

PRODUKSI BERUDU KODOK LEMBU (*Rana catesbeiana*, Shaw)

Enan Sadili dan Cecep Muharam

Balai Besar Perikanan Budidaya Air Tawar
Jl. Selabintana No. 37, Sukabumi

ABSTRAK

Peningkatan kualitas pakan dari stadia larva hingga berudu pada kegiatan produksi berudu Kodok Lembu telah menghasilkan berudu turunan dari induk asal Sukabumi. Tujuan kegiatan ini adalah untuk memproduksi berudu kodok lembu melalui peningkatan kualitas pakan pada induk dan berudu. Kegiatan seleksi dilakukan atas dasar keunggulan pertumbuhan, abnormalitas organ tubuh, keseragaman ukuran, kelincahan gerak, dan keberhasilan memijah. Tiga perlakuan pakan diterapkan terhadap induk yaitu: A (pelet + vitamin C 500 mg/kg pakan), B (pelet + vitamin E 300 mg/kg pakan), dan C (pelet/kontrol), setiap perlakuan dengan tiga ulangan. Sebanyak 10 pasang induk yang diuji dalam setiap perlakuan dan yang berhasil memijah masing-masing yaitu sebanyak empat pasang (40%) pada perlakuan A, enam pasang (60%) pada perlakuan B, dan dua pasang (20%) pada perlakuan C. Sedangkan nilai fekunditas telur/ekor sebesar 3.777 butir (A), 4.117 butir (B), dan 3.165 butir (C/kontrol). Sedangkan rata-rata daya tetas telur (HR) pada setiap perlakuan sebesar 55,46% (perlakuan A); 60,2% (perlakuan B); dan 43,72% (perlakuan C/kontrol). Selanjutnya empat perlakuan pakan yang diuji pada pembesaran berudu ukuran 0,02 g selama 30 hari pemeliharaan yaitu: A (pelet + telur + vitamin C), B (pelet + telur + vitamin E), C (pelet + telur), dan D (pelet/kontrol). Masing-masing perlakuan dengan tiga ulangan. Sebanyak 2.000 ekor berudu pada setiap perlakuan dilakukan pengujian biologi dan dihasilkan nilai rata-rata sintasan (SR) sebesar 83,50% (A); 94,82% (B); 72,30% (C); dan 73,65% (D). Sedangkan rata-rata laju pertumbuhan berudu dari masing-masing perlakuan yaitu sebesar 16,71% (A); 16,42% (B); 15,94% (C); dan 15,58% (D).

KATA KUNCI: berudu kodok lembu, kualitas pakan, sintasan berudu

PENDAHULUAN

Kodok lembu merupakan salah satu komoditas perikanan air tawar yang cukup diminati baik untuk pasaran dalam negeri maupun luar negeri. Ketersediaan induk berkualitas sangat mendukung proses perkembangan usaha yang dilakukan. Terbatasnya ketersediaan induk di tingkat pembudidaya baik secara kualitas maupun kuantitas saat ini merupakan kendala terhadap berkembangnya komoditas ini. Salah satu upaya pemenuhan kebutuhan kodok lembu ini sangat bergantung dengan ketersediaan calon induk unggul dan berudu bermutu. Kualitas induk yang terdapat di tingkat pembudidaya telah mengalami penurunan dikarenakan tidak dilakukannya regenerasi atau seleksi kekerabatan dalam proses pemijahan yang mengakibatkan adanya *inbreeding*.

Fase berudu merupakan fase kritis bagi sintasan kodok lembu, sehingga perlu dilakukan upaya perbaikan terhadap komponen-komponen pendukung kehidupan dan pertumbuhan. Pakan merupakan salah satu faktor pembatas atau penentu bagi kehidupan spesies dan hingga saat ini pakan kodok belum tersedia di pasaran. Tujuan yang hendak dilakukan dalam kegiatan ini adalah untuk memperoleh informasi teknik produksi berudu kodok lembu melalui peningkatan kualitas pakan pada induk dan berudu.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan antara lain: pakan uji untuk induk, pakan uji untuk berudu, vitamin C dan E, induk kodok lembu, telur kodok, dan berudu.

