

EFEKTIVITAS PENGGUNAAN *WHOLE CELL* DARI *Vibrio alginolyticus* SEBAGAI VAKSIN ORAL MELALUI ARTEMIA PADA BENIH IKAN KERAPU TIKUS (*Chromileptes altivelis*)

EFFECTIVENESS OF USING *Vibrio alginolyticus* *WHOLE CELL* AS ORAL VACCINE WITH ARTEMIA TO HUMPBACK GROUPER FRY (*Chromileptes altivelis*)

Titik Desi Sukmawati dan Hari Suprpto

Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga
Kampus C Mulyorejo - Surabaya, 60115 Telp. 031-5911451

Abstract

Humpback grouper is the one of marine fish which can culture. The major problem of humpback grouper culture is high mortality at short time caused by pathogen infection include virus, bacterial, parasite and fungi. Pathogen infection at humpback grouper fry caused by bacterial from genus *Vibrio* spp. There was exceeding with vaccination. This research use oral vaccination with whole cell. *Vibrio alginolyticus* Whole cell as oral vaccine is suggested to prevent high mortality at humpback grouper fry.

The purpose of this research is to know the successful about using *Vibrio alginolyticus* Whole Cell as Oral Vaccine to prevent high mortality of humpback grouper fry (*Chromileptes altivelis*). The experiment was done June until December 2009 at *Gastroenteritis* of Laboratory Tropical Disease Centre (TDC) of Airlangga University Surabaya and PT Benur Puteri Situbondo. The methods of this research is descriptive. Major parameter observed in this research was survival rate (%) and Relative Percentage Survival (RPS) of humpback grouper fry. Other parameter observed in this research was water quality include water temperature, pH, water salinity and Dissolved Oxygen (DO).

Result of research shows that there are difference of survival rate between fingerling fish vaccination and fingerling fish non vaccination (control). Survival rate of humpback grouper fry which vaccine of *Whole Cell* 66 % even though survival rate of humpback grouper fry which non vaccine of *Whole Cell* (control) 46 %. Relative Percentage Survival (RPS) of humpback grouper fry which vaccine of *Whole Cell* 37 %. The value of RPS was resulted at this research shows low value so that must to perfecting and must to do again research. Water temperature 27-29°C, pH 7,3-7,5, water salinity 31-32 ppt and dissolved oxygen 5-6 ppm.

Keywords : Humpback grouper, Whole Cell Vaccine, *Vibrio alginolyticus*, oral vaccination.

Pendahuluan

Kerapu adalah salah satu jenis ikan yang memiliki nilai ekonomis tinggi serta memiliki peluang pasar dalam dan luar negeri yang sangat baik (Akbar dan Sudaryanto, 2002). Indonesia merupakan negara produsen kerapu terbesar di dunia dengan produksi 13,94 % atau 41.000 MT (Metrik Ton) pada tahun 1995. Hasil produksi tersebut 90 % diperoleh dari hasil tangkapan di alam (Suprpto, 2008). Berdasarkan catatan Dinas Perikanan dan Kelautan Propinsi Jawa Timur tahun 2000-2004 hasil produksi tangkap ikan kerapu semakin menurun hampir 60 %. Salah satu alternatif terbaik untuk mengantisipasi penurunan produksi adalah dengan mengembangkan budidaya ikan (Akbar dan Sudaryanto, 2002). Kerapu tikus dapat dibudidayakan. Kendala utama budidaya ikan kerapu tikus adalah tingginya kematian benih dalam waktu singkat yang disebabkan karena adanya infeksi patogen yang berasal dari virus, bakteri, parasit dan

jamur. Sebagian besar infeksi patogen pada benih ikan kerapu disebabkan oleh bakteri dari genus *Vibrio*. Di Indonesia diketahui ada dua jenis bakteri *vibrio* yang menyerang ikan kerapu yaitu *V. alginolyticus* dan *V. anguillarum* (Murdjani, 2002).

