

**PENGARUH GETAH PEPAYA (*Carica papaya* L.) KERING TERHADAP
DERAJAT PEMBUAHAN DAN PENETASAN TELUR IKAN JAMBAL SIAM
(*Pangasius hypothalamus*)**

*EFFECT OF DRIED PAPAYA (Carica papaya L.) LATEX ON FERTILIZATION AND HATCHING
RATE SUTCHI CATFISH (Pangasius hypothalamus)*

Indra Sukma Saputra¹ Eka Indah Raharjo², dan Rachimi³

¹.Alumni Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Muhammadiyah Pontianak

². Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Muhammadiyah Pontianak

Email:abuyaindra@gmail.com

ABSTRACT

The limited availability of seed is inseparable sutchi catfish of the existing problems in fish hatcheries . Although these fish can already be spawning naturally but quite a low number of eggs that hatched from all eggs fertilized. Sutchi catfish eggs hatching ranged between 30-60 % , this is because the sutchi catfish eggs are adhesive or adhesion so that the eggs have to pile on one spawning area . Clumps of eggs inhibits the ingress of oxygen in the egg so that it can inhibit the development of eggs and will affect the hatchability of eggs will be small . The mucus layer is also an ideal medium for the growth of pathogenic fungi. This study aims to determine the optimum concentration of dried papaya latex in improving the degree of fertilization and hatching rate sutchi catfish (*Pangasius hypothalamus*). The experimental design was completely randomized design (CRD). Statistical analysis using ANOVA (Analysis of Variance) and to know the difference between a single treatment with other treatment carried Least Significant Difference Test. The treatments consisted of four treatments egg washing , A (control), B (10 ppm), C (20 ppm) and D (30 ppm) with repetition three times. The results showed that the rough treatment of papain different degrees of influence on fertilization and hatching rate. Average degree of fertilization and hatching rate sutchi catfish was highest in treatment D (97.22 % and 77.50 %).

Keywords : papain coarse , the degree of fertilization , hatching rate , sutchi catfish

ABSTRAK

Terbatasnya ketersediaan benih ikan jambal siam tidak terlepas dari permasalahan yang ada pada pembenihan ikan. Meskipun ikan tersebut sudah dapat dipijahkan secara alami namun cukup rendahnya jumlah telur yang menetas dari seluruh telur yang telah dibuahi. Derajat penetasan telur ikan patin berkisar antara 30-60%, hal ini disebabkan karena telur ikan jambal bersifat adhesif atau memiliki daya rekat sehingga telur menumpuk pada salah satu areal pemijahan. Gumpalan telur menghambat masuknya oksigen pada telur sehingga bisa menghambat perkembangan telur dan akan berdampak terhadap daya tetas telur akan kecil. Lapisan lendir ini juga merupakan media ideal bagi pertumbuhan cendawan patogen. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan konsentrasi optimum getah pepaya kering dalam meningkatkan derajat pembuahan dan penetasan telur ikan jambal siam (*Pangasius hypothalamus*). Rancangan percobaan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Analisis statistik menggunakan ANAVA (Analysis of Variance) dan untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan satu dengan perlakuan yang lainnya dilakukan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Perlakuan yang dilakukan terdiri dari empat perlakuan pencucian telur yaitu A (control), B (10 ppm) C (20 ppm) dan D (30 ppm) dengan pengulangan sebanyak tiga kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan papain kasar yang berbeda memberikan pengaruh terhadap derajat pembuahan dan daya tetas telur. Rata-rata derajat pembuahan dan daya tetas telur ikan jambal siam tertinggi terdapat pada perlakuan D (97,22 % dan 77,50%).

Kata Kunci : papain kasar, derajat pembuahan, daya tetas telur, ikan jambal siam

PENDAHULUAN

Ikan jambal siam (*Pangasius hypothalamus*) mempunyai potensi untuk dibudidayakan, baik di kolam maupun di keramba. Adanya usaha pembesaran yang meningkat saat ini mengakibatkan naiknya permintaan jumlah benih yang bermutu serta tersedia setiap saat. Terbatasnya ketersediaan benih ikan tidak terlepas dari permasalahan yang ada pada pembenihan ikan tersebut. Kendala yang dihadapi adalah cukup rendahnya jumlah telur yang menetas dari seluruh telur yang telah dibuahi (Tang dan Affandi, 2000). Daya tetas telur ikan akan menentukan kualitas larva yang dihasilkan, menurut Bobe dan Labbe (2010) bahwa daya tetas telur dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain status nutrisi induk jantan/betina, penanganan/manajemen induk saat pemijahan (tingkat pembuahan), faktor stress dan kondisi lingkungan seperti suhu, lama pencahayaan dan salinitas.

Isriansyah (2011) mengatakan, derajat penetasan telur ikan patin berkisar antara 30-60%. Hal ini disebabkan karena telur ikan patin bersifat adhesif atau memiliki daya rekat sehingga telur menumpuk pada salah satu areal pemijahan. Menurut Slembrouck *et al.*, (2005) telur *adhesif* akan menempel satu sama lainnya atau pada substrat melalui selaput lendir yang lengket dan menutupi seluruh permukaannya. Gumpalan telur menghambat masuknya oksigen pada telur sehingga bisa menghambat perkembangan telur dan akan berdampak terhadap daya tetas telur akan kecil. Lapisan lendir ini juga merupakan media ideal bagi pertumbuhan cendawan patogen. Karena memiliki sifat ini, maka perlu dilakukan upaya untuk mengatasi masalah tersebut yakni dengan cara pemberian larutan penghilang daya rekat telur atau lapisan lendir.

