang dan menjaga kelangsunghidupannya di alam. Namun bila hal ini dilakukan maka kebutuhan masyarakat terhadap ikan tersebut tidak akan dapat terpenuhi karena pertumbuhan masyarakat akan semakin meningkat sehingga kebutuhan terhadap ikan tersebut juga akan semakin meningkat. Salah satu cara yang dapat dilakukan agar kebutuhan masyarakat terhadap ikan pawas ini tetap dapat terpenuhi dan kelestariannya dari alam tetap terjaga maka perlu ditemukan teknologi pembenihan yang tepat melalui pemijahan buatan untuk menghasilkan benih yang cukup baik jumlah maupun kualitasnya, yang selanjutnya melakukan teknologi budidaya yang tepat untuk

memproduksi ikan pawas sehingga tidak lagi tergantung dari hasil tangkapan di alam.

Dalam melakukan teknologi pembenihan, kualitas induk ikan pawas yang akan dipijahkan seperti kematangan gonad baik ikan betina untuk menghasilkan telur maupun ikan jantan untuk menghasilkan semen sangat menentukan keberhasilan teknologi pembenihan yang akan dilakukan. Untuk mendapatkan kualitas induk ikan pawas yang siap untuk dipijahkan tersebut dapat dilakukan dengan cara domestikasi calon induk di alam terkontrol dengan pemberian perlakuan padat tebar dan jenis pakan yang tepat baik jenis maupun kualitasnya, oleh sebab itu penelitian ini dilakukan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pembenihan dan Pemuliaan Ikan, Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Waktu penelitian berlangsung selama 3 bulan yang dimulai dari awal bulan Maret sampai dengan akhir bulan Mei 2015.

Teknologi domestikasi dan pematangan gonad ikan pawas jantan dan betina dilakukan dengan cara memelihara ikan tersebut dalam bak beton yang ada di Laboratorium Pembenihan dan Pemuliaan Ikan Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Calon induk ikan pawas yang dijadikan ikan uji dalam penelitian ini diperoleh dari hasil tangkapan oleh nelayan di perairan Sungai Kampar, Riau, dengan menggunakan alat tangkap belat sehingga ikan-ikan yang tertangkap tidak rusak (luka). Selanjutnya ikan yang diperoleh diseleksi dengan melakukan pengecekan tingkat kematangan gonad (TKG). Sebelum pematangan terhadap ikan uji yang diperoleh dari hasil tangkapan terlebih dahulu dilakukan domestikasi dalam bak beton yang telah disiapkan pada Laboratorium Pembenihan dan Pemuliaan Ikan Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau selama 7 hari. Ikan dari hasil domestikasi ini selanjutnya dimatangkan pada bak beton yang telah disekat dengan ukuran masing-masing petak adalah $1 \times 1 \times 1 \text{ m}^3$.

Perlakuan yang diberikan selama pematangan calon induk ikan pawas ini adalah

padat tebar dan jenis pakan yang berbeda. Padat tebar yang digunakan adalah 20 ekor, 30 ekor dan 40 ekor/ m^3 , sedangkan pakan yang digunakan terdiri dari pakan cacing tubifex, pakan pellet + vitamin E dan pakan pellet. Pemberian pakan dilakukan 3 kali sehari dengan jumlah total pakan yang diberikan 10 %/bobot tubuh. Perlakuan padat tebar dan jenis pakan yang diberikan langsung dikombinasikan sehingga diperoleh 9 perlakuan. Untuk masing-masing perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 2 kali. Pengamatan pertama untuk melihat keberhasilan pematangan gonad dilakukan 20 hari dari awal pematangan sedangkan pengamatan berikutnya dilakukan setiap 10 hari dengan jumlah pengamatan seluruhnya sebanyak 7 kali. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut :

- P1. = Padat tebar 20 ekor dan pakan cacing tubifek
- P2. = Padat tebar 20 ekor dan pakan pellet + vitamin E
- P3. = Padat tebar 20 ekor dan pakan pellet
- P4. = Padat tebar 30 ekor dan pakan cacing tubifek
- P5. = Padat tebar 30 ekor dan pakan pellet + vitamin E
- P6. = Padat tebar 30 ekor dan pakan pellet
- P7. = Padat tebar 40 ekor dan pakan cacing tubifek
- P8. = Padat tebar 40 ekor dan pakan pellet + vitamin E
- P9. = Padat tebar 40 ekor dan pakan pellet

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan model rancangan sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \sum_j$$

dimana :

Y_{ij} = Hasil pengamatan individu yang mendapat perlakuan ke - i dan ulangan ke- j

μ = Rata-rata umum

τ_i = Pengaruh perlakuan ke-i

\sum_j = Pengaruh galat perlakuan ke - i ulangan ke- j

Parameter uji yang diukur untuk menentukan keberhasilan domestikasi dan pematangan gonad induk ikan pawas adalah :

Tingkat Kematangan Gonad (TKG).

Tingkat Kematangan Gonad (TKG) ditentukan dengan cara mengamati jumlah ikan berTKG IV

yang diperoleh dari setiap penyamplingan, baik ikan jantan maupun betina

Indeks Kematangan Gonad (IKG).

Indeks Kematangan Gonad (IKG) ditentukan terhadap semua ikan yang telah memiliki TKG IV dari hasil pengamatan sebelumnya, Nilai IKG ditentukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

Bobot gonad (g)

$$\text{IKG} = \frac{\text{Bobot gonad (g)}}{\text{Bobot tubuh (g)}} \times 100 \%$$

Bobot tubuh (g)

Fekunditas. Fekunditas ditentukan terhadap semua ikan yang telah memiliki TKG IV dari hasil pengamatan sebelumnya. Nilai fekunditas ditentukan dengan menggunakan metoda sub contoh dengan gravimetrik (Nikolsky, 1963) yaitu :

$$F : t = B : b$$

dimana : F = fekunditas (butir),

t = jumlah telur dari contoh gonad (butir),

B = bobot gonad seluruhnya (g) dan

b = bobot contoh gonad (g).