Alat-alat yang digunakan antara lain: bak pemeliharaan induk (bak *fiberglass* volume 1 ton), bak pemijahan (bak semen ukuran 0,5 m x 2 m x 0,7 m), bak penetasan telur, dan bak pemeliharaan berudu (2,0 m x 2,0 m x 2,0 m).

Metode

Pengelolaan dan Pematangan Induk

Induk dipelihara dalam bak fiber secara terpisah antara jantan dan betina. Tiga perlakuan pakan untuk induk sebagai berikut: perlakuan A: campuran pelet + vitamin C 500 mg/kg pakan, perlakuan B: campuran pelet + vitamin E 300 mg/kg pakan, Perlakuan C: pelet (kontrol).

Pemberian pakan dilakukan secara *ad libitum*. Masing-masing perlakuan dengan 10 pasang dan setiap perlakuan dengan tiga ulangan.

Pemijahan dan Penetasan

Induk kodok lembu yang telah matang gonad dipilih berdasarkan vokalisasi pada induk jantan dan bentuk perut pada induk betina. Proses pemijahan dilakukan dalam bak pemijahan dengan perbandingan jumlah induk jantan dan betina 1:1. Jumlah induk yang dipijahkan sebanyak 10 pasang/wadah/perlakuan.

Penetasan telur dilakukan di bak penetasan telur, proses penetasan berlangsung sekitar 2-3 hari dan menghasilkan larva. Larva kodok dipelihara selama 15 hari hingga dapat berenang atau mencapai ukuran bobot rata-rata 0,02 g.

Pemeliharaan dan Pembesaran Berudu

Wadah pemeliharaan berudu berupa bak semen ukuran 2 x 2 x 2 m, dengan kepadatan 500 ekor/m² atau 2.000 ekor berudu/bak. Berudu yang digunakan untuk pengujian berukuran kisaran 1-3 g.

Pakan yang diberikan berupa pelet apung sebanyak 10% bobot biomassa dengan frekuensi pemberian 3-4 kali/hari dengan kandungan protein 28-30%. Perlakuan pakan pada berudu terdiri atas empat perlakuan yaitu perlakuan A dengan tambahan vitamin

C 500 mg/kg pakan, perlakuan B dengan tambahan vitamin E 100 mg/kg pakan, perlakuan C dengan tambahan telur 1 butir/kg pakan, perlakuan D hanya pelet komersial (kontrol), pemeliharaan berudu selama 30 hari.

Pengukuran dan Pengumpulan Data

Parameter yang diamati antara lain jumlah induk (persentase) yang berhasil memijah dari setiap perlakuan, fekunditas dilakukan dengan menghitung rata-rata jumlah telur/induk yang memijah, daya tetas telur (*hatching rate*) dari masing-masing perlakuan dengan cara menetasakan 500 butir telur setiap perlakuan dilakukan secara terpisah telur-telur yang dihasilkan pada setiap perlakuan, derajat sintasan (SR) berudu dalam persentase berudu yang hidup di akhir pemeliharaan (hari ke-30), laju pertumbuhan bobot berudu dimonitor setiap 14 hari terhadap 50 ekor sampel berudu.