Beberapa peneliti yang telah melakukan penelitian dalam permasalahan daya rekat telur. Horvath *et al.*, (2002) mengurangi kelengketan telur dari ikan Mas dengan garam urea serta Legendre *et al.* (2000) menghilangkan daya rekat telur dengan menggunakan tanah. Sedangkan Thai dan Ngo (2004) menghilangkan daya rekat telur pada ikan mas dengan menggunakan ekstrak buah nenas dengan dosis yang terbaik 1% dengan tingkat fertilisasi 89,3% dan derajat penetasan 86,6%. Penelitian Mustofa (2009) menggunakan konsentrasi 22,8191 ppm larutan papain kasar untuk pencucian telur ikan mas selama lima detik guna meningkatkan derajat pembuahan dan derajat

penetasan. Selain penggunaan bahan tersebut di atas, pembuangan lapisan lendir pada telur dapat menggunakan larutan tannin atau larutan papain murni (Woynarovich dan Horvath, 1980; Noga, 1996).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Balai Budidaya Ikan Sentral (BBIS) Anjungan Kabupaten Pontianak dengan waktu pelaksanaan lebih kurang selama 2,5 bulan yaitu Juli s/d September 2013.

Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain telur ikan jambal getah pepaya kering (papain kasar), hormon ovaprim, larutan fisiologis NaCl, alat pengukur kualitas air, timbangan serta alat penunjang lainnya.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan.

1. Perlakuan A: Pencucian telur dengan getah pepaya kering 0 ppm (kontrol).
2. Perlakuan B: Pencucian telur dengan getah pepaya kering 10 ppm.
3. Perlakuan C: Pencucian telur dengan getah pepaya kering 20 ppm.
4. Perlakuan D: Pencucian telur dengan getah pepaya kering 30 ppm

HASIL DAN PEMBAHASAN

Derajat Pembuahan (Fertilisasi)

Pembuahan adalah penyatuan inti sperma dan telur. Menurut Lagler (1972), telur yang tidak dibuahi oleh sperma akan berwarna keputih-putihan karena kuning telur pecah dan menutup ruang *perivitelline*, sehingga telur tersebut mati. Telur-telur yang tidak mengalami pembuahan akan mengalami pembusukan sehingga akan mempengaruhi perkembangan telur yang normal. Telur-telur yang busuk merupakan media yang baik untuk perkembangan jamur *Saprolegnia*. Telur-telur yang tidak mengalami pembuahan dapat terlihat secara visual yang ditandai dengan telur yang tidak mengembang dan bagian inti yang terlihat putih dan pucat Sedangkan telur yang dibuahi akan berwarna transparan (jernih). Adapun hasil penghitungan derajat pembuahan telur ikan jambal siam pada masing-masing perlakuan dan ulangan selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 1 dan Gambar 1 di bawah ini.

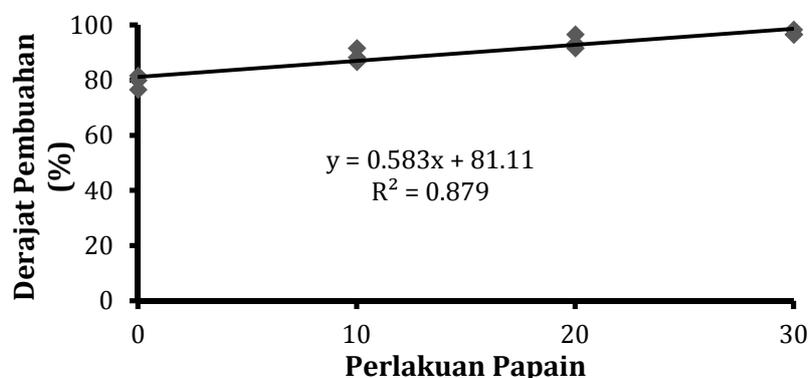
Tabel 1. Pengaruh Pencucian Telur Ikan Patin dengan Beberapa Dosis Getah Pepaya Terhadap Beberapa Variabel Pengamatan

Perlakuan	Variabel		
	Derajat Pembuahan	Daya Tetas Telur	Kelangsungan Hidup Larva
A (Kontrol)	79,44 ^a	54,17 ^a	100
B (10 ppm)	88,89 ^b	62,50 ^{ab}	100
C (20 ppm)	93,89 ^c	70,83 ^{bc}	100
D (30 ppm)	97,22 ^c	77,50 ^c	100

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% Uji BNT (P>5%)

