

**PENGARUH AERASI LARUTAN FeDTA DAN PAKAN TAMBAHAN
TEPUNG *Spirulina maxima* TERHADAP JUMLAH KISTA YANG
DIHASILKAN OLEH *Artemia salina* BETINA OVIPAR**

**EFFECT OF AERATION OF FeDTA SOLUTION AND ADDITIONAL FEED
OF *Spirulina maxima* FLOUR ON THE AMOUNT OF CYSTS
PRODUCED BY OVIPARONS FEMALE *Artemia salina***

M. Noor *)

Abstract

Different media condition, with salinity above the hatching threshold of cysts (100 ppt) and feeding with water flow as the main menu and *Spirulina maxima* flour as an additional feed encouraged the adult female *Artemia salina* to be oviparous and produce different amount of cysts depending on the treatments. The average amount of cysts produced by oviparous female *Artemia salina* during 77 day rearing was 22,719-78,616 cysts each female *Artemia salina* produced 18-13 cysts. Statistical analysis showed that all treatments did not reduce any significant effects on the production of cysts ($p>0.05$)

Key words : *Artemia salina*, *Spirulina maxima*, aerasi, FeDTA.

Pengantar

Udang renik *Artemia salina* leach termasuk golongan udang-udangan tingkat rendah merupakan satu organisme yang memiliki nilai ekonomis, karena merupakan pakan hidup bagi udang-udangan dan ikan, berasal dari laut atau air tawar (Sorgeloos *et al.*, 1980; Primavera *et al.*, 1980).

Habitat atau tempat hidup udang renik ini di alam adalah danau bersalinitas tinggi dan telah diketahui lebih dari 80 danau asin bersalinitas tinggi di lima benua dihuni oleh hewan ini. Telah ditemukan pula 150 strain dari hewan ini (Helfrich *et al.*, 1973). Udang renik tidak terdapat di alam Indonesia sehingga masih perlu diimpor dalam bentuk kista (Daulay, 1979).

Sejak pembenihan dan pemeliharaan udang di tambak udang berhasil dikembangkan, permasalahan udang renik ini mulai ditingkatkan penelitian. Penelitian kearah budidaya udang renik ini telah dikembangkan sejak tahun 1979 sampai saat ini, baik secara laboratorium maupun lapangan.

Pada tahun 1982 telah dimulai pembudidayaan di tambak penggaraman di Bangkalan, Madura dan dilanjutkan di Gondol Bali. Sejak itu pembudidayaan ini telah berhasil untuk mendapatkan kista (Daulay dan Suharto, 1980; Adisukresno, 1980; Cholik dan Daulay, 1985; Daulay dan Bucher, 1993; Daulay, 1993; Wardoyo, 1993).

Selain salinitas yang tinggi, kandungan oksigen terlarut rendah mempengaruhi betina ovipar untuk memproduksi kista dapat pula dipengaruhi oleh pakan yang mengandung mineral, zat besi dan khlorofil (D'Agustino, 1980; Sorgeloos *et al.*, 1980).

Hewan ini bersifat *filter feeder* dan memakan fitoplankton, bakteri, dan detritus. Pada kondisi laboratorium udang renik dapat pula memakan tepung kedelai, tepung beras, terigu, tepung fitoplankton (Helfrich *et al.*, 1973; Hadie dan Daulay, 1989).

Betina ovipar *Artemia* strain San Fransisco dapat menghasilkan kista sebanyak 300-350 butir dengan panjang 14-15 mm pada kondisi kultur standar. Kemudian induk

*)Staf peneliti pada Inslitkanlut Slipi Jakarta

strain tetraolaid parthenogenesis dapat menghasilkan kista 150-160 butir pada salinitas media 100-130 ppt (Domenech, 1980).

Untuk mengetahui pengaruh aerasi, larutan FeDTA dan *Spirulina maxima* sebagai pakan tambahan terhadap produksi kista maka dilakukan penelitian ini.

Bahan dan Metode

Penelitian ini menggunakan rancangan faktorial 2X2X2 dengan 3 ulangan dan 8 kombinasi perlakuan dan sebagai perlakuan adalah diaerasi (A1), tanpa aerasi (A2), ditambah larutan FeDTA (B1) dan tanpa larutan FeDTA (B2), hewan uji diberi pakan tambahan tepung *Spirulina maxima* (C-1) dan tanpa *Spirulina maxima* (C2) dengan pakan utama tepung terigu, protein (8,9%), dan zat besi 1,2 mg/100 g, tepung *Spirulina maxima* mengandung protein dan zat besi yang lebih tinggi dari tepung terigu, juga mengandung khlorofil.