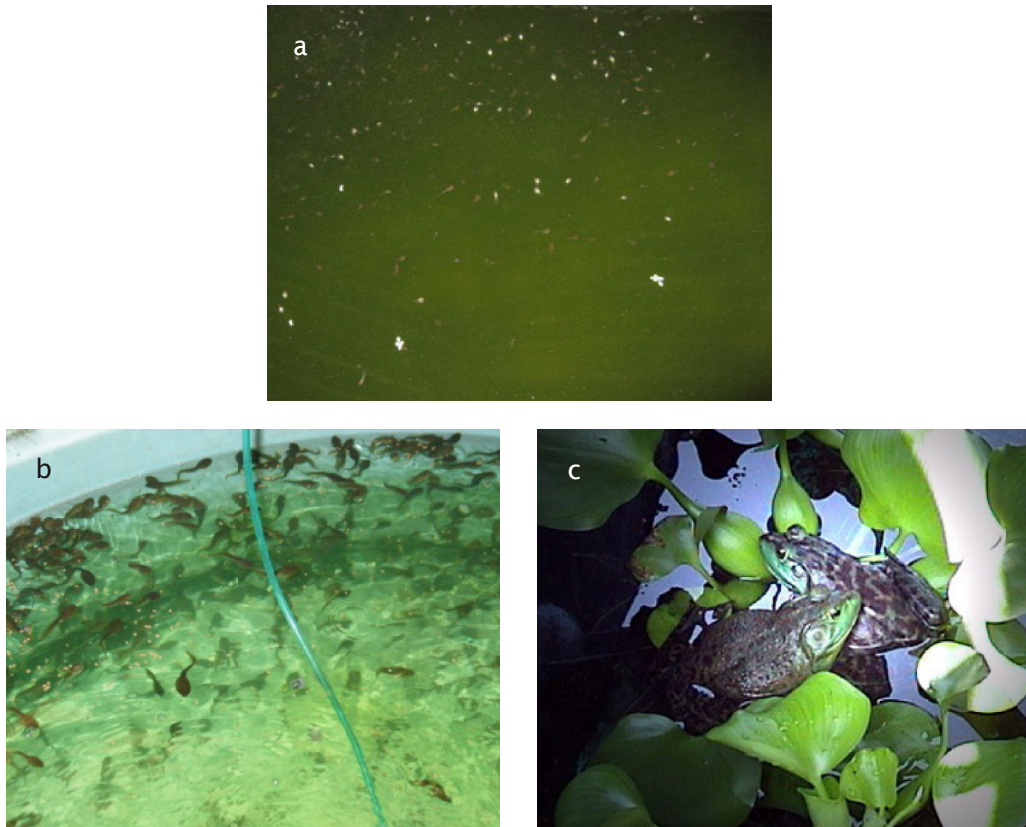
HASIL DAN BAHASAN

Dari 10 pasang induk yang diuji dan berhasil memijah masing-masing sebanyak empat pasang (40%) pada perlakuan A, enam pasang (60%) pada perlakuan B, dan dua pasang (20%) pada perlakuan C. Hal ini menunjukkan bahwa pakan yang ditambahkan vitamin E berpengaruh signifikan terhadap tingkat pematangan gonad. Sedangkan nilai fekunditas telur/ekor sebesar 3.777 butir (perlakuan A), 4.117 butir (perlakuan B), dan 3.165 butir (perlakuan C/kontrol). Sedangkan rata-rata daya tetas telur (HR) pada setiap perlakuan sebesar 55,46% (perlakuan A); 60,2% (perlakuan B); dan 43,72% (perlakuan C/kontrol), seperti tertera pada Tabel 1. Bobot awal dari berudu pada keempat perlakuan adalah 0,02 g dengan lama pemeliharaan 30 hari.

Dari 2.000 ekor berudu pada setiap perlakuan dilakukan pengujian biologi dan dihasilkan nilai rata-rata sintasan (SR) sebesar 83,50% (A); 94,82% (B); 72,30% (C); dan 73,65% (D). Sedangkan rata-rata laju pertumbuhan berudu dari masing perlakuan yaitu sebesar 16,71% (A); 16,42% (B); 15,94% (C); dan 15,58% (D). Jika dilihat dari nilai rata-rata

sintasan dan laju pertumbuhan menunjukkan bahwa penambahan vitamin C dan E pada pakan (perlakuan A dan B) memberikan nilai sintasan yang lebih tinggi dibandingkan yang tanpa penambahan vitamin dan kontrol (Tabel 2). Hal ini dapat disimpulkan bahwa vitamin

C dan E dapat meningkatkan ketahanan berudu terhadap perubahan lingkungan, serta serangan penyakit sehingga sintasan berudu menjadi lebih tinggi dibanding dengan perlakuan yang tanpa penambahan vitamin dan kontrol.



Gambar 1. Tahapan pada produksi berudu kodok lembu (*Rana catesbeiana*, Shaw)

Tabel 1. Tingkat keberhasilan pemijahan induk dan daya tetas telur

Perlakuan	Jumlah induk (ekor)		Induk memijah (ekor)		Persentase memijah	Fekunditas (butir telur/ekor induk)	Rataan jumlah sampel (butir)	Laju pertumbuhan (%)
	Betina	Jantan	Betina	Jantan				
A (vitamin C)	10	10	4	4	40	3.777	500	55,46
B (vitamin E)	10	10	6	6	60	4.117	500	60,2
C (kontrol)	10	10	2	2	20	3.165	500	43,72
Total	30	30	12	11				