Sesuai dengan tabel di atas terlihat bahwa fertilisasi tertinggi terdapat pada pencucian telur menggunakan konsentrasi 30 ppm (Perlakuan D) yaitu 97,22% kemudian diikuti konsentrasi 20 ppm (Perlakuan C) sebesar 93,89% dan dilanjutkan pada konsentrasi 10 ppm (Perlakuan B) sebesar 88,89%. Sedangkan persentase pembuahan terendah terdapat pada pencucian telur tanpa perlakuan getah pepaya kering (kontrol) yaitu hanya 79,44%. Khadir (2001) mengatakan, nilai derajat pembuahan ikan patin biasanya berkisar 10-75%. Pada penelitian ini derajat pembuahan telur semakin meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi getah pepaya kering pada proses pencucian telur. Dengan bertambahnya konsentrasi papain kasar maka bertambah pula konsentrasi enzim proteolitik yang terkandung dalam papain kasar yang menyebabkan bertambah intensifnya penguraian glikoprotein lapisan lendir pada telur ikan jambal siam. Penipisan lapisan lendir telur ikan dilakukan oleh enzim proteolitik sehingga telur tidak terlalu kuat tertempel pada benda lain seperti kotoran yang memungkinkan lancarnya proses pernafasan yang penting bagi kelangsungan hidup telur. Cendawan patogen semakin sedikit mendapat kesempatan tumbuh karena menipisnya media pertumbuhannya yang berupa lapisan lendir. Mustofa (2009) mengatakan, dengan menipisnya lapisan lendir maka semakin kecil kemungkinan telur tertempel pada benda lain seperti kotoran dan spora cendawan. Disamping itu semakin banyak pori-pori telur terbuka untuk

keperluan pernafasan telur. Hal tersebut dapat meningkatkan derajat pembuahan. Berdasarkan Uji Normalitas Liliefors derajat pembuahan pada telur ikan patin dapat dilihat nilai L hitung maksimal 0,2572 pada L tabel 5% 0,2420 dan L tabel 1% 0,2750 maka data tersebut berdistribusi normal. Pada hasil Uji Homogenitas Ragam Barlet didapat χ^2 hitung sebesar 2,9434 pada χ^2 tabel 5% sebesar 9,49 dan 1% sebesar 13,39 berarti χ^2 hitung < χ^2 tabel maka dapat dikatakan menyebar homogen. Hasil sidik ragam derajat penetasan telur ikan jambal siam diketahui bahwa F hitung sebesar 35,32 lebih besar dari F tabel 5% (4,07) dan F tabel 1% (7,59), ini menunjukkan bahwa perlakuan berbeda sangat nyata (P<0,01). Karena berbeda sangat nyata pada analisa sidik ragam kemudian dilanjutkan dengan uji lanjut Beda Nyata terkecil (BNT). Pada uji BNT diketahui bahwa perlakuan berbeda nyata (5% < P < 1%) antara perlakuan B dengan C dan berbeda sangat nyata (P < 1%) antara perlakuan A dengan B, C dan D serta antara perlakuan B dengan D. Berperannya enzim proteolitik dari papain kasar dapat dibuktikan juga dari hasil analisis ragam regresi hubungan konsentrasi papain dan derajat pembuahan. Dari hasil analisis ragam dapat diperoleh petunjuk adanya hubungan antara konsentrasi larutan papain kasar pada berbagai konsentrasi dengan derajat pembuahan telur ikan jambal siam yang dirumuskan sebagai persamaan regresi linier $Y = 81,11 + 0,5833x$ dengan nilai $R^2 = 0,879$.



Gambar 1. Grafik Hubungan antara Getah Pepaya Kering dengan Derajat Pembuahan Telur Ikan Jambal Siam

Selain akibat lendir, telur yang tidak mengalami pembuahan disebabkan oleh sperma tidak dapat masuk ke dalam lubang mikrofil telur sehingga telur berwarna putih keruh. Riehl (1991) menyebutkan bahwa kegagalan pembuahan telur disebabkan karena sperma tidak dapat memasuki lubang mikrofil. Billard *et al.* (1995) menjelaskan, adanya perbedaan nilai derajat pembuahan juga dipengaruhi oleh adanya perbedaan kualitas telur, kuantitas sperma, kualitas air, teknik pembuahan buatan dan kuantitas penanganannya. Hal yang sama diungkapkan oleh Chervas *dalam* Azwar (1994) bahwa beberapa faktor yang mempengaruhi nilai fertilisasi adalah faktor genetik, faktor fisiologis (seperti kualitas sperma individu jantan) dan faktor morfologis/struktur (seperti kesesuaian lubang mikrofil telur dengan kepala spermatozoa). Najmiyati *et al.*, (2006) menambahkan jika kematangan telur tidak sempurna maka inti sel telur akan terhambat untuk mendekati mikrofil sehingga proses fertilisasi juga akan terhambat. Billard *et al.* (1995) mengatakan, pemeliharaan telur sistem air mengalir dapat diharapkan mampu menghasilkan derajat pembuahan mendekati 100 %. Hal ini dengan alasan bahwa secara mekanis adanya air mengalir dapat membuang lapisan lendir dan sisa-sisa kotoran keluar dari media inkubasi telur sehingga dapat mendukung percepatan pelepasan lendir secara khemis sebelumnya oleh papain kasar hingga sedikit pori-pori yang tertutup oleh kotoran atau lapisan lendir hingga memperlancar proses masuknya O₂ ke dalam telur dan keluarnya CO₂.

