

# KUALITAS PENETASAN KISTA ARTEMIA YANG DIBUDIDAYA PADA BERBAGAI TINGKAT PERUBAHAN SALINITAS<sup>1</sup>

(The Effect of different levels of Salinity on the Hatching Quality of Artemia)

D. Djokosetiyanto<sup>2</sup>, Dade Jubaedah<sup>3</sup>, A. Fairus Mai Soni<sup>4</sup>

## ABSTRAK

Kualitas kista artemia tergantung tingginya nilai derajat dan efisiensi penetasan. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kapan (waktu) perubahan salinitas dan berapa besarnya perubahan salinitas tersebut yang dicirikan nilai derajat dan efisiensi penetasan sebagai indikator kualitas artemia. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok. Faktor pertama terdiri dari dua, yaitu A (menaikkan salinitas pada hari ke 9) dan B (menaikkan salinitas pada hari ke 15). Faktor kedua terdiri dari empat, yaitu peningkatan salinitas I (100; 100; 100;140 g/kg), II (100; 100; 140; 140 g/kg), III (100; 140; 140; 140 g/kg) dan IV (100; 110; 125; 140 g/kg), dan dengan 3 kelompok warna yaitu biru, merah dan hijau. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam dan bila memberikan pengaruh yang berbeda nyata dilanjutkan dengan uji Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan B II menghasilkan derajat penetasan paling tinggi, sedangkan efisiensi penetasan paling tinggi terdapat pada perlakuan A.III.

**Kata kunci:** artemia, kista, salinitas.

## ABSTRACT

High quality of artemia cyst depend on high hatching percentage and hatching efficiency. The objective of this research is to acknowledge the changing time (day) of the exact salinity progress and exact salinity development in order to achieve both in hatching percentage and hatching efficiency of cysts efficiency as parameters of quality of cysts. This research uses two factors in randomize complete block design. Factor a consist of two treatments: A (increasing salinity starting from day-9) and B (increasing salinity starting from day-15). Factor b consist of four treatments of salinity increasing are I (100, 100, 100, 140 g/kg); II (100, 100, 140, 140 g/kg); III (100, 140, 140, 140 g/kg) and (100, 110, 125, 140 g/kg); and three blocks coloured of mouth-pieces (blue, red and green). The achieved data is analyzed by two ways various examinations between the block and the treatment. If found significant difference, it will be continued by Duncan Multiple Range Test. The highest average for hatching percentage is achieved in B.II; and the highest average for hatching efficiency is achieved in A.III.

**Keywords:** artemia, cyst, salinity.

## PENDAHULUAN

*Artemia salina* merupakan organisme yang telah dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi energi bagi berbagai larva udang maupun ikan di balai pembenihan ikan dan/atau udang. Naupli artemia dapat diperoleh dengan dua cara yaitu langsung dari telur menetas yang keluar dari induk, maupun dari telur dorman (kista) yang ditetaskan.

Usaha budidaya artemia untuk menghasilkan kista belum memberikan hasil terutama

kualitas sesuai yang diharapkan, terutama berkaitan dengan rendahnya derajat penetasan dan efisiensi penetasan kista artemia. Artemia membutuhkan pakan sebagai sumber energi dengan kandungan gizi (protein, karbohidrat, lemak, dan lain-lain) yang memenuhi untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidupnya. Secara bioenergetika, energi yang masuk ke dalam tubuh artemia akan digunakan untuk maintenance (pemeliharaan dan/atau metabolisme), hilang (lost), dan sisanya digunakan untuk pertumbuhan atau reproduksi.

Rendahnya derajat penetasan dan efisiensi penetasan kista terjadi berkenaan dengan waktu kejutan dan tingkat perubahan salinitas untuk pembentukan telur dorman (kista) belum tepat sesuai laju pertumbuhan artemia. Apabila waktu kejutan dan tingkat perubahan salinitas

<sup>1</sup> Diterima 27 September 2006 / Disetujui 9 April 2007.