Tabel 2. Laju pertumbuhan dan sintasan berudu selama 30 hari pemeliharaan

Perlakuan	Ulangan	Pemeliharaan				Sintasan (%)	Laju pertumbuhan (%)
		Awal		Akhir			
		Jumlah (ekor)	Bobot (g)	Jumlah (ekor)	Bobot (g)		
A (pelet + telur + vitamin C)	1	2.000	0,026	1.685	2,62	84,27	16,62
	2	2.000	0,026	1.704	2,53	85,23	16,49
	3	2.000	0,026	1.62	2,90	81,00	17,02
	Rataan					83,50	16,71
B (pelet + telur + vitamin E)	1	2.000	0,025	1.884	5,78	94,20	17,00
	2	2.000	0,022	1.908	1,83	95,41	15,87
	3	2.000	0,022	1.897	2,09	94,85	16,39
	Rataan					94,82	16,42
C (pelet + telur)	1	2.000	0,025	1.449	2,01	72,46	15,75
	2	2.000	0,026	1.436	2,37	71,80	16,23
	3	2.000	0,026	1.452	2,14	72,64	15,84
	Rataan					72,30	15,94
D (pelet/kontrol)	1	2.000	0,028	1.435	1,82	71,75	15,52
	2	2.000	0,028	1.486	2,24	74,31	15,73
	3	2.000	0,026	1.497	1,96	74,89	15,49
	Rataan					73,65	15,58

KESIMPULAN

Penggunaan vitamin E 300 mg/kg pakan sebagai suplemen pada pakan induk kodok lembu mampu meningkatkan nilai rata-rata keberhasilan pematangan gonad sampai 60% dari populasi pemijahan induk, nilai fekunditas sampai 4.117 butir telur/ekor induk, dan derajat penetasan telur sebesar 60,2%. Penambahan vitamin E 100 mg/kg pakan pada pakan berudu menghasilkan derajat sintasan tertinggi (94,82%); selanjutnya disusul oleh penambahan vitamin C 500 mg/kg pakan (83,5%); dan yang terendah adalah kontrol (72,3%).

DAFTAR ACUAN

Bruening, S. 2002. *Rana catesbeiana*. Animal Diversity Web. On-line <http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/>

accounts/information/Rana_catesbeiana.html. Diakses tanggal 10 Januari 2008.

FAO. 2002. Cultured aquatic species information programme *Rana catesbeiana* (Shaw, 1862). Food and Agriculture Organization. On-line http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Rana_catesbeiana. Diakses tanggal 10 Januari 2008.

Graves, B.M. & Anderson, S.H. 1987. Habitat suitability index models: Bullfrog. U.S. Fish and Wildlife Service. *Biological Report*, 82(10.138). 22 pp.

Helfrich, L.A., Neves, R.J., & Parkhurst, J. 2001. Commercial frog farming. Virginia Cooperative Extension. Pub. No. 420-255. Online <http://www.ext.vt.edu/pubs/fisheries/420-255/420-255.html>.

PENGGUNAAN SEKAT KASA BERBAGAI UKURAN UNTUK MENAPIS PENULARAN *WHITE SPOT SYNDROME VIRUS* (WSSV) PADA UDANG WINDU

Evy Maftuti Nur dan Rahayu Rahardianti

Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau
Jl. Pemandian Kartini, PO Box No. 1, Jepara, Jawa Tengah 59401

ABSTRAK

Kendala utama yang dihadapi dalam budidaya udang hingga saat ini adalah serangan *white spot syndrome virus* (WSSV) yang menyebabkan kematian massal dalam beberapa hari. Sifat WSSV yang dapat menular ke berbagai media, baik melalui organisme *carrier* berupa udang, rebon, kepiting bahkan melalui air menyebabkan dengan cepat menyebar ke seluruh areal budidaya. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk mengetahui apakah sekat kasa berbagai ukuran mampu menapis penularan WSSV pada udang windu. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah uji bioassay, analisis *nested* PCR yang meliputi ekstraksi DNA dengan metode fenol, amplifikasi PCR, serta elektroforesis. Hasil kegiatan didapatkan bahwa penggunaan sekat kasa ukuran 300 μm (kasa putih) penularannya relatif lebih ringan dibandingkan sekat kasa berpori 500-700 μm (warna hijau) dan 1 cm (warna hitam).