Proses Perkembangan Embrio

Telur-telur yang berhasil terbuahi akan memasuki tahap inkubasi. Dalam proses inkubasi tersebut telur mengalami proses embryogenesis seperti yang diungkapkan oleh Effendie, (1979) bahwa di dalam telur terjadi proses embriogenesis, yaitu proses pembentukan organ-organ tubuh sehingga embrio berderensiasi menjadi lebih panjang/besar daripada lingkaran kuning telurnya. Perkembangan mulai dari pertemuan telur dengan sperma (pembuahan) sampai menetas memerlukan waktu sekitar 23 jam sementara dari mulai menetas sampai habis kuning telur membutuhkan waktu 4 hari. Perkembangan sel telur sangat cepat terjadi setelah pembuahan dalam tempo 30 menit sudah mengalami pembelahan 2 sel dan menjadi 8 sel setelah 1 jam, 32 sel setelah 1 jam 25 menit, 64 sel setelah 1 jam 35 menit. Stadium morula terjadi setelah 2 jam dari pembuahan dan awal pembentukan embrio terjadi setelah 8 jam. Pada ikan silais penetasan memerlukan waktu 24 jam dan stadium gastrula awal (early gastrula) setelah 6 jam (Thamrin *et al.*, 2010). Kecepatan embriogenesis diantara jenis ikan berbeda-beda, perbedaan tersebut tidak saja diantara jenis ikan akan tetapi juga diantara tahap (stadium) dengan tahap embrio berikutnya.

Berbeda dengan perkembangan embrio ikan betok yang dilaporkan Muhammad *et al.* (2003), bahwa

perkembangan embrionya membelah secara meroblastik, yaitu pembelahan mitosis yang tidak disertai oleh pembagaian kuning telur (kuning telur tidak ikut membelah). Sunyoto dan Mustahal (2002) mengatakan pada embrio ikan laut (kerapu lumpur), tahap gastrula dicapai pada periode waktu 9 jam 30 menit setelah pembuahan dan elongation of tail dicapai setelah 17 jam. Sedangkan pada ikan kakap penetasan terjadi setelah 16 jam, telur sudah menetas (larva) bergerak dengan aktif dan bergerak kearah depan menggunakan gerakan ekor secara berputar berlawanan dengan arah jarum jam bila dilihat dari arah ekornya. Pada awal perkembangan larva, pada bagian yang membentuk tubuh ikan tempat menempel kuning telur memiliki warna transparan.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa perbedaan pemberian getah pepaya kering pada saat pencucian telur tidak berpengaruh pada pola perkembangan embrio dan masa inkubasi telur ikan jambal siam untuk setiap perlakuan. Perbedaan pada laju perkembangan embrio bergantung pada suhu dan spesies ikan. Faktor utama yang mempengaruhi masa perkembangan embrio adalah cahaya, suhu dan kandungan oksigen. Salinitas juga berpengaruh terhadap proses embryogenesis. Pada perkembangan telur yang paling kritis dan mudah terpengaruh oleh faktor lingkungan adalah pada stadia gastrula (Holliday, 1969). Terdapatnya zat yang terlarut dalam air terutama amonia dapat menyebabkan kematian embrio dalam masa pengeraman. Boyd (1982), menyatakan bahwa amoniak dapat meningkatkan penggunaan oksigen dalam jaringan, merusak insang dan menurunkan kemampuan hemoglobin mengangkut oksigen.

Menurut Laven dan Sorgeloos (1991) ada dua senyawa yang dinilai penting untuk perkembangan embrio yaitu *Highly Unsaturated Fatty Acid* (HUFA) dan Vitamin C. Soliman *et al.* (1986) mengemukakan bahwa vitamin C dalam ransum yang diterima oleh induk dapat ditransfer ke telur dan disiapkan untuk perkembangan embrio. Ketersediaan vitamin C pada stadium awal ini sangat bergantung pada ransum yang diterima oleh induk. Vitamin C yang ditransfer dari induk ke material telur berperan dalam mendukung perkembangan embrio. Asam lemak esensial sangat berperan dalam proses embryogenesis yaitu merupakan prekursor dari senyawa prostaglandin yang berperan sebagai hormon. Jika telur kekurangan asam lemak esensial, maka proses perkembangan embrio akan gagal (pada pembelahan sel ke 16, 32 dan organogenesis) dan akan menghasilkan derajat tetas telur yang rendah. Asam lemak esensial pada membran sel akan mempengaruhi fluiditas dan permeabilitas yang dapat mempengaruhi aktivitas enzim pada membran serta akan mengubah proses fisiologis sel.

Daya Tetas Telur (Hatching Rate)

Daya tetas telur merupakan kemampuan telur yang telah dibuahi oleh sperma untuk menetas. Proses terjadinya perubahan tipe intrakapsuler menjadi ekstrakapsuler merupakan proses akhir inkubasi telur menjadi individu baru. Kualitas telur dan semen dari induk yang baik sejak awal sangat mempengaruhi derajat penetasan, selain aspek teknis seperti suhu (Najmiyati *et al.*, 2006).