<sup>2</sup> Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

<sup>3</sup> Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

<sup>4</sup> Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau (BBPBAP), Jepara.

tepat pada saat pertumbuhan optimum, maka energi yang ada akan digunakan untuk pembentukan kista serta bagian cangkang pembungkus akan lebih baik kualitasnya karena adanya kelebihan energi yang mencukupinya. Kecukupan energi terutama yang berasal dari pakan dengan kandungan protein tinggi ini berkaitan dengan bahan pembentuk cangkang kista yang berupa hematin yaitu derivat hemoglobin yang berbahan dasar heme dan globin. Oleh sebab itu protein memegang peranan penting dalam pembentukan cangkang ini.

Perlakuan kenaikan salinitas yang terlalu cepat, maka energi pakan terutama protein akan masih lebih banyak diperlukan untuk keperluan pertumbuhan metamorfosis dan somatik sehingga cangkang pembungkus kista yang dihasilkan masih terlalu tipis. Sedangkan kenaikan salinitas tepat pada saat pertumbuhan optimal, energi akan digunakan secara optimal untuk proses reproduksi sehingga cangkang tidak akan terlalu tipis ataupun tebal. Apabila kenaikan salinitas terlambat akan menyebabkan cangkang terlalu tebal sehingga waktu penetasan akan lebih lama (kista sulit ditetaskan).

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui waktu dan kenaikan salinitas yang tepat dalam budidaya artemia sehingga dapat diperoleh kista dengan kualitas yang baik dalam hal ini ditunjukkan oleh derajat penetasan dan efisiensi penetasan kista yang dihasilkan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada bulan Desember 2004 sampai dengan Maret 2005 di Laboratorium Pakan Alami Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara.

Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok dengan dua faktor perlakuan yaitu: faktor A yang terdiri dari dua waktu mulai peningkatan salinitas yaitu hari ke-9 (a1) dan hari ke-15 (a2); faktor B yaitu 4 perlakuan peningkatan salinitas berturut-turut seperti Tabel 1, masing-masing perlakuan terdiri dari 3 kelompok warna corong wadah (biru, merah dan hijau).

Wadah percobaan berupa ember plastik dengan volume 20 liter dan disambungkan dengan corong berdiameter 30 cm. Wadah diletakkan pada rak kayu dan dilengkapi dengan aerator dan ditutup dengan plastik pada bagian a-

tasnya. Bahan penelitian yang digunakan adalah kista artemia yang berasal dari hasil budidaya artemia yang telah diberi perlakuan (Tabel 1). Salinitas media budidaya dibuat dengan melarutkan garam pada air laut sehingga diperoleh air garam jenuh (*brine waters*), selanjutnya untuk memperoleh salinitas yang telah ditetapkan dilakukan pengenceran kembali dengan menggunakan air laut sampai mencapai salinitas yang diinginkan. Sedangkan untuk uji derajat penetasan dan efisiensi penetasan digunakan air laut dengan pH 8, suhu 30°C; dan salinitas 30 g/kg.

**Tabel 1. Perlakuan Peningkatan Salinitas (g/kg).**

Faktor B	Faktor A (a1/a2) Hari ke			
	9/15	13/17	17/19	21/35
b1	100	100	100	140
b2	100	100	140	140
b3	100	140	140	140
b4	100	110	125	140

Pemeliharaan artemia diawali dengan dekapulasi kista artemia yang diperoleh dari tambak garam, Kedung Jepara. Setelah menetas menjadi nauplius dipelihara pada wadah percobaan dengan padat tebar 4 000 ekor pada masing-masing wadah. Nauplius dipelihara sampai mencapai stadia instar dewasa dengan salinitas media 80 g/kg. Pakan diberikan 3 kali sehari, pagi dan sore hari diberi bungkil kelapa sedangkan pada siang hari diberikan tepung beras. Jumlah pakan yang diberikan sebanyak 0.01 gram/liter/pemberian pakan dan dinaikan sebesar 5%/hari. Jenis dan jumlah pakan yang diberikan berdasarkan hasil penelitian Santos *et al.* (1980); Daulay dan Mulyanti (1993). Setelah mencapai waktu yang telah ditetapkan sesuai rancangan perlakuan, dilakukan kenaikan salinitas pada hari ke-9 dan ke-15 dengan pola kenaikan seperti pada Tabel 1. Setelah mencapai hari ke-23 dilakukan pemanenan kista sampai hari ke-35.