KATA KUNCI: sekat kasa, udang windu, WSSV

PENDAHULUAN

Udang masih merupakan primadona dari sektor perikanan dan merupakan penyumbang devisa terbesar dari sektor non-migas. Nilai ekspor udang windu pada tahun 2002 telah mencapai US\$ 840 juta (Oktaviani & Erwidodo, 2005) sehingga peningkatan produksi udang digalakkan melalui budidaya.

Kendala utama yang dihadapi pada budidaya udang adalah penyakit bercak putih viral yang dikenal juga sebagai *white spot syndrome virus* (WSSV). Penyakit ini dapat menyebabkan kematian hingga 100% hanya dalam hitungan hari, virus mampu menular melalui berbagai media.

Pertama kali virus ini ditemukan di Jepang pada tahun 1993 kemudian menyebar ke Thailand dan negara-negara ASEAN, bahkan menyebar ke Amerika karena impor udang windu beku yang terdeteksi WSSV (Nunan *et al.*, 1996). Penularan virus ini dapat melalui beberapa jenis di antaranya udang air laut, udang air tawar, *Cherax*, dan dari jenis cacing (Vijayan *et al.*, 2005).

Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk mengetahui apakah sekat kasa berbagai

ukuran mampu menapis penularan WSSV pada udang windu.

BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan antara lain: udang windu SPF dari BBPBAP Jepara, udang windu positif WSSV, dan bahan analisis PCR (ekstraksi, amplifikasi, dan elektroforesis).

Alat yang digunakan antara lain: akuarium, kasa dengan 3 ukuran (300 μm , 500 μm , 1 mm), peralatan untuk analisis PCR, dan perlengkapan aerasi.

Metode

Uji Bioassay

Udang sehat dipelihara dalam satu akuarium dengan udang sakit yang dibuat secara buatan dengan memberikan karkas udang positif WSSV secara *ad libitum* yang dipisahkan dengan sekat kasa dengan berbagai ukuran. Pengamatan kematian udang dilakukan 1, 2, 4, 6, 12, 24, 46, 72, dan 96 setelah perlakuan. Pengamatan terhadap udang dilakukan dengan menggunakan metode PCR

Analisis PCR

Analisis menggunakan metode *nested* PCR yang meliputi beberapa tahapan antara lain:

Preparasi DNA menggunakan metode fenol (Sambrook *et al.*, 1989) yang distandarkan dengan OIE 2011 chapter 2.2.5.

Adapun langkah kerja selengkapnya: organ target (insang, pleopod) dihomogenkan menggunakan aquades, proteinase-K, RNase, dan SDS (sodium dedocyl sulfat). Sampel diinkubasi pada suhu 37°C selama 15 menit. Fenol 400 µL ditambahkan pada sampel, dikocok dengan keras dan di-*sentrifuge* pada suhu ruang dengan kecepatan 12.000 rpm. Supernatan dipindah ke tabung baru, ditambahkan fenol 400 µL dikocok dengan keras dan di-*sentrifuge* dalam suhu ruang dengan kecepatan 12.000 rpm. Supernatan dipindah ke tabung baru, ditambahkan CIAA sebanyak 400 µL dikocok dengan keras dan di-*sentrifuge* dalam suhu ruang dengan kecepatan 12.000 rpm. Supernatan dipindahkan sebanyak 300 µL supernatan ke tabung baru, ditambah 30 µL sodium acetate dan 750 µL ethanol absolute. Tabung

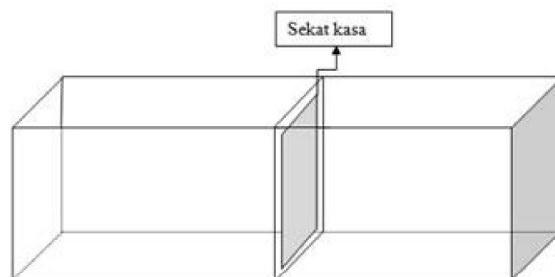
dibolak-balik dan disimpan pada suhu -20°C selama 15 menit. Sampel di-*sentrifuge* selama 5 menit pada suhu ruang dengan kecepatan 12.000 rpm. Supernatan dibuang, dicuci dengan ethanol 75% sebanyak 15.000 µL, dikocok dengan baik, di-*sentrifuge* selama 2 menit dalam suhu ruang dengan kecepatan 12.000 rpm. Supernatan dibuang, dicuci dengan ethanol absolute sebanyak 12.000 µL, dikocok dengan baik dan di-*sentrifuge* selama 2 menit dalam suhu ruang dengan kecepatan 12.000 rpm. Supernatan dibuang dan dikeringkan dalam inkubator/desikator selama 10 menit. Sampel dilarutkan dengan aquades sebanyak 100 µL.