Salah satu cara untuk mencegah dan menanggulangi kematian pada benih ikan kerapu akibat vibriosis adalah dengan cara vaksinasi. Vaksinasi dapat meningkatkan mekanisme pertahanan diri spesifik dan non spesifik, pertahanan diri spesifik misalnya pembentukan antibodi (Ellis, 1988). Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut, perlu dilakukan penelitian mengenai vaksinasi pada stadia benih untuk mencegah angka kematian yang tinggi akibat vibriosis. Penggunaan *Whole Cell* diharapkan dapat mencegah infeksi bakteri *Vibrio alginolyticus*. *Whole Cell Vaccine* yaitu vaksin dari sel bakteri utuh yang dimatikan dengan cara menginaktivasi sel bakteri dengan bahan kimia

atau melalui pemanasan (Austin and Austin, 1999). Vaksin *whole cell* digunakan dalam penelitian ini karena vaksin *whole cell* memiliki ukuran molekul yang besar seperti yang dikemukakan oleh Nindarwi (2006) bahwa *Whole Cell Vaccine* (WCV) memiliki berat molekul 45-66 kDa. Pada penelitian ini vaksinasi dilakukan secara oral karena ukuran benih yang masih terlalu kecil dan untuk mencegah terjadinya stress pada ikan. Austin and Austin (1999) menyatakan bahwa vaksinasi melalui oral kurang efektif apabila dibandingkan dengan injeksi ataupun rendaman, karena antigen akan cepat larut di sepanjang saluran pencernaan ikan. Oleh karena itu, pemberian vaksin ini dilakukan melalui artemia karena artemia berfungsi melindungi antigen supaya tidak rusak oleh suasana asam dalam saluran pencernaan ikan.

Metodologi

Air Pemeliharaan. Bak plastik yang akan digunakan dicuci terlebih dahulu dengan air tawar, kemudian disterilkan menggunakan kaporit 10 ppm, setelah itu dibilas menggunakan air tawar sampai bersih. Bak plastik dikeringkan selama 24 jam agar bau kaporit hilang (Subyakto dan Cahyaningsih, 2003). Bak plastik tersebut diisi air laut sebanyak 100 liter.

Ikan Uji. Benih ikan kerapu tikus (*Chromileptes altivelis*) sehat yang berumur 40 hari dengan panjang total 2-3 cm dan berat badan rata-rata 0,7-1 gram sebanyak 200 ekor dibeli dari PT Benur Puteri Situbondo Jawa Timur dipelihara dalam bak plastik yang berjumlah 4 bak, setiap bak berisi 50 ekor benih ikan kerapu tikus. Tiga bak berisi ikan yang akan divaksin dengan *Whole cell Vibrio alginolyticus* sedangkan 1 bak berisi ikan yang tidak divaksin (kontrol). Sebelum diberi

perlakuan, benih diaklimatisasikan terlebih dahulu selama satu minggu.

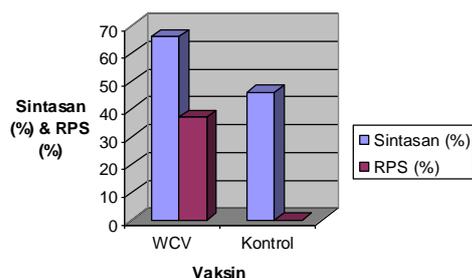
Pembuatan Whole Cell. Pembuatan *Whole Cell* atau sel utuh dari bakteri *Vibrio alginolyticus* yang akan digunakan sebagai vaksin berdasarkan metode dari Suprpto *et al.* (1996) adalah sebagai berikut : Bakteri *Vibrio alginolyticus* dikultur terlebih dahulu pada media cair TSB selama 24-48 jam. Setelah bakteri tumbuh disentrifuse atau dicuci dengan kecepatan 5000 rpm selama 10 menit, pencucian ini dilakukan sebanyak dua kali. Antara supernatan dan pelet yang diperoleh dari hasil sentrifuse dipisahkan, pelet/endapan bakteri yang telah dicuci tersebut direndam dengan formalin 3 % selama 72 jam dan pelet/endapan yang didapatkan ini adalah *Whole Cell* yang berfungsi sebagai antigen. *Whole Cell* yang telah dimatikan dengan 3 % formalin tersebut kemudian dicuci menggunakan PBS sebanyak 3 kali masing-masing selama 10 menit dengan kecepatan 5000 rpm. Kepadatan bakteri dibuat sebanyak 50 mg/ml dan disimpan di dalam freezer bersuhu -4°C sampai digunakan.

Vaksinasi Oral. Vaksinasi dilakukan melalui oral, dimana 50 mg/ml *whole cell vaccine* diencerkan pada 5 ml PBS sehingga didapatkan dosis vaksinasi yang diberikan sebanyak 0,005 ml lalu dicampur dengan 250 ml Artemia (kepadatan 30000 artemia), ditunggu selama 5 menit lalu diberikan kepada benih ikan kerapu tikus yang berada pada bak plastik. Penelitian ini menggunakan 2 perlakuan yaitu vaksinasi dengan *Whole Cell* dan tanpa vaksinasi (kontrol).