Diameter Telur. Diameter telur diukur dengan cara mengambil sampel telur sebanyak 50 butir dari induk ikan betina yang telah memiliki TKG IV dari hasil pengamatan sebelumnya. Diameter telur tersebut diukur di bawah mikroskop dengan bantuan mikrometer okuler.

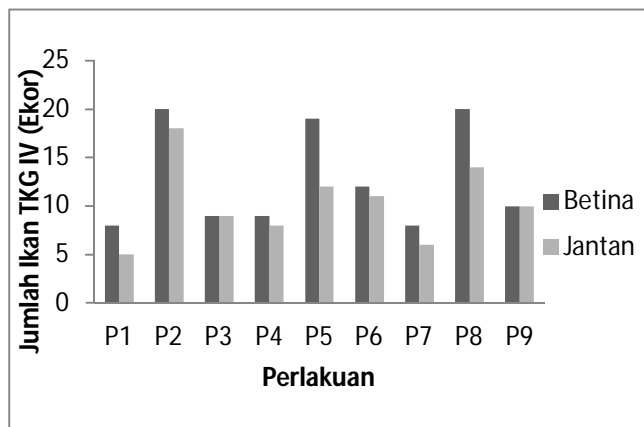
Volume Semen. Volume semen ditentukan dengan cara menyedot semen dari induk ikan jantan yang telah memiliki TKG IV dari hasil pengamatan sebelumnya dengan menggunakan spuit tanpa jarum. Semen yang diperoleh diukur volumenya.

HASIL

Hasil pematangan gonad yang diperoleh dari 7 kali pengamatan selama penelitian menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan memberikan hasil yang berbeda terhadap nilai rata-rata parameter yang diukur yaitu : pencapaian tingkat kematangan gonad (TKG IV), indeks kematangan gonad (IKG), fekunditas, diameter telur dan volume semen.

Pencapaian Tingkat Kematangan Gonad (TKG IV). Hasil pengamatan terhadap jumlah ikan pawas tingkat kematangan gonad

(TKG IV) dari masing-masing perlakuan selama penelitian disajikan pada Gambar 1 dan Lampiran 1, sedangkan gambar induk ikan uji betina dan jantan TKG IV hasil pematangan dapat dilihat pada Gambar 2 dan 3.



Gambar 1. Jumlah ikan uji (ekor) TKG IV dari masing-masing perlakuan

Nilai ikan pawas TKG IV terbesar secara berurutan diperoleh pada perlakuan P2 (perlakuan padat tebar 20 ekor dan pakan pellet + vitamin E) sebanyak 38 ekor, P5 (padat tebar 30 ekor dan pakan pellet + vitamin E) sebanyak 41 ekor, P8 (padat tebar 40 ekor dan pakan pellet + vitamin E) sebanyak 34 ekor, P6 (padat tebar 30 ekor dan pakan pellet) sebanyak 33 ekor, P9 (padat tebar 40 ekor dan pakan pellet) masing-masing sebanyak 30 ekor, P3 (padat tebar 20 ekor dan pakan pellet) sebanyak 18 ekor, P4 (padat tebar 30 ekor dan pakan cacing tubifek) sebanyak 17 ekor, P7 (padat tebar 40 ekor dan pakan cacing tubifek) sebanyak 14 ekor serta yang terkecil dijumpai pada perlakuan P1 (padat tebar 20 ekor dan pakan cacing tubifek) sebanyak 13 ekor.



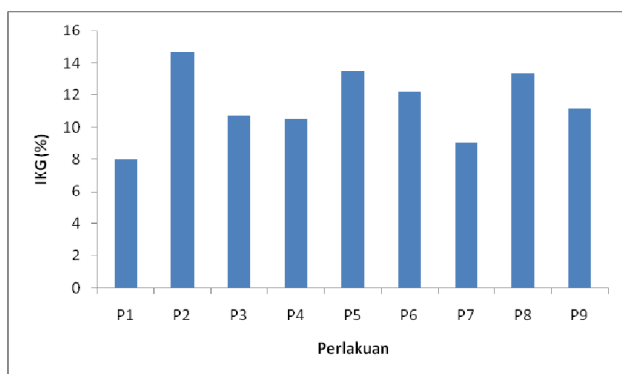
Gambar 2. Induk ikan pawas betina TKG IV



Gambar 3. Induk ikan pawas jantan TKG IV

Indeks Kematangan Gonad (IKG).

Hasil pengamatan terhadap nilai indeks kematangan gonad (IKG) ikan pawas dari masing-masing perlakuan selama penelitian disajikan pada Gambar 4 dan Lampiran 2. Nilai IKG terbesar secara berurutan diperoleh pada perlakuan P2 (perlakuan padat tebar 20 ekor dan pakan pellet + vitamin E) sebesar 14,7 %, P5 (padat tebar 30 ekor dan pakan pellet + vitamin E) sebesar 13,5 %, P8 (padat tebar 40 ekor dan pakan pellet + vitamin E) sebesar 13,3 %, P6 (padat tebar 30 ekor dan pakan pellet) sebesar 12,2 %, , P3 (padat tebar 20 ekor dan pakan pellet) sebesar 10,7 %, P4 (padat tebar 30 ekor dan pakan cacing tubifek) sebesar 10,5 %, P7 (padat tebar 40 ekor dan pakan cacing tubifek) serta P9 (padat tebar 40 ekor dan pakan pellet) masing-masing sebesar 9,0 % dan yang terkecil dijumpai pada perlakuan P1 (padat tebar 20 ekor dan pakan cacing tubifek) sebesar 8,0 %.