Hasil pemanenan tersebut akan dijadikan bahan uji kualitas kista. Parameter yang diamati adalah derajat penetasan (*hatching percentage*, HP) dan efisiensi penetasan (*hatching efficiency*, HE). Data yang diperoleh dianalisa dengan menggunakan sidik ragam dua arah antar kelompok dan perlakuan, apabila terdapat perbedaan dilanjutkan dengan Uji Lanjut Duncan.

Penghitungan derajat penetasan dan efisiensi penetasan merupakan modifikasi dari Sor-

geloos *et al.* (1986) dan Sumeru (1985). Presentase penetasan diperoleh dari perbandingan jumlah kista yang menetas menjadi nauplius dengan jumlah kista yang tidak menetas. Waktu pengamatan adalah 36 jam setelah kista dimasukkan ke dalam media penetasan. Untuk menghitung persentase penetasan kista artemia diperoleh dari hubungan  $HP = \frac{\bar{N}}{\bar{N} + \bar{C}} \times 100\%$ , HP adalah derajat penetasan,  $\bar{N}$  adalah jumlah rata-rata kista yang menetas, dan  $\bar{C}$  adalah jumlah rata-rata seluruh kista yang tidak menetas. Efisiensi penetasan didefinisikan sebagai jumlah kista yang diperlukan untuk menghasilkan satu juta naupli.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Derajat penetasan (HP) yang diperoleh pada penelitian ini tanpa menggunakan teknik dekapsulasi, sehingga kista menetas dengan sendirinya. Apabila dilakukan dekapsulasi nilai derajat penetasan dapat ditingkatkan. Menurut Persoone *et al.*, (1980), proses dekapsulasi dapat meningkatkan HP sampai mencapai 50% dibandingkan penetasan tanpa dekapsulasi pada kista dari berbagai strain. Hal ini disebabkan karena proses dekapsulasi menipiskan cangkang sehingga mempercepat dan mempermudah embrio membuka cangkang. Dengan demikian, energi yang diperlukan oleh embrio untuk membuka cangkang menjadi lebih sedikit, sehingga energi cukup tersedia untuk kelangsungan hidupnya sampai pada fase memungkinkan untuk mengambil makanan dari luar.

Hasil percobaan terhadap derajat penetasan (HP) dan efisiensi penetasan (HE) kista artemia yang diperoleh pada penelitian ini (Tabel 2 dan 3), menunjukkan bahwa derajat penetasan tertinggi pada a1.b2.1 sebesar 89.84% dengan nilai HE 4.35 gram. Derajat penetasan terendah pada a1.b3.3 sebesar 8.77 %, dengan nilai HE 50.0 gram.

Hasil dari keseluruhan perlakuan menunjukkan kecenderungan bahwa semakin besar nilai HP, maka HE akan semakin rendah, begitu juga sebaliknya. Hal ini berarti bahwa semakin banyak dan cepat kista menetas maka jumlah gram kista yang diperlukan untuk memperoleh satu juta naupli menjadi semakin sedikit sehingga menjadi semakin efisien.

**Tabel 2. Rataan Derajat Penetasan (%) Kista Artemia.**

Perlakuan	Kelompok			Rataan
	1	2	3	
a1.b1	33.61	75.63	62.02	57.09 $\pm$ 21.44a
a1.b2	89.84	46.51	40.82	59.06 $\pm$ 26.81a
a1.b3	15.56	52.17	8.77	25.50 $\pm$ 23.35b
a1.b4	57.14	40.59	78.51	58.75 $\pm$ 19.01a
a2.b1	35.16	76.19	35.86	49.07 $\pm$ 23.49b
a2.b2	62.02	75.95	48.78	62.25 $\pm$ 13.59a
a2.b3	44.72	54.42	61.11	53.42 $\pm$ 8.24a
a2.b4	28.46	20.16	16.67	21.76 $\pm$ 6.05b
Rata-rata				48.36

Derajat penetasan diperoleh tanpa melalui proses dekapsulasi. Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata ( $p < 0.05$ ), sedangkan yang diikuti huruf yang tidak sama berbeda nyata ( $p > 0.05$ )