Hasil dan Pembahasan
Sintasan dan Relative Percentage Survival (RPS)
Data Kualitas Air

Tabel 1. Sintasan (%) Benih Ikan Kerapu Tikus

Perlakuan	Jumlah Benih (ekor)								Sintasan (%)	RPS (%)
	Bak 1		Bak 2		Bak 3		Bak 4			
	Awal	Akhir	Awal	Akhir	Awal	Akhir	Awal	Akhir		
WCV	50	35	50	34	50	31			66	37
Kontrol							50	23	46	0



Gambar 1. Sintasan (%) dan RPS (%) dari perlakuan WCV dan kontrol

Tabel 2. Hasil Rata-rata Pengamatan Kualitas Air pada Media Pemeliharaan Benih Ikan Kerapu Tikus

Tahap	DO (ppm)	Suhu (°C)	Salinitas (ppt)	pH
Aklimatisasi benih	6	27-29	31-32	7,3-7,5
Vaksinasi benih	5	27-29	31-32	7,3-7,5
Pemeliharaan	6	27-29	31-32	7,3-7,5

Vibriosis adalah salah satu penyakit yang disebabkan oleh bakteri yang berasal dari genus *Vibrio*. Vibriosis yang disebabkan oleh *Vibrio anguillarum* biasanya menyerang jenis ikan laut terutama ikan salmon (Woo and Bruno, 1998). Berdasarkan hasil uji laboratorium yang dilakukan oleh Murdjani (2002) menunjukkan bahwa bakteri *V. alginolyticus* dan *V. anguillarum* dapat menyebabkan kematian pada larva ikan kerapu tikus. *V. alginolyticus* dapat mematikan 100 % ikan uji sedangkan *V. anguillarum* dapat mematikan 20 % ikan uji dalam waktu 96 jam.

Austin and Austin (1999) mengemukakan bahwa salah satu cara yang digunakan untuk mencegah penyakit yang disebabkan oleh bakteri pada ikan budidaya adalah dengan cara vaksinasi. Vaksin yang digunakan dalam pencegahan penyakit Vibriosis yang disebabkan oleh *Vibrio alginolyticus* pada penelitian ini adalah vaksin *whole cell*. Vaksin sel utuh atau *Whole Cell Vaccine* yaitu vaksin dari sel bakteri utuh yang dimatikan dengan cara menginaktivasi sel bakteri dengan bahan kimia atau melalui pemanasan (Austin and Austin, 1999). Vaksin *whole cell* digunakan dalam penelitian ini karena vaksin *whole cell* memiliki ukuran molekul yang besar seperti yang dikemukakan oleh Nindarwi (2006) bahwa *Whole Cell Vaccine* (WCV) memiliki berat molekul 45-66 kDa.

Pemberian vaksin pada benih ikan kerapu tikus ini dilakukan secara oral melalui artemia. Menurut Austin and Austin (1999), pemberian vaksin secara oral tidak menyebabkan stress pada benih ikan akan tetapi vaksin yang diberikan akan mudah larut pada saluran pencernaan ikan. Vaksin yang diberikan kepada benih ikan kerapu tikus terlebih dahulu dicampurkan ke artemia. Artemia berperan melindungi antigen dari suasana asam pada saluran pencernaan ikan.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terdapat perbedaan antara benih ikan yang divaksin dengan yang tidak divaksin. Benih ikan kerapu tikus yang tidak divaksin

memiliki sintasan 46 % sedangkan pada benih ikan kerapu tikus yang divaksin memiliki sintasan sebesar 66 %. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan vaksin *whole cell* dari *V. alginolyticus* efektif untuk menekan tingginya kematian massal pada benih ikan kerapu tikus.

Penghitungan nilai RPS berfungsi untuk mengetahui apakah vaksin yang digunakan ideal atau tidak jika diaplikasikan pada kegiatan budidaya. Berdasarkan hasil penghitungan nilai RPS (%) didapatkan hasil bahwa RPS benih ikan kerapu tikus yang divaksin oral dengan *whole cell* sebesar 37 %. Apabila dilihat dari segi ekonomisnya, vaksin ini masih belum bisa dikomersilkan karena nilai RPSnya kurang dari 70 %. Vaksin dapat dikomersilkan apabila nilai RPSnya mencapai 70 % (Varvarigos, 2005). Nilai RPS yang rendah kemungkinan disebabkan benih ikan tidak dapat membentuk sistem kekebalan tubuh yang sempurna karena dalam pembentukan sistem kekebalan tubuh / respon imun juga tergantung pada jenis dan kualitas vaksin, cara vaksinasi.