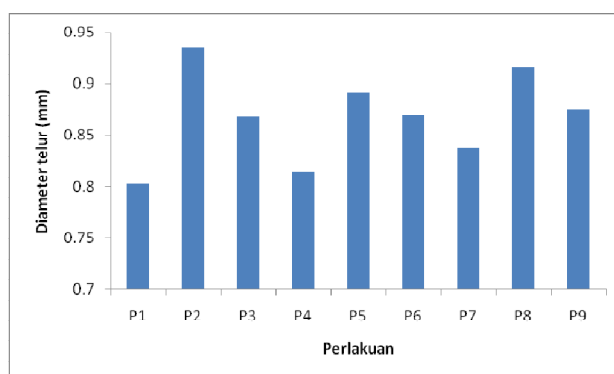


Gambar 4. Nilai rata-rata indeks kematangan gonad (IKG) ikan uji dari masing-masing perlakuan

Fekunditas. Hasil pengamatan terhadap nilai fekunditas ikan pawas dari masing-masing perlakuan selama penelitian disajikan pada Gambar 5 dan Lampiran 3. Nilai fekunditas

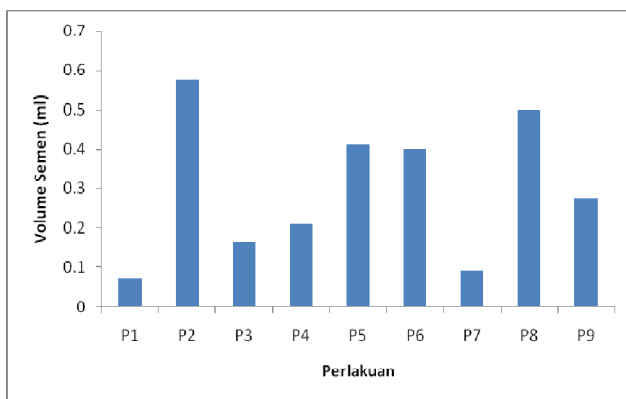
setiap gram induk terbesar secara berurutan diperoleh pada perlakuan P2 (perlakuan padat tebar 20 ekor dan pakan pellet + vitamin E) sebesar 360 butir/gram induk, P8 (padat tebar 40 ekor dan pakan pellet + vitamin E) sebesar 300 butir/gram induk, P5 (padat tebar 30 ekor dan pakan pellet + vitamin E) sebesar 284 butir/gram induk, P9 (padat tebar 40 ekor dan pakan pellet) sebesar 244 butir/gram induk, P6 (padat tebar 30 ekor dan pakan pellet) sebesar 240 butir/gram induk, P3 (padat tebar 20 ekor dan pakan pellet) sebesar 235 butir/gram induk, P4 (padat tebar 30 ekor dan pakan cacing tubifek) sebesar 223 butir, P1 (padat tebar 20 ekor dan pakan cacing tubifek) sebesar 199 butir/gram induk, dan yang terkecil dijumpai pada perlakuan P7 (padat tebar 40 ekor dan pakan cacing tubifek) sebesar 198/gram induk.

Diameter Telur. Hasil pengamatan terhadap nilai diameter telur ikan pawas dari masing-masing perlakuan selama penelitian disajikan pada Gambar 5 dan Lampiran 4. Nilai diameter telur terbesar secara berurutan diperoleh pada perlakuan P2 (perlakuan padat tebar 20 ekor dan pakan pellet + vitamin E) sebesar 0,936 mm, P8 (padat tebar 40 ekor dan pakan pellet + vitamin E) sebesar 0,916 mm, P5 (padat tebar 30 ekor dan pakan pellet + vitamin E) sebesar 0,892 mm, P9 (padat tebar 40 ekor dan pakan pellet) sebesar 0,875 mm, P6 (padat tebar 30 ekor dan pakan pellet) sebesar 0,869 mm P3 (padat tebar 20 ekor dan pakan pellet) sebesar 0,868 mm, perlakuan P7 (padat tebar 40 ekor dan pakan cacing tubifek) sebesar 0,838 mm, P4 (padat tebar 30 ekor dan pakan cacing tubifek) sebesar 0,815 mm dan yang terkecil dijumpai pada P1 (padat tebar 20 ekor dan pakan cacing tubifek) sebesar 0,803 mm.



Gambar 5. Nilai rata-rata diameter telur ikan uji dari masing-masing perlakuan

Volume Semen. Hasil pengamatan terhadap nilai volumen semen ikan pawas dari masing-masing perlakuan selama penelitian disajikan pada Gambar 6 dan Lampiran 5. Nilai volume semen terbesar secara berurutan diperoleh pada perlakuan P2 (perlakuan padat tebar 20 ekor dan pakan pellet + vitamin E) sebesar 0,575 ml, P8 (padat tebar 40 ekor dan pakan pellet + vitamin E) sebesar 0,500 ml, P5 (padat tebar 30 ekor dan pakan pellet + vitamin E) sebesar 0,413 ml, P6 (padat tebar 30 ekor dan pakan pellet) sebesar 0,400 ml, P9 (padat tebar 40 ekor dan pakan pellet) sebesar 0,278 ml, P4 (padat tebar 30 ekor dan pakan cacing tubifek) sebesar 0,210 ml, P3 (padat tebar 20 ekor dan pakan pellet) sebesar 0,165 ml, P7 (padat tebar 40 ekor dan pakan cacing tubifek) sebesar 0,090 ml dan yang terkecil dijumpai pada P1 (padat tebar 20 ekor dan pakan cacing tubifek) sebesar 0,073 ml.



Gambar 6. Nilai rata-rata volumen semen ikan uji dari masing-masing perlakuan

PEMBAHASAN

Pencapaian Tingkat Kematangan Gonad (TKG IV). Faktor yang sangat berperan dalam pematangan gonad adalah pakan yang diberikan selama proses pematangan berlangsung. Pada ikan betina proses pematangan gonad ini disebut dengan proses vitelogenesis. Pada proses vitelogenesis pakan yang diberikan harus mengandung tiga unsur utama, yaitu karbohidrat, lemak dan protein selain ditambah dengan unsur-unsur lain sebagai penunjang (Kamler, 1992; Sukendi, Putra dan Syafriadiman, 2007). Unsur-unsur tersebut diatas sangat berperan untuk bahan dasar dalam proses pembentukan kuning telur. Oleh sebab itu dalam proses pematangan gonad untuk

calon induk ikan perlu dipertimbangkan tentang jenis pakan yang cocok untuk diberikan.

