

## POPULASI BAKTERI VIBRIO PADA PEMELIHARAAN LARVA UDANG PUTIH (*Penaeus merguensis*) DENGAN PENAMBAHAN PROBIOTIK

Ni Nengah Suriadnyani, Ni Luh Tati Aryani, dan Kadek Mastantra

Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut, Gondol

### ABSTRAK

Udang putih (*Penaeus merguensis*) merupakan salah satu spesies alternatif budidaya udang yang mempunyai nilai ekonomis tinggi dan potensial sebagai penghasil devisa negara. Namun dalam pemeliharaannya sering terkendala munculnya bakteri vibrio. Penggunaan probiotik diduga dapat menurunkan populasi vibrio sehingga mendukung kelangsungan hidup larva. Tujuan kegiatan ini adalah untuk mendapatkan informasi tentang populasi vibrio pada media pemeliharaan larva udang putih yang dipelihara dengan penambahan probiotik *Alteromonas* sp. BY-9. Pemeliharaan larva menggunakan 6 bak polycarbonat volume 1 m<sup>3</sup>. Perlakuan yang diterapkan adalah pemeliharaan larva *P. merguensis* dengan pemberian probiotik *Alteromonas* sp. BY-9 dan tanpa probiotik sebagai kontrol. Larva dipelihara sampai PL-10 dan selama pemeliharaan diberikan pakan alami berupa plankton (*Chaetoceros ceratosporum*), *Artemia salina* dan pakan buatan *microencapsulated* dengan jumlah yang disesuaikan dengan pertumbuhan larva udang. Untuk mengetahui populasi vibrio, sampel air diambil pada setiap perubahan stadia larva dan diinokulasikan pada TCBS Agar, selanjutnya diinkubasi selama 24 jam dan dihitung koloninya. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa populasi vibrio pada pemeliharaan larva dengan penambahan probiotik *Alteromonas* sp. BY-9 lebih rendah (zoea-1: 80 CFU/mL, zoea-3: 416 CFU/mL, mysis-3: 13.3 CFU/mL dan PL-1: 40.55 CFU/mL) bila dibandingkan pemeliharaan larva tanpa probiotik (zoea-1: 800, zoea-3: 670, mysis-3: 120, dan PL-1: 256.6 CFU/mL). Larva yang dipelihara dengan penambahan probiotik *Alteromonas* sp. BY-9 18% dan pemeliharaan tanpa probiotik menghasilkan sintasan sebesar 33%.

**KATA KUNCI:** larva udang *P. merguensis*, probiotik *Alteromonas* sp. BY-9, *Vibrio* sp.

### PENDAHULUAN

Udang putih (*Penaeus merguensis*), dinamakan juga sebagai udang jerbung, udang cucuk, udang wangkang atau dalam perdagangan dikenal dengan nama "*banana prawn*", merupakan salah satu spesies udang yang mempunyai nilai ekonomis penting dan potensial sebagai penghasil devisa negara selain udang windu (*Penaeus monodon*) dan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). Udang ini berwarna putih kekuningan, terdapat bintik-bintik coklat dan hijau pada ujung ekor, dengan bentuk rostrum memanjang, langsing, pangkalnya hampir seperti segitiga (Suyanto & Mujiman, 1989). Udang ini mempunyai beberapa sifat yang menguntungkan, di antaranya dapat matang gonad dan memijah dari induk yang dipelihara di tambak, pemeliharaan larva relatif mudah dengan laju

pertumbuhan yang cepat, toleran terhadap kisaran salinitas serta temperatur yang lebar, tingkat variabilitas yang rendah dan kebutuhan pasar stabil (Hoang, 2001; Hoang *et al.*, 2002). Berdasarkan sifat tersebut, maka udang putih dapat dijadikan sebagai spesies alternatif untuk budidaya karena terjadinya penurunan produksi udang *P. monodon* dan udang *L. vannamei* akibat infeksi penyakit yang disebabkan oleh virus.