**Tabel 3. Rataan Efisiensi Penetasan (%) Kista Artemia.**

Perlakuan	Kelompok			Rataan
	1	2	3	
a1.b1	12.50	5.56	6.25	8.10 $\pm$ 3.82c
a1.b2	4.35	8.33	10.00	7.56 $\pm$ 2.90c
a1.b3	25.00	8.33	50.00	27.78 $\pm$ 20.97a
a1.b4	12.50	9.09	5.26	8.95 $\pm$ 3.62c
a2.b1	11.11	6.25	11.11	9.49 $\pm$ 2.81c
a2.b2	6.25	8.33	8.33	7.64 $\pm$ 1.20c
a2.b3	9.09	6.25	9.09	8.14 $\pm$ 1.64c
a2.b4	14.29	20.00	25.00	19.76 $\pm$ 5.36b
Rata-rata				12.18

Efisiensi penetasan berdasarkan derajat penetasan yang diperoleh pada penelitian ini. Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata ( $p < 0.05$ ), sedangkan yang diikuti huruf yang tidak sama berbeda nyata ( $p > 0.05$ )

Hasil pengujian nilai kualitas penetasan yang dilakukan oleh Sumeru (1985) terhadap beberapa kista artemia dapat dilihat pada Tabel 4 sebagai berikut.

**Tabel 4. Pengujian Kista Artemia Berdasarkan Nilai Kualitas Penetasan Setelah 24 dan 48 Jam.**

Kista Artemia	HP (%)	HP (%)	HE (gram)	HE (gram)
	24 jam	48 jam	24 jam	48 jam
San Francisco Bay	73.3	73.5	5.78	5.77
Bio Marine	29.1	32	13.54	12.32
Great Wall	6.7	12.3	54.34	29.60
Marina Tropicana	4.6	12.8	75.29	27.06
Hilena	35.4	38.2	7.54	7.16
Rata-rata	29.82	33.76	31.3	16.38

Berdasarkan data tersebut, maka rata-rata HP yang diperoleh pada penelitian ini (rata-rata

dari seluruh hasil perlakuan) yaitu mencapai 48.36 pada waktu 36 jam, lebih besar dibandingkan HP beberapa kista artemia tersebut. Meskipun nilai maksimum HP pada penelitian ini (62.25 pada 36 jam) masih lebih rendah dibandingkan dengan HP pada beberapa kista dari data tersebut (73.3% pada 24 jam dan 73.35 pada 48 jam), tetapi nilai HP minimum hasil penelitian lebih tinggi (21.76% pada 36 jam) dibandingkan HP minimum beberapa kista dari data tersebut (4.6% pada 24 jam dan 12.3% pada 48 jam). Hal ini kemungkinan terjadi disebabkan karena kista hasil penelitian mempunyai ketebalan cangkang yang lebih tipis dibandingkan kista-kista artemia pada tabel tersebut. Tingginya rata-rata HP pada 36 jam dibandingkan 48 jam sangat menguntungkan karena dari segi waktu akan lebih efisien. Hal ini mengingat kebutuhan naupli artemia untuk pakan larva ikan dan udang sangat tergantung pada waktu penetasan kista artemia. Semakin cepat waktu penetasan, maka akan semakin cepat naupli tersedia. Pemberian naupli yang baru menetas (ukuran masih kecil sesuai bukaan mulut larva ikan dan udang) sangat penting bagi larva ikan dan udang, sehingga biasanya, dalam usaha budidaya, penetasan kista artemia dilakukan setiap kali pakan akan diberikan, yang berarti, setiap hari naupli dibutuhkan.

Nilai HE kista artemia sangat penting, baik dari segi ekonomi (semakin sedikit HE maka akan semakin baik karena biaya pembelian kista artemia akan semakin kecil); juga mempunyai arti penting bagi ikan dan udang. Semakin kecil HE maka jumlah kista per gram lebih banyak. Hal ini akan menguntungkan untuk diberikan pada larva ikan dan udang karena akan mempunyai diameter naupli yang lebih kecil sehingga mudah ditangkap larva ikan dan udang serta sesuai dengan bukaan mulutnya (Sumeru, 1985).

Rata-rata nilai HE hasil penelitian ini adalah 12.18 gram pada waktu 36 jam, lebih kecil dibandingkan rata-rata hasil penelitian Sumeru (1985) yaitu 31.3 gram pada waktu 24 jam dan 16.38 gram pada waktu 48 jam. Dengan demikian, nilai HE kista artemia hasil penelitian ini lebih baik dibandingkan dengan beberapa kista artemia dalam Tabel 4.