Terbaiknya perlakuan P2, P8 dan P5 dalam pemacu pematangan gonad pada penelitian ini disebabkan karena pada perlakuan tersebut pellet yang diberikan ditambah dengan vitamin E. Vitamin E berfungsi sebagai antioksidan yang mencegah terjadinya oksidasi asam lemak terutama pada asam lemak tak jenuh sehingga vitamin E berperan untuk meningkatkan proses kematangan pada telur (Machlin, 1990 dalam Aryani, 2002). Selain itu vitamin E berpengaruh terhadap kualitas telur yang dihasilkan karena vitamin E berperan sebagai antioksi dan asam lemak dalam tubuh. Hasil penelitian Lamidi dan Dalviah (1996) terhadap ikan beronang menunjukkan bahwa tingkat kematangan gonad tercepat diperoleh dengan memberikan vitamin E 30 mg/kg pakan, sedangkan pada ikan patin diperoleh hasil terbaik dengan pemberian vitamin E 146,55 mg/kg pakan (Yulfiperius, 2001). Selanjutnya untuk ikan gurami dosis vitamin E yang terbaik untuk pematangan gonad adalah sebesar 302,01 mg/kg pakan (Basri, 1997). Selain faktor jenis pakan pada penelitian ini kepadatan ikan yang diperlakukan juga sangat berpengaruh terhadap keberhasilan pematangan oleh sebab itu dalam pemeliharaan tidak boleh menggunakan kepadatan yang terlalu rendah atau terlalu tinggi. Menurut Wardoyo dan Yusuf (1981) padat tebar yang rendah mengakibatkan pakan dan ruang gerak ikan tidak efisien dan padat tebar yang terlalu tinggi mengakibatkan terjadinya kompetisi dalam mendapatkan makanan dan ruang gerak ikan sehingga memungkinkan pertumbuhan pada ikan juga terhambat, dalam hal ini tentu pertumbuhan sel tubuh dan pertumbuhan sel gonad (proses pematangan). Hasil penelitian Sukendi, Putra dan Yurisman (2007) menunjukkan bahwa pembesaran ikan kapek yang terbaik adalah di pelihara dalam keramba ukuran 1 x 1 x 1 cm dengan padat tebar 20 ekor /keramba dan ditempatkan di sungai menghasilkan pertumbuhan bobot mutak sebesar 28,29 g, pertumbuhan panjang mutlak sebesar 6,42 cm, laju pertumbuhan bobot harian sebesar 2,95 % dan kelulushidupan sebesar 93,30 %.

Indeks Kematangan Gonad (IKG). Nilai IKG berhubungan dengan nilai TKG,

menurut Effendi (1992) semakin besar tingkat kematangan gonad maka semakin besar pula nilai indeks kematangan gonad (IKG), dimana nilai IKG selalu dalam bentuk kisaran, pada TKG III nilai IKG berkisar antara 6 – 11 %, pada TKG IV nilai IKG berkisar antara 8 – 14 % dan pada TKG V nilai IKG berkisar antara 13 -20 %. Nilai IKG yang tertinggi pada penelitian ini adalah pada perlakuan yang diberi pakan pellet ditambah vitamin E, hal ini karena vitamin E berperan mempercepat biosintesis vitelogenin di hati dimana vitelogenin itu sendiri berupa glycoposphoprotein yang mengandung kira-kira 20 % lemak, terutama phospholipid, triglyserida dan kolesterol (Tang dan Affandi, 2001). Hal ini juga diperkuat oleh Yulfiperius, (2009) yang menyatakan nilai IKG tergantung pada mutu pakan yang diberikan dimana semakin baik mutu pakan maka nilai IKG akan semakin tinggi.

Fekunditas. Nilai fekunditas tertinggi diperoleh tetap pada perlakuan yang diberi pakan pellet ditambah vitamin E, seperti pada pengamatan parameter jumlah ikan tingkat kematangan gonad IV (TKG IV) dan nilai indeks kematangan gonad (IKG) sebelumnya. Besarnya nilai fekunditas pada perlakuan tersebut karena vitamin E adalah vitamin yang berperan penting untuk perkembangan gonad yaitu untuk proses fertilisasi dan memperngaruhi fekunditas (Izquierdo *et al.*, 2001). Selain itu nilai fekunditas dari suatu spesies ikan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain ketersediaan makanan (Wootton, 1979), ukuran ikan (panjang dan berat) (Synder, 1983 *dalam* Yulfiperius, 2009) dan ukuran diameter telur (Woynarovich dan Horvath, 1980).

Selain itu peningkatan nilai fekunditas juga dapat disebabkan oleh kandungan nutrien seperti lemak dan protein serta karbohidrat yang terdapat didalam pakan yang diberikan. Ukuran tubuh juga akan selalu mempengaruhi nilai fekunditas, dimana spesies ikan yang memiliki ukuran tubuh lebih besar akan selalu lebih banyak karena dengan semakin besarnya ukuran ikan maka gonad (ovarium) akan semakin besar pula sekaligus jumlah telur (fekunditas) juga akan semakin banyak. Pada ikan sepat mutiara (*Trichogaster leeri* Blkr) nilai fekunditas berkisar antara 900 – 1200 butir/induk (Putra, 1989), sepat biru (*Trichogaster trichopterus*)

berkisar antara 4500 – 7500 butir/induk (Putra, Sukendi, dan Usman, 1991), ikan tambakan (*Helestoma temmincki*) berkisar antara 10400 – 18173 butir/induk (Sukendi, Siregar, Yurisman, dan Pardinan, 1992).