Masalah umum yang banyak dihadapi pada pembenihan udang adalah kematian massal yang disebabkan oleh infeksi penyakit yang salah satunya diakibatkan oleh bakteri vibrio. Infeksi bakteri vibrio dapat menyerang larva udang windu (stadia zoea hingga PL) dan sering menyebabkan kematian pada stadia zoea (Mariyono *et al.*, 2002). Antibiotik dapat digunakan untuk mengatasi infeksi vibrio,

namun cara tersebut sangat berbahaya bila tidak ada kendali dalam penggunaan dosis, frekuensi dan jenis antibiotik yang tepat, sehingga dapat memicu terbentuknya strain bakteri yang resisten atau mutasi strain. Metode alternatif untuk mencegah dan mengendalikan serangan penyakit adalah menggunakan bakteri probiotik sebagai kontrol biologi. Dari hasil penelitian menunjukkan, penggunaan bakteri probiotik *Alteromonas* sp. BY-9 pada pemeliharaan larva udang *P. monodon* dapat meningkatkan kelangsungan hidup, pertumbuhan dan vitalitas benih udang (Haryanti *et al.*, 1998; Haryanti & Sugama, 1998; Haryanti *et al.*, 2000).

Kegiatan ini bertujuan untuk mendapat informasi tentang populasi vibrio pada media pemeliharaan larva udang putih yang dipelihara dengan penambahan probiotik *Alteromonas* sp. BY-9, sehingga dapat digunakan sebagai metode alternatif pada pembenihan udang.

## BAHAN DAN TATA CARA

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada kegiatan ini adalah: hewan uji berupa *nauplii* udang putih, probiotik *Alteromonas* sp. BY-9, pakan alami (*Chaetoceros ceratosporum* dan *Artemia salina*), pakan buatan (komersial), TCBS agar dan aquadest. Bak pemeliharaan larva menggunakan bak polikarbonat volume 1 m<sup>3</sup> sebanyak 6 buah (tiga buah untuk perlakuan penambahan probiotik dan tiga buah kontrol). Sedangkan alat-alat yang digunakan antara lain: filter bag, aerasi, erlenmeyer volume



Gambar 1. Peralatan yang digunakan dalam menginokulasi sampel bakteri vibrio

1.000 mL, kompor, *petridisk*, "test tube" (tabung reaksi), *clean bench* (ruang steril untuk kultur bakteri), *streak glass*, *rotary spread*, *rotary shaker*, mikropipet, dan tip.

### Tata cara

Metode yang digunakan pada kegiatan ini meliputi beberapa tahapan, yaitu :

### Pemeliharaan larva udang putih

1. Bak polikarbonat volume 1 m<sup>3</sup> diisi air laut yang sudah melalui penyaringan dengan menggunakan *sand filter* dan *filter bag* sebanyak 950 liter. Untuk sterilisasi air, dimasukkan chlorin 25 ppm dan diaerasi selama 2-3 menit agar chlorin tercampur rata, kemudian aerasi dimatikan dan biarkan selama 24 jam agar chlorin bekerja efektif membunuh semua mikroorganisme yang ada di dalam air.
2. Untuk menetralkan sisa kandungan chlorin, aerasi dihidupkan dan ditambahkan sodium thiosulfat sebanyak 0,175 gram.
3. Sebelum dimasukkan ke dalam bak pemeliharaan, *nauplii* di *sampling* untuk menentukan jumlah awal *nauplii* dalam bak 30 L dan kemudian didesinfektan dengan iodine 1 mL/10 L air (100 ppm) selama 10 menit.
4. Sebelum *nauplii* ditebar, ke dalam bak pemeliharaan dimasukkan fitoplankton *C. ceratosporum* dengan kepadatan 5.000 sel/mL. Kepadatan awal *nauplii* yang ditebar adalah 75.000 ekor per bak.
5. Pemberian fitoplankton dilakukan setiap hari. Untuk stadia zoea-1 sampai zoea-3 diberikan fitoplankton sebanyak 10.000-20.000 sel/mL dan stadia mysis-post larva sebanyak 25.000-35.000 sel/mL.
6. Untuk pemeliharaan larva dengan perlakuan probiotik, diinokulasikan probiotik *Alteromonas* sp. BY-9 sebanyak 1000 mL per bak atau setara 10<sup>6</sup> cfu/mL (selanjutnya diberikan setiap hari setelah pergantian air) hingga larva mencapai stadia PL-10.
7. Pergantian air dimulai saat stadia zoea -3 hingga stadia post larva dengan persentase yang berbeda tergantung perkembangan stadia (15%-50%).
8. Pakan buatan diberikan dua kali setiap hari (pagi dan sore) mulai larva stadia zoea-3 hingga PL-10 dengan dosis sebagai

berikut: zoea-3 sampai mysis-1 menggunakan pakan *microencapsulated* komersial dengan ukuran 80 µm sebanyak 0,5-0,75 ppm, mysis-2 sampai mysis-3 diberikan pakan dengan ukuran 100 µm sebanyak 1 ppm dan stadia PL menggunakan ukuran 150 µm dengan dosis 1,25 ppm. Pakan alami (*nauplii* artemia) diberikan mulai stadia PL-1 sebanyak 5-15 nauplii/larva.