Persentase daya tetas telur cenderung naik bersamaan dengan bertambahnya konsentrasi papain kasar. Nilai tertinggi terdapat pada konsentrasi papain 30 ppm (perlakuan D) yaitu 77,50%, kemudian diikuti konsentrasi 20 ppm (perlakuan C) sebesar 70,83% dan konsentrasi 10 ppm (perlakuan B) dengan nilai 63,50%. Sedangkan persentase terendah terdapat pada penetasan telur yang diperlakukan tanpa penggunaan getah pepaya kering (perlakuan A/kontrol) dengan persentase daya tetas telur hanya 54,17%. Khadir (2001) mengatakan, nilai derajat penetasan ikan patin biasanya berkisar 10-60%. Pada penelitian ini derajat penetasan telur semakin meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi getah pepaya kering pada proses pencucian telur.

Tinggi dan rendahnya derajat pembuahan juga mengakibatkan tinggi rendahnya derajat penetasan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sayer *et al.* (1991) dan Suseno (1983), bahwa derajat pembuahan yang tinggi akan diikuti oleh derajat penetasan yang tinggi, kecuali ada faktor lingkungan yang mempengaruhi. Faktor lingkungan tersebut seperti suhu (Sriharti, 2000), salinitas (Heltonika, 2006), Oksigen terlarut (Boyd, 1988). Dengan bertambahnya konsentrasi papain kasar bertambah pula konsentrasi enzim proteolitik yang terkandung dalam papain kasar yang menyebabkan bertambah intensifnya penguraian glikoprotein lapisan lendir pada telur ikan jambal siam. Mustofa (2009) mengatakan, dengan menipisnya lapisan lendir maka semakin kecil kemungkinan telur menempel pada benda lain seperti kotoran dan spora cendawan. Disamping itu semakin banyak pori-pori telur terbuka untuk keperluan pernafasan telur. Hal tersebut dapat meningkatkan derajat penetasan.

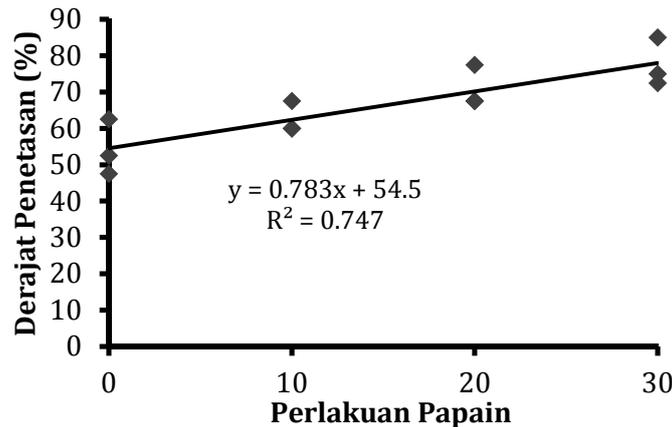
Berdasarkan Uji Normalitas Liliefors derajat penetasan pada telur ikan patin dapat dilihat nilai L hitung maksimal 0,1196 (Lampiran 10) pada L tabel

5% 0,2420 dan L tabel 1% 0,2750 maka data tersebut berdistribusi normal. Pada hasil Uji Homogenitas Ragam Barlet didapat χ^2 hitung sebesar 0,9736 pada χ^2 tabel 5% sebesar 9,49 dan 1% sebesar 13,39 berarti χ^2 hitung < χ^2 tabel maka dapat dikatakan menyebar homogen.

Hasil sidik ragam derajat penetasan telur ikan jambal siam diketahui bahwa F hitung sebesar 7,98 lebih besar dari F tabel 5% (4,07) dan F tabel 1% (7,59), ini menunjukkan bahwa perlakuan berbeda sangat nyata ($P < 0,01$). Karena berbeda sangat nyata pada analisa sidik ragam kemudian dilanjutkan dengan uji lanjut Beda Nyata terkecil (BNT). Pada uji BNT diketahui bahwa perlakuan berbeda nyata ($5\% < P < 1\%$) antara perlakuan A dengan C, perlakuan B dengan D dan berbeda sangat nyata ($P < 1\%$) antara perlakuan A dengan D.

Berperannya enzim proteolitik dari papain kasar dapat dibuktikan juga dari hasil analisis ragam regresi hubungan konsentrasi papain dan derajat penetasan. Dari hasil analisis ragam dapat diperoleh petunjuk adanya hubungan antara konsentrasi larutan papain kasar pada berbagai konsentrasi dengan derajat penetasan telur ikan jambal siam yang dirumuskan sebagai persamaan regresi linier $Y = 54,5 + 0,7833x$ dengan nilai R^2 0,747. Persamaan ini dapat diartikan bahwa setiap penambahan konsentrasi papain kasar satu ppm sangat nyata meningkatkan derajat pembuahan sebesar 0,7833% ($P > 0,01$) dapat dilihat pada Gambar 2.