Diameter Telur. Perlakuan yang menghasilkan diameter telur terbesar dijumpai pada perlakuan pakan pellet ditambah vitamin E, seperti pada pengukuran parameter sebelumnya (jumlah ikan tingkat kematangan gonad IV, nilai indeks kematangan gonad dan nilai fekunditas). Menurut Woynarovich dan Horvath, (1980) nilai diameter telur selalu dipengaruhi oleh nilai fekunditas, hal ini karena dengan semakin besarnya nilai fekunditas maka semakin besar pula diameter telur yang ditemukan didalamnya. Dikatakan juga bahwa semakin besar nilai indeks kematangan gonad (IKG) maka gonad ikan juga akan semakin besar sehingga akan memperbesar ukuran diameter telur yang ada di dalamnya. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang diperoleh dimana semakin besar nilai IKG maka nilai fekunditas semakin besar sekaligus nilai diameter telur yang diperoleh juga semakin besar. salah satu fungsi dari vitamin E adalah sebagai antioksidan yang dapat mencegah terjadinya oksidasi lemak pada telur terutama pada asam lemak tak jenuh sehingga menghasilkan diameter telur yang besar. Salah satu penyebab pakan yang mengandung vitamin E dapat meningkatkan pertambahan diameter telur adalah karena vitamin E adalah sebagai antioksidasi dan yang dapat mencegah terjadinya oksidasi lemak pada telur terutama pada asam lemak tak jenuh sehingga menghasilkan diameter telur yang besar. Setiap TKG tertentu menunjukkan nilai kisaran diameter telur tertentu yang terbanyak, sehingga pada ikan betina nilai TKG dapat ditentukan dengan ukuran diameter telur dan distribusinya di dalam ovarium (Kuo *et al.* 1974). Sedangkan Hardjamulia, Suhendar dan Wahyudi (1995) menyatakan bahwa pada spesies ikan yang sama perkembangan oosit dalam ovarium tergantung pada ukuran ikan tersebut, dimana pada ukuran ikan yang kecil banyak ditemukan stadium oosit dini daripada ikan yang berukuran besar.

Volume Semen. Nilai volume semen yang terbesar juga terdapat pada perlakuan pemberian pakan pellet ditambah vitamin E. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan pakan yang

terbaik untuk meningkatkan kematangan gonad pada induk ikan pawas betina ternyata juga terbaik untuk meningkatkan kematangan gonad induk ikan jantan. Pada ikan secara umum nilai volume semen yang semakin besar selalu diikuti dengan nilai konsentrasi spermatozoa yang semakin kecil dan nilai motilitas serta viabilitas spermatozoa semakin besar. Sukendi (2001) menyatakan bahwa pada prinsipnya proses pematangan spermatozoa pada ikan jantan sama dengan pematangan sel telur pada ikan betina. Sebelumnya Angka *et al* (1991) mentakan bahwa dengan adanya gonadotropin yang berasal dari hipofisa (FSH dan LH) akan merangsang testis untuk memproduksi hormon androgen yang berperan dalam pengaturan reproduksi jantan, seks sekunder dan tingkah laku memijah. Menurut Sukendi (2012) dengan besarnya nilai volume semen yang dihasilkan sangat dibutuhkan untuk pemijahan pada ikan, karena volume semen yang besar ini juga akan memperbesar nilai viabilitas dan motalitas spermatozoa.

SIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa perlakuan padat tebar dan jenis pakan yang terbaik untuk pematangan gonad calon induk ikan pawas betina dan jantan tingkat kematangan gonad (TKG II) menjadi TKG IV yang dipelihara dalam bak beton dengan ukuran 1 x 1 x 1 m adalah pada perlakuan padat tebar 20 ekor dan jenis pakan pellet + vitamin E yang diberikan 10 %/kg bobot tubuh/hari selama pemeliharaan 80 hari menghasilkan jumlah ikan TKG IV sebanyak 20 ekor, nilai indeks kematangan gonad (IKG) sebesar 14,7 %, nilai fekunditas sebesar 360 butir/gram induk, nilai diameter telur sebesar 0,936 mm dan volumen semen sebanyak 0,575 ml.

Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang penggunaan padat tebar dan jenis pakan terbaik yang diperoleh untuk dicobakan pada jenis ikan ekonomis penting lainnya, terutama untuk persiapan calon induk dalam melakukan teknologi pembenihan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada staf dan pegawai Rumah Sakit Ibnu Sina dan semua pihak yang membantu dalam melaksanakan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Angka, S. L., I. Mokoginta dan H. Hamid. 1991. Anatomi dan histologi banding beberapa ikan air tawar yang dibudidayakan di Indonesia. Depdikbud, Dikti, IPB. 212 p.
- Aryani, N. 2002. Penggunaan vitamin E pada pakan untuk pematangan gonad ikan baung (*Mystus nemurus*). Jurnal Perikanan dan Ilmu Kelautan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau 6 (1) : 28 – 36
- Basri, Y. 1997. Penambahan vitamin E pada pakan buatan dalam usaha meningkatkan potensi reproduksi induk ikan gurame (*Osporonemus gouramy* Laccepede). Tesis, Program Pascasarjana, Intitut Pertanian Bogor. Bogor.84 hal
- Effendie, M. I. 1992. Metoda Biologi Perikanan. Yayasan Agromedia., Bogor.
- Hardjamulia, A., N. Suhendra dan E. Wahyudi. 1995. Perkembangan oosit dan ovarium ikan semah (*Tor dournensis*) di Sungai Selabung, Danau Ranau, Sumatera Selatan, Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia 1, 3 : 36 - 46.
- Izquierdo M. dan H. Fernández-Palacios. 1997. Nutritional requirements of marine fish larvae and broodstock. CIHEAM-IAMZ. Zaragoza, Spain, p. 243-264
- Kamler, E. 1992. Early life history of fish and energetic approach. Chapman and Hall. London.
- Kuo, C. M., C. E. Nesh and C. H. Shehadech. 1974. A Procedural to induce spawning in grey mullet (*Mugil cephalus*). Aquaculture 3 : 1 - 14.
- Lamidi A dan Dalviah. 1996. Pengaruh penambahan vitamin E pada pakan terhadap pertumbuhan dan tingkat kematangan gonad ikan beronang (*Signatus canaliculatus*). Jln. Penelitian Perikanan (4). 23-29