Hasil sidik ragam pada HP menunjukkan bahwa interaksi antara faktor A dan B memberikan pengaruh nyata terhadap derajat penetasan

kista. Rataan terbesar diperoleh dari interaksi antara a2 dengan b2. Interaksi antara faktor A dan B juga memberikan pengaruh nyata terhadap efisiensi penetasan. Rataan terbesar diperoleh dari interaksi antara a1 dengan b3.

Kenaikan salinitas hari ke-15 dengan pola perlakuan kenaikan salinitas 100, 100 140, 140 g/kg pada hari ke-15, 17, 19 dan 21 memberikan rataan terbesar HP dimungkinkan karena pada saat itu, stadia artemia sudah mencapai induk matang yang secara energi cukup tersedia untuk pembentukan cangkang; dan pengeluaran kista artemia tepat pada waktunya, yang menyebabkan cangkang tidak terlalu tebal (sehingga sulit dibuka) ataupun tidak terlalu tipis (yang akan membahayakan kelangsungan hidup embrio di dalamnya). Meskipun perlu penelitian lebih lanjut mengenai tebal-tipisnya cangkang kista ini.

Kenaikan salinitas hari ke-9 dengan pola perlakuan kenaikan salinitas 100, 140, 140, 140 g/kg pada hari ke-9, 13, 17 dan 21 memberikan rataan tersebar HE. Hal ini dimungkinkan karena artemia belum mencapai stadia induk yang benar-benar matang sehingga telur yang dihasilkan masih kecil-kecil. Selanjutnya, mekanisme adaptasi untuk keberlanjutan generasinya, menyebabkan induk artemia ini berusaha menghasilkan kista sebanyak mungkin. Meskipun demikian, diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai "kecil"nya ukuran kista artemia ini. Hal ini bisa disebabkan oleh kecilnya embrio atau tipisnya cangkang pembungkus.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan nilai derajat penetasan dan efisiensi penetasan, kista artemia yang diperoleh pada penelitian ini memiliki kualitas yang baik. Derajat penetasan tertinggi diperoleh pada perlakuan kenaikan salinitas hari ke-15 dengan pola perlakuan kenaikan salinitas 100, 100 140, 140 g/kg pada hari ke-15, 17, 19 dan 21. Sedangkan efisiensi penetasan tertinggi diperoleh pada perlakuan kenaikan salinitas hari ke-9 dengan pola perlakuan kenaikan salinitas 100, 140, 140, 140 g/kg pada hari ke-9, 13, 17 dan 21.

Diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai pengamatan secara histologi ketebalan cangkang kista artemia yang akan mempengaruhi derajat penetasan dan efisiensi penetasan kista artemia.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Bapak Ir. Adi Susanto, M.Sc beserta staf dan teknisi Laboratorium Pakan Alami BBPBAP Jepara.

## PUSTAKA

Daulay, T., N. Mulyanti. 1993. **Pengaruh Makanan Alami dan Pakan Buatan Terhadap Produksi Kista *Artemia salina* Dipelihara di Tambak.** Bulletin Penelitian Perikanan, 2: 34-42

Persoone, G., P. Sorgeloos., O. Roels., E. Jaspers. 1980. **Improvements in the Decapsulation Technique of *Artemia* Cyst. Proceeding of The International Symposium on The Brine Shrimp *Artemia salina*.**

Corpus Christi, Texas, USA, August 20-23, 1979. Universa Press Wettern.

Santos, C. D.L. Jr., P. Sorgeloos., E. Lavina. A. Bernardino. 1980. **Successfull Inoculation of *Artemia* and Production of Cysts in Man-Made Salterns in The Philipines. The International Symposium on The Brine Shrimp *Artemia salina*;** Corpus Christi, 20-23 Agustus, 1979. Texas, USA. Universa

Sumeru, S.U. 1985. **Hasil Uji Kualitas Penetasan Beberapa Produk *Artemia*.** Balai Budidaya Air Payau, Jepara.

Sorgeloos, P., D. Lavean., P. Eger., W. Achaert., D. Versichele. 1986. **Manual For The Culture And Use of Brine Shrimp *Artemia* In Aquaculture.** State University of Ghent, Belgium-Faculty of Agriculture. 319p.