Sifat telur ikan yang melekat satu dengan yang lain sering mengakibatkan telur-telur tersebut tidak dapat menetas karena difusi oksigen menjadi berkurang (Sumantadinata, 1991). Dengan pemberian getah pepaya kering pada saat pencucian telur, maka sifat melekat tersebut akan berkurang. Slembrouck *et al.*, (2005) menambahkan, telur *adhesif* akan menempel satu sama lainnya atau pada substrat melalui selaput lendir yang lengket dan menutupi seluruh permukaannya. Kekurangan oksigen merupakan salah satu penyebab terjadinya kegagalan penetasan pada telur. Menurut Woynarovich dan Horvath (1980) sifat adhesive pada telur disebabkan oleh karena adanya lapisan glukoprotein atau senyawa gula dan protein yang terdapat pada permukaan telur.



Gambar 2. Grafik Hubungan antara Getah Pepaya Kering dengan Derajat Penetasan Telur Ikan Jambal Siam

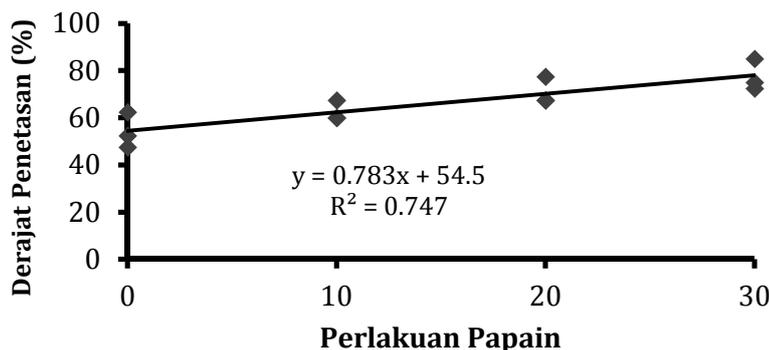
Dari gambar di atas terlihat bahwa persentase daya tetas telur cenderung naik bersamaan dengan bertambahnya konsentrasi papain kasar. Nilai tertinggi terdapat pada konsentrasi papain 30 ppm (perlakuan D) yaitu 77,50%, kemudian diikuti konsentrasi 20 ppm (perlakuan C) sebesar 70,83% dan konsentrasi 10 ppm (perlakuan B) dengan nilai 63,50%. Sedangkan persentase terendah terdapat pada penetasan telur yang diperlakukan tanpa penggunaan getah pepaya kering (perlakuan A/kontrol) dengan persentase daya tetas telur hanya 54,17%. Khadir (2001) mengatakan, nilai derajat penetasan ikan patin biasanya berkisar 10-60%. Pada penelitian ini derajat penetasan telur semakin meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi getah pepaya kering pada proses pencucian telur.

Tinggi dan rendahnya derajat pembuahan juga mengakibatkan tinggi rendahnya derajat penetasan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sayer *et al.* (1991) dan Suseno (1983), bahwa derajat pembuahan yang tinggi akan diikuti oleh derajat penetasan yang tinggi, kecuali ada faktor lingkungan yang mempengaruhi. Faktor lingkungan tersebut seperti suhu (Sriharti, 2000), salinitas (Heltonika, 2006), Oksigen terlarut (Boyd, 1988). Dengan bertambahnya konsentrasi papain kasar bertambah pula konsentrasi enzim proteolitik yang terkandung dalam papain kasar yang menyebabkan bertambah intensifnya penguraian glikoprotein lapisan lendir pada telur ikan patin. Mustofa (2009) mengatakan, dengan menipisnya

lapisan lendir maka semakin kecil kemungkinan telur tertempel pada benda lain seperti kotoran dan spora cendawan. Disamping itu semakin banyak pori-pori telur terbuka untuk keperluan pernafasan telur. Hal tersebut dapat meningkatkan derajat penetasan.

Berdasarkan Uji Normalitas Liliefors derajat penetasan pada telur ikan jambal siam dapat dilihat nilai L hitung maksimal 0,1196 (Lampiran 10) pada L tabel 5% 0,2420 dan L tabel 1% 0,2750 maka data tersebut berdistribusi normal. Pada hasil Uji Homogenitas Ragam Barlett didapat χ^2 hitung sebesar 0,9736 pada χ^2 tabel 5% sebesar 9,49 dan 1% sebesar 13,39 berarti χ^2 hitung < χ^2 tabel maka dapat dikatakan menyebar homogen.

Hasil sidik ragam derajat penetasan telur ikan jambal siam diketahui bahwa F hitung sebesar 7,98 lebih besar dari F tabel 5% (4,07) dan F tabel 1% (7,59), ini menunjukkan bahwa perlakuan berbeda sangat nyata ($P < 0,01$). Karena berbeda sangat nyata pada analisa sidik ragam kemudian dilanjutkan dengan uji lanjut Beda Nyata terkecil (BNT). Pada uji BNT diketahui bahwa perlakuan berbeda nyata ($5\% < P < 1\%$) antara perlakuan A dengan C, perlakuan B dengan D dan berbeda sangat nyata ($P < 1\%$) antara perlakuan A dengan D.