- Nikolsky, G. V. 1963. The ecology of fishes. Academic Press., New York.
- Putra, R. M. 1989. Biologi reproduksi ikan sepat mutiara (*Trichogaster leeri* Blkr) dari Sungai Sail Kotamadya Pekanbaru. Pusat Penelitian Universitas Riau Pekanbaru.
- Putra, R. M., Sukendi dan Usman, 1991. Biologi ikan sepat biru (*Trichogaster trichopterus* Pall) dari Perairan Kotamadya Pekanbaru. Pusat Penelitian Universitas Riau Pekanbaru.
- Sukendi, S. Siregar, Yurisman dan Pardinan. 1995. Biologi reproduksi ikan tambakan (*Helostoma temminckii* CV) dari Perairan Danau Lubuk Siam, Riau. Pusat Penelitian Universitas Riau Pekanbaru.
- Sukendi. 2001. Biologi reproduksi dan pengendaliannya dalam upaya pembenihan ikan baung (*Mystus nemurus* CV) dari Perairan Sungai Kampar Riau. Disertasi Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Sukendi, Putra dan Yurisman. 2007. Teknologi pembenihan dan budidaya ikan kapiék (*Puntius schwanefeldi* Blkr) dari Perairan Sungai Kampar Riau. Lembaga Penelitian Universitas Riau.
- Sukendi. R. Putra dan Syafriadiman. 2007. Pengembangan ikan bibit unggul di Kabupaten Kampar. Kerjasama Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah Kabupaten Kampar dengan Badan Penelitian dan Pengembangan Teknologi Budidaya Perairan
- Tang U. M. dan Affandi R. 2001. Biologi reproduksi ikan. Pusat Peneliti Pantai dan Perairan Universitas Riau. Pekanbaru. 110 pp
- Wardoyo, S. 1981. Kriteria kualitas air untuk keperluan pertanian dan perikanan. Training dampak lingkungan PPHLH-PUSDIPSIL. IPB. Bogor. 40 hal.
- Woynarovich, E. and L. Horvath. 1980. The artificial propagation of warm water finfish. A manual for Extention. FAO, Fisheries Tehnical paper No. 20/FIR/ T. 20.
- Wootton, R. J. 1979. Energy cost of egg production and enviromental of fecundity in teleost fishes. In P. J Miller, ed. Fish Phenology: Anabolic adaptiveness in teleost. The Zoological Society of London. Aademic Press, London
- Yulfiperius. 2009. Nutrisi Ikan 1. Agroquapress. Bogor. 133 hal.

Lampiran 1. Jumlah induk ikan pawas (*Osteochilus hasselti*) tingkat kematangan gonad IV dari masing-masing perlakuan selama penelitian

No.	Perlakuan	langan	Jumlah induk (ekor) tiap sampling								Total (ekor)	Rata-rata (ekor)	
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII			
1	P1	1	-	-	-	-	-	-	-	2	2	4	2
		2	-	1	-	-	-	-	1	1	1	4	1
		Jumlah rata-rata	0	1	0	0	0	0	1	3	3	8	3
2	P2	1	-	-	1	2	2	2	2	2	1	10	1.7
		2	-	-	1	2	3	2	2	2	-	10	2
		Jumlah rata-rata	0	0	2	4	5	4	4	1	20	3.7	
3	P3	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	2	1
		2	-	-	-	-	-	-	2	2	3	7	2.3
		Jumlah rata-rata	0	0	1	1	0	2	2	3	9	3.3	
4	P4	1	-	-	-	1	1	1	1	2	-	5	1.3
		2	-	-	2	-	-	-	2	2	-	4	2
		Jumlah rata-rata	0	0	2	1	1	1	4	0	9	3.3	
5	P5	1	-	-	2	-	-	-	-	2	3	7	2.3
		2	-	1	-	2	2	2	2	3	2	12	2
		Jumlah rata-rata	0	1	2	2	2	2	2	5	5	19	4.3
6	P6	1	-	1	-	-	-	1	2	3	7	1.8	
		2	-	-	1	-	2	2	-	-	5	1.7	
		Jumlah rata-rata	0	1	1	0	2	3	2	3	12	3.4	
7	P7	1	-	-	-	2	-	2	3	-	7	2.3	
		2	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1	
		Jumlah rata-rata	0	0	0	2	1	2	3	0	8	3.3	
8	P8	1	-	-	3	-	2	1	1	2	9	1.8	
		2	-	2	-	2	-	-	3	4	11	2.8	
		Jumlah rata-rata	0	2	3	2	2	1	4	6	20	4.6	
9	P9	1	-	-	-	-	-	-	1	2	3	1.5	
		2	-	-	-	-	2	1	3	1	7	1.8	
		Jumlah rata-rata	0	0	0	0	2	1	4	3	10	3.3	
			0	0	0	0	2	1	2	1.5	5	1.6	

Lampiran 2. Nilai indeks kematangan gonad ikan pawas (*Osteochilus hasselti*) dari masing-masing perlakuan selama penelitian