Hewan uji adalah nauplius, hasil penetasan kista produk impor (Bio Marine) dan dipelihara dalam 24 toples plastik kapasitas 10 liter. Kepadatan tiap toples 7000 \pm 5 ekor nauplius umur 5 hari per 7 liter media salinitas 100 ppt.

Bahan untuk peningkatan salinitas adalah garam dengan kadar 1000 mg/liter. *Artemia* diberi pakan 1 kali per hari sebanyak 50 mg tepung *Spirulina* per 100 ekor. Penggantian media setiap 3 hari dengan cara pembersihan dasar wadah pemeliharaan. Lama pemeliharaan 77 hari, kista diambil pada saat penggantian air dan pada akhir penelitian. Kista yang diambil dikeringkan, kemudian ditimbang dengan timbangan Sartorius. Jumlah kista dihitung dengan cara gravimetri.

Hasil dan Pembahasan

Produksi kista ini adalah hasil akumulasi selama 77 hari pemeliharaan dan berasal dari 7000 nauplius yang sebagai sumbernya.

Dari Tabel 1 tampak bahwa rata-rata jumlah kista yang dihasilkan oleh betina ovipar udang renik selama 77 hari pemeliharaan adalah 78.616 butir pada kombinasi perlakuan A2B2C1 dan 58.409 butir pada kombinasi perlakuan A2B1C2. Hal penyebabnya diduga selain salinitas 100 ppt ada hubungannya dengan kandungan O₂ terlarut rendah. Di samping itu diduga adanya dampak dari 2 jenis pakan yaitu tepung terigu dan *Spirulina maxima* yang diberikan selama penelitian. Dengan interaksi salinitas yang ekstrim, kandungan O₂ terlarut rendah dengan 2 jenis pakan tepung terigu dan *Spirulina maxima* dapat merangsang betina dewasa bereproduksi ovipar. Kemudian betina ovipar menghasilkan kista dalam jumlah banyak.

Jumlah kista terendah yang dihasilkan betina ovipar terdapat pada kombinasi perlakuan A1B1C1, A1B1C2, A1B2C1, A1B2C2 dan A2B2C2. Hal ini diduga ada hubungannya dengan kandungan O₂, terlarut yang tinggi, aerasi serta adanya larutan FeDTA. Kemampuan setiap betina dewasa untuk menghasilkan hematin sebagai bahan chorion penutup embryo tidak sama pada kondisi yang sama.

Hasil analisis varian menunjukkan bahwa pengaruh faktor aerasi, larutan FeDTA, dan pakan tambahan tidak signifikan terhadap jumlah kista yang dihasilkan (Tabel 2). Menurut Versichele dan Sorgeloos, (1980). *Artemia* dapat menghasilkan kista yang tergantung kepada kondisi lingkungan dan jenis pakan.

Tabel 1. Jumlah kista (butir) yang dihasilkan oleh betina ovipar *Artemia salina* dalam media salinitas 100 ppt dengan perlakuan berbeda dengan pakan utama tepung terigu selama 77 hari pemeliharaan.

Perlakuan	A		A1		A2	
	B	B1	B2	B1	B2	
C	C1	I	41,67	30,06	177,12	138,87
		II	28,01	46,49	28,11	57,1
		III	55,22	43,97	30,58	29,63
	Total	89,21	120,25	235,85	215,59	
	Rata-rata	29,97 ^a	40,17 ^a	78,62 ^a	75,13 ^a	
C	C2	I	30,95	14,55	20,88	14,86
		II	14,73	44,62	126,39	38,4
		III	22,47	87,06	27,96	62,37
	Total	68,16	146,22	175,23	62,37	
	Rata-rata	22,72 ^a	48,74 ^a	58,41 ^a	38,54 ^a	

Ket. : Huruf yang sama di belakang angka menunjukkan tidak berbeda nyata.

Tabel 2. Jumlah kista (butir) yang dihasilkan oleh ovipar *Artemia salina* dalam media salinitas 100 ppt dengan perlakuan berbeda dengan pakan utama tepung terigu selama 77 hari pemeliharaan.

Perlakuan	A		A1		A2	
	B	B1	B2	B1	B2	
C	C1	I	21	14	131	174
		II	13	42	10	194
		III	21	21	14	24
	Rata-rata	18 ^a	26 ^a	52 ^a	131 ^a	
	C	C2	I	38	12	10
II			29	25	61	32
III			18	112	11	59
Rata-rata		28 ^a	50 ^a	27 ^a	34 ^a	

Ket. : Huruf yang sama di belakang angka menunjukkan tidak berbeda nyata.