Gambar 3. Grafik Hubungan antara Getah Pepaya Kering dengan Derajat Penetasan Telur Ikan Jambal Siam

Berperannya enzim proteolitik dari papain kasar dapat dibuktikan juga dari hasil analisis ragam regresi hubungan konsentrasi papain dan derajat penetasan. Dari hasil analisis ragam dapat diperoleh petunjuk adanya hubungan antara konsentrasi larutan papain kasar pada berbagai konsentrasi dengan derajat penetasan telur ikan jambal siam yang dirumuskan sebagai persamaan regresi linier $Y = 54,5 + 0,7833x$ dengan nilai $R^2 = 0,747$. Persamaan ini dapat diartikan bahwa setiap penambahan konsentrasi papain kasar satu ppm sangat nyata meningkatkan derajat pembedaan sebesar 0,7833% ($P > 0,01$) Gambar 3.

Sifat telur ikan yang melekat satu dengan yang lain sering mengakibatkan telur-telur Slembrouck *et al.*, (2005) menambahkan, telur *adhesif* akan menempel satu sama lainnya atau pada substrat melalui selaput lendir yang lengket dan menutupi seluruh permukaannya. Kekurangan oksigen merupakan salah satu penyebab terjadinya kegagalan penetasan pada telur. Menurut Woynarovich dan Horvath (1980) sifat adhesive pada telur disebabkan oleh tersebut tidak dapat menetas karena difusi oksigen menjadi berkurang (Sumantadinata, 1991). Dengan pemberian getah pepaya kering pada saat pencucian telur, maka sifat melekat tersebut akan berkurang. karena adanya lapisan glukoprotein atau senyawa gula dan protein yang terdapat pada permukaan telur.

Kelangsungan Hidup

Kelangsungan hidup merupakan persentase jumlah ikan yang hidup pada akhir pengamatan dibagi dengan jumlah ikan hidup pada awal pengamatan (Effendi, 1997). Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup suatu organisme adalah faktor antara lain abiotik, kompetisi antar jenis, kekurangan pakan, penambahan populasi dalam ruang lingkup yang sama, predator atau parasit, penanganan manusia, umur organisme dan kemampuan adaptasi terhadap lingkungan.

Tingkat kelangsungan hidup ikan tinggi bila faktor kualitas dan kuantitas pakan serta kondisi lingkungan mendukung, sebaliknya ikan akan mengalami mortalitas tinggi bila berada pada kondisi stress terutama disebabkan kekurangan pakan dan kondisi lingkungan yang buruk, sehingga ikan mudah terinfeksi penyakit. Selain itu, kegagalan dalam proses pengadaptasian saat penebaran ikan untuk pembedaan juga dapat menyebabkan ikan stress dan mengalami kematian pada hari berikutnya.

Hasil pengamatan terhadap tingkat kelangsungan hidup larva ikan patin setelah penetasan menunjukkan bahwa pada semua perlakuan dan ulangan tidak ditemukan kematian dengan persentase larva hidup 100% (Tabel 3).

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa data perlakuan A, B, C dan D, tingkat kelangsungan hidup sangat baik yaitu 100%, berarti larva ikan patin setelah penetasan tidak ada yang mengalami kematian. Ini menunjukkan bahwa larva dapat beradaptasi dengan baik pada kondisi lingkungan sebagai media hidupnya dan mentolerir kondisi terburuk dari lingkungan tersebut. Seperti yang dikemukakan oleh Hour *dalam* Widiatmoko (1986) bahwa secara alamiah setiap organisme mempunyai kemampuan untuk menyesuaikan diri terhadap perubahan-perubahan yang terjadi dilingkungannya dalam batas-batas tertentu atau disebut tingkat toleransi. Jika perubahan lingkungan terjadi di luar kisaran toleransi, maka cepat atau lambat hewan tersebut akan mati.

Tingkat kelangsungan hidup larva setelah penetasan juga dipengaruhi oleh kualitas telur yang dihasilkan oleh induk. Semakin baik kualitas telur maka derajat penetasan dan kelangsungan hidup larva juga akan meningkat serta benih yang dihasilkan akan baik. Harjamulia (1988) mengatakan, kualitas telur merupakan refleksi keadaan kimia nutrisi kuning telur yang sangat dipengaruhi oleh kesehatan induk dan gizi pakan yang diberikan.

Kualitas Air

Tabel 2. Data Kualitas Air Selama Penelitian

Perlakuan	Parameter			
	pH	DO (ppm)	CO ₂ (ppm)	Suhu (C ⁰)
A	6,47	4,57	5,3	27,1
B	6,48	4,53	5,5	27,0
C	6,47	4,55	5,4	27,0
D	6,46	4,53	5,4	27,0

Berdasarkan hasil pengukuran, kandungan oksigen tergolong cukup baik berkisar antara 4,20–4,57 ppm. Hal ini sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Khairuman dan Amri (2010), bahwa kandungan oksigen terlarut untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan patin berkisar antara 3–6 ppm. Dari hasil pengukuran kandungan CO₂ masih tergolong layak dan tidak membahayakan kelangsungan hidup ikan yaitu berkisar antara 5,3–5,5 ppm. Ghufuran (2005) dalam Minggawati dan Saptono (2012) menjelaskan, air yang digunakan untuk pemeliharaan ikan patin harus memenuhi kebutuhan optimal ikan yaitu kandungan Karbondioksida (CO₂) tidak lebih dari 10 ppm. Swingle (1968) dalam Cahyono (2001) menambahkan, pada konsentrasi melebihi 30 ppm dapat menimbulkan kematian pada ikan bahkan pada konsentrasi 100 ppm semua organisme perairan akan mati.