- Pengambilan sampel air untuk penghitungan populasi bakteri vibrio sebanyak 1 mL dengan menggunakan mikropipet dan tip yang steril dilakukan pada awal kegiatan yaitu setelah *nauplii* dimasukkan dalam bak pemeliharaan, namun sebelum pemberian probiotik. Sampel air juga diambil setiap pergantian stadia larva pada saat sebelum pergantian air.

### Pembuatan Media TCBS Agar dan Inokulasi Sampel

- Pembuatan media TCBS Agar (*Thiosulfat Citrate Bile Sucrose Agar*) dengan cara menimbang sebanyak 44 gr TCBS Agar dan dilarutkan dengan 500 mL aquadest, kemudian dipanaskan diatas api kecil dengan terus digoyang sampai mendidih. Larutan tadi didinginkan sebentar dan dituangkan ke dalam petridish steril yang telah disiapkan di dalam *clean bench*. Petridish yang sudah diisi ditunggu

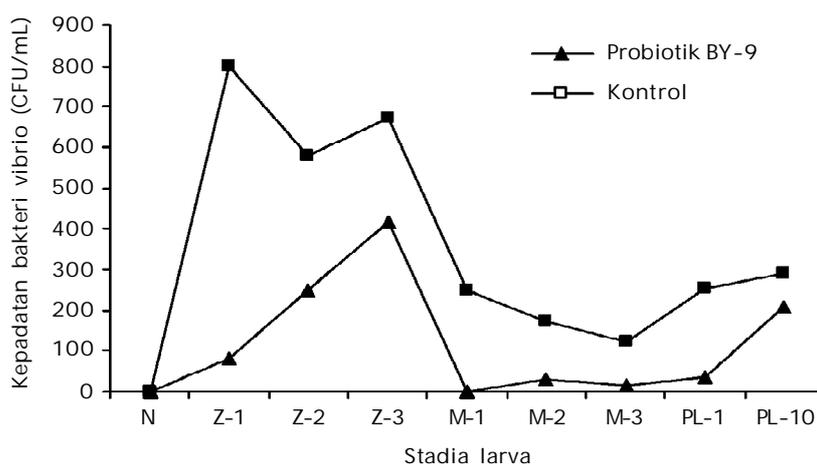
beberapa menit sampai media TCBS Agar mengental.

- Sebelum diinokulasikan, sampel air diencerkan dahulu dengan air laut steril, dengan konsentrasi 10 kali sampai 100 kali pengenceran sesuai dengan kondisi sampel, kemudian diinokulasikan diatas TCBS Agar sebanyak 100 µL dan diratakan dengan *streak glas*. Untuk mencegah kontaminasi dari bakteri lain selama inkubasi, *petridisk* dilapisi dengan parafilm pada pertemuan sisinya dan disimpan dalam inkubator selama 24 jam. Sampel air harus segera diinokulasikan sesaat setelah pengambilan sampel. Tetapi apabila sampel akan disimpan sementara, maka untuk mempertahankan kondisi air sebaiknya sampel disimpan di lemari pendingin dengan suhu 4°C dan lama penyimpanan tidak lebih dari 24 jam (Nurjana *et al.*, 2005).
- Setelah 24 jam, koloni yang tumbuh dihitung kepadatannya dengan menghitung jumlah koloni secara manual.

### HASIL DAN BAHASAN

Hasil pemantauan populasi vibrio dalam media pemeliharaan larva mulai stadia zoea-1 sampai dengan PL-10, menunjukkan bahwa pemberian probiotik dapat menekan vibrio pada larva udang putih seperti terlihat pada Gambar 2.

Populasi vibrio dalam media pemeliharaan larva dengan pemberian probiotik



Gambar 2. Populasi bakteri vibrio pada media pemeliharaan larva udang putih dengan pemberian probiotik dan tanpa probiotik (kontrol)

*Alteromonas* sp. BY-9 lebih rendah bila dibandingkan dengan populasi vibrio pada pemeliharaan larva tanpa probiotik. Nakamura *et al.* (1999) menyatakan bahwa bakteri dapat berperan sebagai anti bakterial dalam menekan populasi vibrio patogen, mekanismenya adalah dengan dihasilkannya senyawa *vibriostatic* atau *vibriocidal* oleh bakteri dan kompetisi nutrien antara vibrio patogen dan bakteri probiotik (kontrol biologi). Gibson *et al.* (1998) menyatakan bahwa bakteri probiotik *Aeromonas media* dapat melepaskan senyawa penghambat yang disebut *Bacteriocin-like inhibitory substance* pada tiram pasifik. Nampaknya, dengan hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa *Alteromonas* sp. BY-9 mampu menghasilkan senyawa penghambat pertumbuhan populasi vibrio yang berupa ekstra seluler produk (ECP).