Perlakuan	Ulangan	Indeks kematangan gonad (%) setiap sampling								Total (%)	Rata-rata (%)
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
P1	1	-	-	-	-	-	8.63	9.74	8.42	18.16	9.1
	2	-	9.14	-	-	-	-	9.02	9.28	27.44	6.9
Jumlah rata-rata		0	9.14	0	0	0	8.63	18.76	17.7	45.6	15.9
		0	9.14	0	0	0	8.63	9.38	8.85	22.8	8.0
P2	1	-	-	15.98	14.02	14.24	14.67	13.68	15.37	87.96	14.7
	2	-	-	15.11	13.7	15.07	15.92	13.66	-	73.46	14.7
Jumlah rata-rata		0	0	31.09	27.72	29.31	30.59	27.34	15.37	161.42	29.4
		0	0	15.54	13.86	14.655	15.295	13.67	15.37	80.71	14.7
P3	1	-	-	11.1	9.62	-	-	-	-	20.72	10.4
	2	-	-	-	-	-	11.74	10.82	9.42	31.98	10.7
Jumlah rata-rata		0	0	11.1	9.63	0	11.74	10.82	9.42	52.7	21.0
		0	0	0	0	0	11.74	10.82	9.42	31.98	10.7
P4	1	-	-	-	12.5	9.2	10.11	11.68	-	43.49	10.9
	2	-	-	11.89	-	-	-	8.46	-	20.35	10.2
Jumlah rata-rata		0	0	11.89	12.5	9.2	10.11	20.14	0	63.84	21.0
		0	0	11.89	12.5	9.2	10.11	10.07	0	31.92	10.5
P5	1	-	-	14.72	-	-	-	13.64	13.12	41.48	13.8
	2	-	14	-	12.51	13.66	13.22	12.62	13.01	79.02	13.2
Jumlah rata-rata		0	14	14.72	12.51	13.66	13.22	26.26	26.13	120.5	27.0
		0	14	14.72	12.51	13.66	13.22	13.13	13.065	60.25	13.5
P6	1	-	11.54	-	-	-	13.55	12.85	12.28	50.22	12.6
	2	-	-	13.24	-	10.51	12.05	-	-	35.8	11.9
Jumlah rata-rata		0	11.54	13.24	0	10.51	25.6	12.85	12.28	86.02	24.5
		0	11.54	13.24	0	10.51	12.8	12.85	12.28	43.01	12.2
P7	1	-	-	-	10.1	-	9.41	9.55	-	29.06	9.7
	2	-	-	-	-	8.41	-	-	-	8.41	8.4
Jumlah rata-rata		0	0	0	10.1	8.41	9.41	9.55	0	37.47	18.1
		0	0	0	10.1	8.41	9.41	9.55	0	18.735	9.0
P8	1	-	-	13.78	-	14.61	14.9	13.36	13.26	69.91	14.0
	2	-	12.42	-	11.05	-	-	13.59	13.22	50.28	12.6
Jumlah rata-rata		0	12.42	13.78	11.05	14.61	14.9	26.95	26.48	120.19	26.6
		0	12.42	13.78	11.05	14.61	14.9	13.475	13.24	60.095	13.3
P9	1	-	-	-	-	-	-	12.6	10.95	23.55	11.8
	2	-	-	-	-	9.41	12.03	10.82	10.62	42.88	10.7
Jumlah rata-rata		0	0	0	0	9.41	12.03	23.42	21.57	66.43	22.5
		0	0	0	0	9.41	12.03	11.71	10.785	33.215	11.2

Lampiran 3. Nilai fekunditas ikan pawas (*Osteochilus hasselti*) dari masing-masing perlakuan selama penelitian

Perlakuan	Ulangan	Fekunditas (butir) setiap sampling								Total (butir)	Rata-rata (butir)
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
P1	1	-	-	-	-	-	-	198	198	396	198
	2	-	214	-	-	-	187	200	195	796	199
Jumlah		0	214	0	0	0	187	398	393	1192	397
rata-rata		0	214	0	0	0	187	199	196.5	596	199
P2	1	-	-	403	398	317	371	353	365	2207	368
	2	-	-	376	373	330	359	325	-	1763	353
Jumlah		0	0	779	771	647	730	678	365	3970	720
rata-rata		0	0	389.5	385.5	323.5	365	339	365	1985	360
P3	1	-	-	224	240	-	-	-	-	464	232
	2	-	-	-	-	-	264	229	213	706	235
Jumlah		0	0	224	240	0	264	229	213	1170	467
rata-rata		0	0	0	0	0	264	229	213	706	235
P4	1	-	-	-	259	189	222	246	-	916	229
	2	-	-	194	-	-	-	238	-	432	216
Jumlah		0	0	194	259	189	222	484	0	1348	445
rata-rata		0	0	194	259	189	222	242	0	674	223
P5	1	-	-	298	-	-	-	210	302	810	270
	2	-	340	-	312	285	281	284	287	1789	298
Jumlah		0	340	298	312	285	281	494	589	2599	568
rata-rata		0	340	298	312	285	281	247	294.5	1299.5	284
P6	1	-	274	-	-	-	187	276	292	1029	257
	2	-	-	154	-	227	285	-	-	666	222
Jumlah		0	274	154	0	227	472	276	292	1695	479
rata-rata		0	274	154	0	227	236	276	292	847.5	240
P7	1	-	-	-	219	-	216	213	-	648	216
	2	-	-	-	-	180	-	-	-	180	180
Jumlah		0	0	0	219	180	216	213	0	828	396
rata-rata		0	0	0	219	180	216	213	0	414	198
P8	1	-	-	277	-	313	341	302	304	1537	307
	2	-	330	-	229	-	-	315	295	1169	292
Jumlah		0	330	277	229	313	341	617	599	2706	600
rata-rata		0	330	277	229	313	341	308.5	299.5	1353	300
P9	1	-	-	-	-	-	-	272	232	504	252
	2	-	-	-	-	202	273	242	230	947	237
Jumlah		0	0	0	0	202	273	514	462	1451	489
rata-rata		0	0	0	0	202	273	257	231	725.5	244

Lampiran 4. Nilai diameter telur ikan pawas (*Osteochilus hasselti*) dari masing-masing perlakuan selama penelitian