Dari hasil penelitian Daulay (1993), kista yang terbanyak dihasilkan oleh induk dalam media yang dipupuk dengan kotoran sapi dan diberi pakan tambahan katul lebih tinggi dari media yang dipupuk dengan kotoran ayam, urea dan TSP serta pupuk.

Betina ovipar dalam medium dengan kombinasi perlakuan aerasi FeDTA dengan satu jenis pakan tepung terigu menghasilkan kista terendah sebanyak

22.719 butir. Dalam medium dengan kombinasi perlakuan tanpa aerasi, larutan FeDTA dengan 2 jenis pakan tepung terigu dan *Spirulina maxima* menghasilkan jumlah kista tertinggi sebanyak 78.616 butir.

Pada Tabel 2' dibawah ini dapat dilihat bahwa jumlah kista rata-rata yang dihasilkan oleh induk *Artemia* tertinggi berturut-turut adalah 54 butir pada media tanpa aerasi, tanpa larutan FeDTA, tanpa

pakan tambahan, 50 butir pada media diaerasi, tanpa larutan FeDTA, tanpa pakan tambahan; 52 butir pada media tanpa aerasi, ditambah larutan FeDTA diberi pakan tambahan dan 131 butir pada media tanpa aerasi, tanpa larutan FeDTA, diberi pakan tambahan. Terendah berturut-turut 18 butir pada media diaerasi, tanpa larutan FeDTA, diberi pakan tambahan, ditambah larutan FeDTA, tanpa pakan tambahan, tetapi dari hasil analisis varian, pengaruh perlakuan dan kombinasinya tidak berbeda nyata.

Kemampuan setiap induk dalam media dengan kondisi dan pakan berbeda untuk menghasilkan kista tidak sama karena tergantung pada lingkungan dan pakan yang diberikan. Pada pemeliharaan ini semua perlakuan kombinasinya tampaknya tidak besar pengaruhnya terhadap kemampuan untuk membentuk kista karena mempunyai hubungan dengan jumlah betina yang siap untuk bertelur, serta banyaknya telur yang terdapat embryo.

Stadia gastrula dapat menjadi kista apabila induk ovipar mampu mensintesis hemoglobin lebih banyak dan merangsang kelenjar cangkang untuk menghasilkan hematin warna coklat menutupi kulit telur (Versichele dan Sorgeloos, 1980; Kinne, 1977; Criel, 1980). Pembentukan kista sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti salinitas yang tinggi, kadar oksigen terlarut rendah dan pakan yang mengandung zat besi tinggi atau khlorofil (Vos dan De La Rose, 1980; Kinne, 1977; Clegg dan Conte, 1980; D'Agustino, 1980; Versichele dan Sorgeloos, 1980).

Vos (1979) menyatakan bahwa pada salinitas di atas 90 ppt, sistem reproduksi yang terjadi adalah ovipar mencapai 50 - 200 butir. Pada salinitas yang lebih tinggi dari 180 - 200 ppt keturunan yang dihasilkan cenderung menurun.

Bowen *et al.* (1980) menyatakan bahwa perubahan ovovivipar menjadi ovipar berkaitan dengan perubahan umur dan kandungan oksigen terlarut dalam media. Kandungan zat besi dalam media dapat merangsang kelenjar cangkang untuk menghasilkan hematin berwarna coklat menutupi kulit telur sehingga menjadi komponen kista (Tunsutapanich, 1970).

Pakan utama tepung terigu dan *Spirulina maxima* sangat membantu kelangsungan hidup *Artemia* dalam medium yang berbeda. Helfrich *et al.* (1973) menyatakan bahwa kelangsungan hidup *Artemia* sangat ditentukan oleh faktor makanan.

Daftar Pustaka

- Adisukresno, S., 1983. Mengenal **Artemia**, Warta Mina No 4. Tahun ke II. Direktorat Jenderal Perikanan. Departemen Pertanian, 11 - 16.
- Bowen, S., T. Mary I.D., S.R. Fenster and G.R Lindwall. 1980. Sibling Species of **Artemia In The Brine Shrimp Artemia**. Vol I. Morphology, Genetics, Radiology, Toxicology (Eds. G. Persoone, P., Sorgelos, O. Roels and E Japers), Universa Press, Wettern, Belgium, 155 -167.
- Cholik, F. dan T. Daulay. 1985. Artemia Salina (Kegunaan Biologi dan Kulturalnya). Jaringan Informasi Perikanan Indonesia (Indonesian Fisheries Information System) INFIS Manual Seri No 12. Direktorat Jenderal Perikanan Bekerjasama dengan IDRC, 13-26.
- Clegg, J.S. and F.P. Conte. 1980. A Review of the Cellular and Development Biology of Artemia In The Brine Shrimp Artemia. Vol 2. Physiology, Biochemistry, Molecular Biology (Eds. G. Persoone, P. Sorgeloos, O. Roels and E. Japers), Universa Press, Wettern, Belgium, 11 - 54.