Dilihat dari hasil kualitas airnya menunjukkan bahwa kualitas air masih dalam kondisi normal untuk kelangsungan hidup ikan kerapu tikus, sehingga kematian yang terjadi pada benih ikan kerapu tikus disebabkan oleh infeksi bakteri *Vibrio alginolyticus*. Kualitas air merupakan faktor yang harus diperhatikan dalam pemeliharaan ikan. Parameter kualitas air yang diamati selama penelitian yaitu suhu, pH, salinitas dan oksigen terlarut.

Parameter kualitas air pada media pemeliharaan baik kontrol maupun yang diberi perlakuan menunjukkan hasil yang hampir sama. Suhu untuk semua perlakuan sama yaitu 27-29°C. pH untuk semua perlakuan sama yaitu berkisar antara 7,3-7,5, kondisi ini sudah sesuai dengan standar mutu air laut untuk pembenihan kerapu tikus yaitu berkisar antara 7-8. Salinitas untuk semua perlakuan berkisar antara 31-32 ppt, hal ini sudah sesuai dengan rentang salinitas yaitu antara 30-33 ppt. Parameter oksigen terlarut pada semua perlakuan berkisar antara 5-6 ppm, hal ini juga sudah sesuai dengan standar mutu air laut untuk pembenihan kerapu tikus.

Kesimpulan

Penggunaan *Whole Cell Vaccine* dari *Vibrio alginolyticus* sebagai vaksin oral melalui artemia pada benih ikan kerapu tikus (*Chromileptes altivelis*) efektif dapat mencegah tingginya kematian pada benih ikan kerapu tikus (*Chromileptes altivelis*) karena terdapat peningkatan sintasan sebesar 20 % yaitu

sintasan pada perlakuan kontrol sebesar 46 % sedangkan pada perlakuan setelah diberi *Whole Cell Vaccine* adalah 66 %. Nilai RPS yang dihasilkan sebesar 37 %.

Dari hasil penelitian perlu dilakukan aplikasi penggunaan vaksin whole cell dari *Vibrio alginolyticus* sebagai upaya penanggulangan vibriosis pada budidaya skala massal.

Daftar Pustaka

- Austin, B and D. A. Austin. 1987. Methods for The Microbiological Examination of Fish and Shellfish. Ellis Horwood Ltd. England. 317 pp.
- Austin, B and D. A. Austin. 1999. Bacterial Fish Pathogen : Diseases of Farmed and Wild Fish. Third (Revised) Edition. Springer-Praxis Publishing. Chicester. p 29-238.
- Ellis, A. E. 1988. Optimizing Factor for Fish Vaccination in Fish vaccination. Academic Press Ltd. 71 pp.
- Murdjani. 2002. Identifikasi dan Patologi Bakteri *Vibrio alginolyticus* pada Ikan Kerapu Tikus (*Chromileptes altivelis*). Disertasi. Program Pasca Sarjana. Universitas Brawijaya. Malang. 122 hal.
- Nindarwi, D.D. 2006. Penggunaan Whole Cell dan Extracelluler Product dari *Vibrio alginolyticus* sebagai Vaksin secara Oral pada Benih Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscogutatus*). Skripsi. Program Studi S-1 Budidaya Perairan Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga.
- Subyakto, S dan S. Cahyaningsih. 2003. Pembenuhan Kerapu Skala Rumah Tangga. Agromedia Pustaka. Jakarta. 62 hal.
- Suprpto, H., T. Hara, T. Nakai and K. Muroga. 1996. Purification of a Lethal Toxin of *Edwardsiella tarda*. Fish Pathology 31 : 203-207.
- Varvarigos, P. 2005. Immersion or Injection ? Practical Consideration of Vaccination Strategies. www.vetcare.gr/Fish_Vaccination_Strategies.htm. 10 Mei 2010. 9 hal.
- Woo, P.T.K and D.W. Bruno. 1999. Fish Diseases and Disorders Volume 3 Viral, Bacterial and Fungal Infections. CABI Publishing. p 523.