Dari hasil pengukuran saat penelitian pH berkisar antara 6,46–6,48 pH tersebut cukup baik untuk pertumbuhan maupun kelangsungan hidup patin. Khairuman (2007) mengatakan, pH yang optimal untuk pertumbuhan ikan patin berkisar 6–8,9. Rata-rata suhu pada setiap perlakuan adalah 27⁰C, Suhu yang optimum untuk pertumbuhan ikan patin berkisar antara 27–31⁰C dan suhu optimal untuk penetasan 30,6⁰C (Masrizal *et al.*, 2001). Effendi (2003) menjelaskan, Suhu yang tinggi dapat berpengaruh terhadap beberapa proses kimia yang terjadi di perairan, misalnya respirasi dan fotosintesa.

KESIMPULAN

Proses perkembangan embrio selama masa inkubasi menunjukkan pola yang sama untuk setiap perlakuan. Derajat pemyahan dan penetasan telur ikan jambal siam tertinggi adalah pada konsentrasi papain 30 ppm masing-masing 97,22 % dan 77,50 % dengan tingkat kelangsungan hidup mencapai 100%.

DAFTAR PUSTAKA

- Bobe, J., C.Labbe. 2010. Egg and Sperm Quality In Fish. General and Comparative. Endocrinology, 165 (3): 535-548
- Horvath L, G. Tamas and C. Seagrave. 2002. Carp and Pond Fish Culture, pp. 23-56. Fish News Books Blackwell Science.
- Boyd, C. E. 1988. Water Quality in Warmwater Fish Ponds. Fourth Printing. Auburn University Agriculture Experiment Station, Alabama, USA. 359 p.
- Tang, U.M dan R. Affandi. 2000. Biologi Reproduksi Ikan. Pusat Penelitian Kawasan Pantai dan Perairan Universitas Riau, Pekanbaru. 166 hlm.
- Edahwati, L. 2011. Aplikasi Penggunaan Enzym Papain dan Bromelin Terhadap Perolehan VCO. UPN Press. 67 hal.
- Effendie, M.I. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. 163 hal.
- Isriansyah. 2011. Daya Tetas Telur Ikan Patin pada Media dengan salinitas yang Berbeda. Jurnal Ilmu Perikanan Tropis, 14 (2).
- Khaidir A. 2001. Pengaruh Vitamin C dalam Bentuk L-Askorbil-2-Fosfat Magnesium sebagai Sumber Vitamin C dalam Pakan Terhadap Kualitas Telur Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*). Tesis, Pascasarjana. IPB.
- Lagler, K.F., J.E. Bardach, R.R. Miller dan D.D. Maypassino. 1977. Ichtiology Second Edition. John Willey and Sons, Inc. New York. 982 Hal
- Legendrea, M., J. Slembrouck, J. Subagja and O. Komarudin. 2000. Pangasius djambal : A New Candidate Species For Fish Culture in Indonesia. Research installation for Freshwater Fisheries, P. O. Box 7220, Jakarta 12540. Jakarta.
- Mustofa, A.G. 2009. Application of dried papaya (*Carica papaya L.*) latex as a proteolytic enzymes source for increasing on the fertilizing rate and the hatching rate of the carps (*Cyprinus carpio L.s*) eggs. Torani (Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan). 19 (1) : 8 – 18
- Najimiyanti, E., E. Lisyastuti. dan Y.E.Hedianto. 2006. Biopotensi Kelenjar Hipofisis Ikan Patin Setelah Penyimpanan Kering Selama 0,1,2,3 dan 4

- Bulan. Jurnal Teknik Lingkungan 7 (3) : 311-316
- Schaperclaus, W. 1967. Lehrbuch der Teichwirtschaft. Verlag Paul Parey, Berlin. 582p
- Slembrouck, J., O. Komarudin, M. Legendre. 2005. Petunjuk Teknis Pembenihan Ikan patin Indonesia, pangasius djambal. IRD-PRPB. Jakarta. 143 hal.
- Sriharti. 2000. Pengaruh Suhu terhadap Penetasan Telur, Pertumbuhan dan Daya Tahan Hidup Larva Ikan bandeng (*Dicentrachus labrax* L). Balai Pengembangan Teknologi Tepat Guna. Subang. Seminar Nasional Biologi XV : 872-876 pp.
- Sumantadinata, K. 1991. Teknologi Produksi Benih Unggul Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L.). Fenotip Generasi Pertama Beberapa Strain Ikan Mas Hasil Pemurnian dengan Metode Gynogenesis. Fakultas Perikanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor. 47 hal.
- Suyanti., Setyadjit. dan Abdullah Bin Arif. 2012. Produk Diversifikasi Olahan Untuk Meningkatkan Nilai Tambah dan Mendukung Pengembangan Buah Pepaya (*Carica papaya* L) diIndonesia. Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian, 8 (2).
- Woynarovich E, dan Horvath L, 1980. The Artificial Propagation of Warmwater Finfishes. A Manual for Extension. FAO. 65-72.