Larva yang dipelihara dengan penambahan probiotik *Alteromonas* sp. BY-9 18% dan pemeliharaan tanpa probiotik menghasilkan sintasan sebesar 33%.

## KESIMPULAN

Pemberian probiotik *Alteromonas* sp. BY-9 pada pemeliharaan larva udang putih dapat menghambat pertumbuhan vibrio. Populasi vibrio pada pemeliharaan larva dengan penambahan probiotik *Alteromonas* sp. BY-9 lebih rendah (zoea-1: 80 CFU/mL, zoea-3: 416 CFU/mL, mysis-3: 13,3 CFU/mL dan PL-1: 40,55 CFU/mL) bila dibandingkan pemeliharaan larva tanpa probiotik (zoea-1: 800, zoea-3: 670, mysis-3: 120 dan PL-1: 256,6 CFU/mL).

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami sampaikan kepada Ibu Dr. Haryanti, staf peneliti dan rekan-rekan teknisi litkayasa Laboratorium Bioteknologi BBRPBL-Gondol atas bantuan dan kerja samanya dalam pelaksanaan kegiatan dan penulisan makalah ini.

## DAFTAR ACUAN

Gibson, L.F., J. Woodworth, and A.M. George. 1998. Probiotic activity of *Aeromonas media* on the pacific oyster *Crassostrea gigas*, when challenged with *Vibrio tubiashii*. *Aquaculture*, 169: 111-120.

Haryanti. 1995. Preliminary studi on the use of bacteria as biokontrol to culture of mikroalgae *Chaetoceros ceratosporum*. Current status of Agricultural

Biotechnology in Indonesia. Prociding second Conference on Agricultural Bioteknologi, 13-15 June, Jakarta, pp. 563-569.

Haryanti and K. Sugama. 1998. Diseases problem and use of bacteria as biocontrol agent for larval rearing of *Penaeus monodon* in Indonesia. In : Huai-Shu Xu (Eds.) Proceeding of the Regional Workshop on Disease Problem of Shrimp Culture Industry in the Asian Region and Technology of Shrimp Disease Control, October 9-14, 1998. Qingdao, China, pp. 1-9.

Haryanti, K. Sugama, and S. Tsumura. 1998. Use of BY-9 as a probiotic agent in the larval rearing of *Penaeus monodon*. In: TW. Flegel (Ed.), Advances in shrimp Biotechnology. Proceedings to the special Session on Shrimp Biotechnology, 5\* Asian Fisheries Forum, 11-14 November 1998, Chiang Mai, Thailand, pp. 183-185.

Haryanti, K. Sugama, S. Tsumura, and T. Nisihijima. 2000. Vibriostatic bacterium isolated from seawater: potentially as probiotic agent in the rearing of *Penaeus monodon* larvae. *Indonesian Fisheries Research Journal*, 6(1): 26-32.

Hoang, T. 2001. The banana prawn-the right species for shrimp farming. *World Aquaculture*, 32(4): 40-43, 69.

Hoang, T., S.Y. Lee, Clive P.K., and G.E. Marsden. 2002. Gold tolerance of the banana prawn *Penaeus merguensis* de Man and its growth at different temperature. *Journal of Aquaculture research*, 33: 21-26.

Mariyono, A. Wahyudi, dan Sutomo. 2002. Teknik penanggulangan penyakit udang menyala melalui pengendalian populasi bakteri di laboratorium. *Buletin Teknik Pertanian*. 7(1): 25-27.

Nakamura, A.K.G. Takahashi, and K. Mori. 1999. Vibriostatic bacteria isolated from rearing seawater of oyster broodstock: potenciality as biocontrol agents for vibriosis in oyster larvae. *Fish Pathology*, 34(3): 139-144.

Nurjana, R. Sabang, dan R. Pasande. 2005. Pengaruh Suhu Penyimpanan terhadap Perkembangan Populasi Bakteri *Vibrio* sp. *Buletin Teknik Litkayasa Akuakultur*. IV(2): 25-26.

Suyanto, S.R. dan A. Mujiman. 1989. Budidaya Udang Windu. Penebar Swadaya. Hlm. 4-5.