Perlakuan	Ulangan	Diameter telur (mm) setiap sampling								Total (mm)	Rata-rata (mm)
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
P1	1	-	-	-	-	-	-	0.823	0.746	1.569	0.785
	2	-	0.813	-	-	-	0.839	0.804	0.829	3.285	0.821
Jumlah rata-rata		0	0.813	0	0	0	0.839	1.627	1.575	4.854	1.606
P2	1	-	-	0.912	0.879	0.882	0.963	0.958	0.922	5.516	0.919
	2	-	-	0.998	0.975	0.896	0.94	0.959	-	4.768	0.954
Jumlah rata-rata		0	0	1.91	1.854	1.778	1.903	1.917	0.922	10.284	1.873
P3	1	-	-	0.833	0.87	-	-	-	-	1.703	0.852
	2	-	-	-	-	-	0.864	0.849	0.89	2.603	0.868
Jumlah rata-rata		0	0	0.833	0.87	0	0.864	0.849	0.89	4.306	0.861
P4	1	-	-	-	0.932	0.827	0.86	0.825	-	3.444	0.861
	2	-	-	0.693	-	-	-	0.846	-	1.539	0.770
Jumlah rata-rata		0	0	0.693	0.932	0.827	0.86	1.671	0	4.983	1.631
P5	1	-	-	0.833	-	-	-	0.889	0.945	2.667	0.889
	2	-	0.901	-	0.941	0.881	0.899	0.866	0.885	5.373	0.896
Jumlah rata-rata		0	0.901	0.833	0.941	0.881	0.899	1.755	1.83	8.04	1.785
P6	1	-	0.846	-	-	-	0.834	0.867	0.83	3.377	0.844
	2	-	-	0.936	-	0.848	0.898	-	-	2.682	0.894
Jumlah rata-rata		0	0.846	0.936	0	0.848	1.732	0.867	0.83	6.059	1.738
P7	1	-	-	-	0.876	-	0.846	0.842	-	2.564	0.855
	2	-	-	-	-	0.822	-	-	-	0.822	0.822
Jumlah rata-rata		0	0	0	0.876	0.822	0.846	0.842	0	3.386	1.677
P8	1	-	-	0.958	-	0.882	0.905	0.899	0.978	4.622	0.924
	2	-	0.908	-	0.964	-	-	0.885	0.877	3.634	0.909
Jumlah rata-rata		0	0.908	0.958	0.964	0.882	0.905	1.784	1.855	8.256	1.833
P9	1	-	-	-	-	-	0.864	0.878	1.742	0.871	
	2	-	-	-	-	0.83	0.873	0.855	0.957	3.515	0.879
Jumlah rata-rata		0	0	0	0	0.83	0.873	1.719	1.835	5.257	1.750
Jumlah rata-rata		0	0	0	0	0.83	0.873	0.8595	0.9175	2.6285	0.875

Lampiran 5. Nilai volume semen ikan pawas (*Osteochilus hasselti*) dari masing-masing perlakuan selama penelitian

Perlakuan	Ulangan	Volume semen (ml) setiap sampling								Total (ml)	Rata-rata (ml)
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
P1	1	-	-	-	-	-	-	0.1	0.06	0.16	0.08
	2	-	-	-	-	-	-	0.03	0.1	0.13	0.065
Jumlah		0	0	0	0	0	0	0.13	0.16	0.29	0.145
rata-rata		0	0	0	0	0	0.065	0.08	0.145	0.0725	
P2	1	-	0.13	-	0.24	0.3	0.26	0.14	0.24	1.31	0.655
	2	-	0	0.32	0.28	0	0.2	0.19	0	0.99	0.495
Jumlah		0	0.13	0.32	0.52	0.3	0.46	0.33	0.24	2.3	1.15
rata-rata		0	0.065	0.32	0.26	0.15	0.23	0.165	0.12	1.15	0.575
P3	1	-	-	0.03	0.08	-	-	0.09	0.07	0.27	0.135
	2	-	-	-	-	-	0.17	0.21	0.01	0.39	0.195
Jumlah		0	0	0.03	0.08	0	0.17	0.3	0.08	0.66	0.33
rata-rata		0	0	0.03	0.08	0	0.17	0.15	0.04	0.33	0.165
P4	1	-	0.02	-	-	-	-	0.08	0.17	0.27	0.135
	2	-	-	-	-	0.02	0.18	0.14	0.23	0.57	0.285
Jumlah		0	0.02	0	0	0.02	0.18	0.22	0.4	0.84	0.42
rata-rata		0	0.02	0	0	0.02	0.18	0.11	0.2	0.42	0.21
P5	1	-	-	0.3	0.28	0.19	0.22	-	-	0.99	0.495
	2	-	0.03	-	0.1	0.1	-	0.19	0.24	0.66	0.33
Jumlah		0	0.03	0.3	0.38	0.29	0.22	0.19	0.24	1.65	0.825
rata-rata		0	0.03	0.3	0.19	0.145	0.22	0.19	0.24	0.825	0.4125
P6	1	-	0.27	0.23	0.2	-	-	0.17	-	0.87	0.435
	2	-	0.07	-	0.18	0.1	0.17	0.21	-	0.73	0.365
Jumlah		0	0.34	0.23	0.38	0.1	0.17	0.38	0	1.6	0.8
rata-rata		0	0.17	0.23	0.19	0.1	0.17	0.19	0	0.8	0.4
P7	1	-	-	-	-	-	0.06	0.11	0.03	0.2	0.1
	2	-	-	-	-	-	-	0.09	0.07	0.16	0.08
Jumlah		0	0	0	0	0	0.06	0.2	0.1	0.36	0.18
rata-rata		0	0	0	0	0	0.06	0.1	0.05	0.18	0.09
P8	1	-	0.28	-	0.18	-	0.2	-	0.23	0.89	0.445
	2	-	-	0.13	0.3	0.17	-	0.21	0.3	1.11	0.555
Jumlah		0	0.28	0.13	0.48	0.17	0.2	0.21	0.53	2	1
rata-rata		0	0.28	0.13	0.24	0.17	0.2	0.21	0.265	1	0.5
P9	1	-	-	0.2	0.09	-	0.02	0.13	-	0.44	0.22
	2	-	-	-	0.17	0.09	0.22	-	0.19	0.67	0.335
Jumlah		0	0	0.2	0.26	0.09	0.24	0.13	0.19	1.11	0.555
rata-rata		0	0	0.2	0.13	0.09	0.12	0.13	0.19	0.555	0.2775