- Criel, G. 1980. Morphology of the Female Genital Apparatus of *Artemia*. In *The Brine Shrimp Artemia*. Vol 2. Physiology, Biochemistry, Molecular Biology (Eds. G. Persoone, P. Sorgeloos, O. Roels and E. Japers), Universa Press, Wetteren, Belgium, 87 - 95.
- D'Agustino, A. 1980. The Vital Requirement of *Artemia* Physiology and Nutrition. In *The Brine Shrimp Artemia*. Vol 2. Physiology, Biochemistry, Molecular Biology (Eds. G. Persoone, P. Sorgeloos, O. Roels and E. Japers), Universa Press, Wetteren, Belgium, 55 - 96.
- Daulay, T. 1979. Biologi dan Cara Mengukur *Artemia salina* di kolam atau tambak di Indonesia. *Warta Pertanian* No. 52 tahun VIII, Departemen Pertanian, 61-63.
- Daulay, T. Dan H.H. Suharto. 1980. Percobaan kultur *Artemia salina* di laboratorium. *Bull. Penel. Perik. I (1)* : 51-58.
- Daulay, T., D. Bucher, 1993. Pengaruh perbedaan kadar garam pada media pemeliharaan terhadap produksi kista *Artemia salina*. *Bull. Penel. Perik. 2*: 21-33.
- Daulay, T. 1993. Pemeliharaan *Artemia salina* Leach dalam media dengan salinitas berbeda. Laporan penelitian Perikanan. Balai Penelitian Perikanan Pantai Maros.
- Domenech, A. 1980. Differentiation in *Artemia* strain from Spain. In *The Brine Shrimp Artemia*. Vol 2. Physiology, Biochemistry, Molecular Biology (Eds. G. Persoone, P. Sorgeloos, O. Roels and E. Japers), Universa Press, Wetteren, Belgium, 20 - 38.
- Hadie, W. Dan T. Daulay, 1989. Pengaruh jenis makanan terhadap produksi kista *Artemia salina* Leach. *Bull. Pen. Perik. Darat 5(2)*; 82-86.
- Helfrich, P., P. Bull, A. Berger, 1973. The feasibility of brine shrimp *Artemia salina* production on Christmas Island. *Sea Grand Technical Report UNIH-SEA Grand TR-73-02*, 151-178.
- Kinne, O. 1977. *Marine ecology a comprehensive, integrated treatise on life in oceans and coastal waters*. Vol. III. Cultivation Part 2. John-Wiley & Sons Chichester-New York. 743-761.
- Primavera, J.H., D. Estenor and P. Acosta. 1980. Preliminary trials of combined *Artemia* rearing and salt production in Eastern Salt Ponds in The Philippines. In *The Brine Shrimp Artemia*. Vol 2. Physiology, Biochemistry, Molecular Biology (Eds. G. Persoone, P. Sorgeloos, O. Roels and E. Japers), Universa Press, Wetteren, Belgium, 207-214.
- Sorgeloos, P., E. Bossuyt, M. Baesa-Mesa, E. Bruggement, J. Dobbelleir, D. Versichele. 1980. The Culture of *Artemia salina* on rice brand and air water lift operated raceways: The convention of waste product in to highly nutritive animal. Meeting of the World Mariculture Society. Honolulu, Hawaii, USA, Januari, 20-26, 19.
- Tunsutapanich, A. 1979. Cyst production of *Artemia* in salt ponds in Thailand. *FAO/UNDP/Th.A/75/008*, 1-8.
- Versichele, D. And P. Sorgeloos. 1980. Controlled production of *Artemia* cyst in bath cultures. In *The Brine Shrimp Artemia*. Vol 2. Physiology, Biochemistry, Molecular Biology (Eds. G. Persoone, P. Sorgeloos, O. Roels and E. Japers), Universa Press, Wetteren, Belgium, 231-246.

Noor, 2002

Vos, J. And Nympha, L. de La Rosa. 1980. Manual on Artemia production in salt ponds in the Philippines. Brackish Water Aquaculture Demonstration and Training Project PHI/75/005, 45.

Vos, J. 1979. Brine Shrimp(*Artemia salina*) inoculation in tropical salt ponds: A preliminary study for use in Thailand. THA/008:79/WP/4, Thailand, 1-14.