Preparasi untuk amplifikasi PCR menggunakan metode Lo *et al.* (1989) yang distandarkan dengan OIE 2011 chapter 2.2.5.

Langkah kerja selengkapnya dibuat koktail PCR dengan volume 25 µL menggunakan campuran aquabides 19,125 µL; 10 x PCR buffer 2,5 µL; 50 mM MgCl₂ 0,750 µL; dNTP mix 0,5 µL; primer 146 F1/F2 0,5 µL; primer 146 R1/R2 0,5 µL; taq DNA Polymerase 0,125 µL; template DNA 1,0 µL.

Mesin PCR diatur dengan ketentuan sebagai berikut:

	Step 1			Step 2			
Hot start	95°C	5 menit	1 siklus	Hot start	95°C	5 menit	1 siklus
Denaturasi	95°C	30 detik		Denaturasi	95°C	30 detik	
Annaeling	52,5°C	30 detik	30 siklus	Annaeling	54°C	30 detik	30 siklus
Extention	72°C	1,5 menit		Extention	72°C	1 menit	
Extra extention	72°C	5 menit	1 siklus	Extra extention	72°C	5 menit	1 siklus
	4°C				4°C		



Gambar 1. Akuarium untuk uji aplikasi kasa untuk menapis WSSV

Elektroforesis

Untuk visualisasi produk PCR dengan mengambil masing-masing 5 µL produk PCR dan dielektroforesis dengan 1,5% agarose yang direndam ethidium bromide dengan konsentrasi 5 µg/mL selama 5 menit.

Hasil positif: apabila terdapat perpendaran pita dengan ukuran 1.447 bp dan 941 bp.

Hasil negatif: apabila tidak terdapat perpendaran pita dengan ukuran 1.447 bp dan 941 bp.

HASIL DAN BAHASAN

Hasil pengamatan PCR pada perlakuan sekat kasa berbagai ukuran untuk menapis partikel WSSV disajikan pada Tabel 1.

Hasil kegiatan penggunaan sekat kasa berbagai ukuran untuk menapis penularan WSSV pada udang windu didapatkan bahwa kasa dengan porositas kecil (putih) masih dapat menularkan WSSV udang sakit ke udang yang sehat dalam satu akuarium. Hal ini dapat dilihat dari hasil analisis secara *nested* PCR menunjukkan bahwa udang sehat dan udang sakit yang dipisah dengan sekat kasa putih mengalami penularan lebih ringan

dibandingkan dengan yang disekat kasa hijau dan kasa hitam yang ukuran porinya lebih besar. Akuarium yang disekat dengan kasa putih ternyata udangnya terdeteksi positif WSSV ringan pada *step* ke-2 yaitu pada udang di dua unit dari tiga unit akuarium yang berisi udang yang diuji. Akuarium dengan sekat hijau terdeteksi positif *step* 1 dan 2 pada satu unit akuarium dan terdeteksi positif pada *step* 2 pada 2 unit akuarium yang lain. Sedangkan akuarium dengan sekat kasa warna hitam terdeteksi *step* 1 dan 2 sebanyak 2 unit dari tiga unit akuarium dan satu unit akurium terdeteksi pada *step* 2.

KESIMPULAN

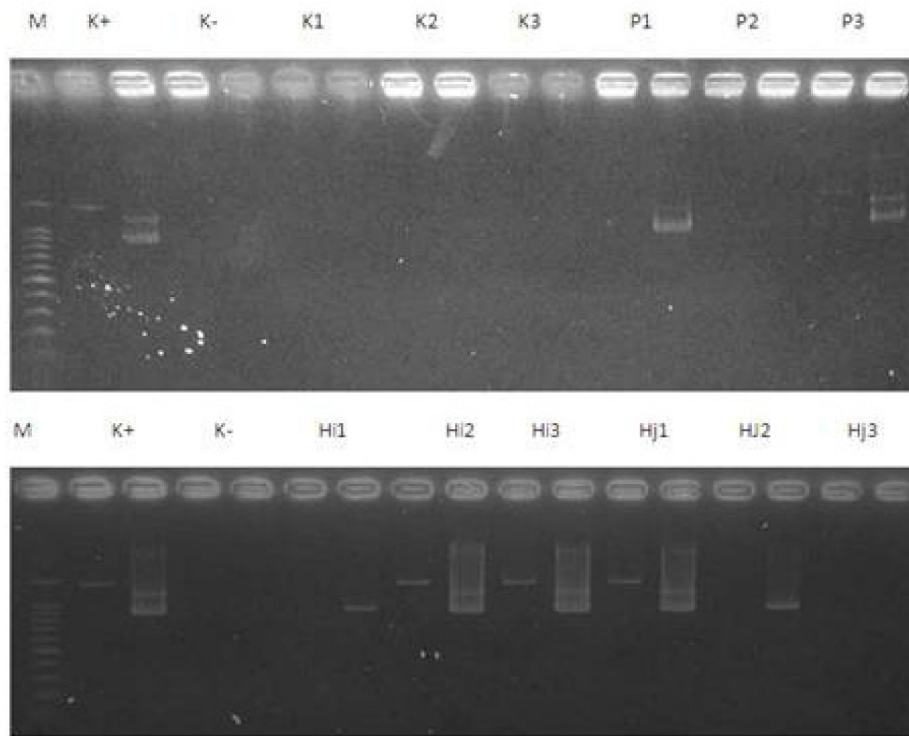
Dari kegiatan ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan kasa berukuran kecil (300 µm) relatif dapat menghambat penularan WSSV.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Bapak I Made Suitha, A.Pi. selaku Kepala Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau Jepara, Ibu drh. Ch. Retna Handayani, M.Si. selaku Penanggung Jawab Kegiatan dan Penyelia Laboratorium Biologi Molekuler, serta teman-teman laboratorium MKHA atas kerja samanya.

Tabel 1. Hasil pengujian penggunaan sekat kasa berbagai ukuran untuk menapis penularan WSSV

Jenis sekat	Ulangan	Analisis PCR	
		Step 1	Step 2
Mesh size 300 µm	1	Negatif	Positif
	2	Negatif	Negatif
	3	Negatif	Positif
Mesh size 500-700 µm	1	Positif	Positif
	2	Negatif	Positif
	3	Negatif	Positif
Mesh size 1 cm	1	Negatif	Positif
	2	Positif	Positif
	3	Positif	Positif
Kontrol	1	Negatif	Negatif
	2	Negatif	Negatif
	3	Negatif	Negatif



Gambar 2. Elektroforesis hasil PCR perlakuan kasa berbagai ukuran untuk menapis partikel WSSV

DAFTAR ACUAN

- Anonymous. 2011. Manual of diagnostic test for aquaculture animal. Office International Des Epizooties. Fourth edition. France, p. 121-131.
- Nunan, L.M., Poulos, B.T., & Lightner, D.V. 1998. The detection of *white spot syndrome virus* (WSSV) and *yellow head virus* (YHV) in imported commodity shrimp. *Aquaculture*, 160: 19-30.
- Oktaviani, O. & Erwidodo. 2005. Indonesia's shrimp export: meeting the challenge of quality standards. Managing the challenge of WTO participation: case study 18, World Trade Organization, rue de Lausanne 154, CH-1211 Geneva 21, Switzerland.
- Vijayan, K.K., Stalin-Raj, V., Balasubramaniam, C.P., Alavandi, S.V., Sekhar, V.T., & Santiago, T.C. 2005. Polychaeta worms-a vector for *white spot syndrome virus* (WSSV). *Disease of aquatic organism*, 63: 107-111.
- Sambrook, J., Maniatis, T., & Fritsch, E.F. 1989. *Molecular cloning : A laboratory manual*. 2nd ed. Cold spring harbour laboratory, New York, p. 6.3, 6.9, 6.15, 6.36, 6.44.