

## POLA PERTUMBUHAN DAN SINTASAN LARVA UDANG GALAH YANG DIBERI PAKAN *Ankistrodesmus convolutus* DENGAN KEPADATAN BERBEDA

Syahroma Husni Nasution, Yayah Mardiaty, dan Supranoto  
*Puslitbang Limnologi LIPI*

### PENDAHULUAN

Mikroalga selain sebagai pakan alami yang sangat menentukan pada pembenihan ikan dan udang juga memiliki kandungan protein yang relatif tinggi (30-60 %) dan asam lemak tak jenuh ganda (Polyunsaturated fatty acid, PUFA) yang tinggi pula. Telah diketahui bahwa asam lemak tak jenuh berperan dalam meningkatkan daya tahan, sintasan, serta laju pertumbuhan pada larva ikan maupun udang (Chu & Dupuy, 1980; Watanabe *et al.*, 1993; Xu *et al.*, 1993).

Penelitian penggunaan mikroalga air laut terhadap pertumbuhan udang windu maupun udang galah telah banyak dilakukan, namun penggunaan mikroalga air tawar masih sedikit yang dilakukan. Menurut Nasution *et al.*, (2000)<sup>a)</sup> mikroalga air tawar seperti *Chlorella sp.*, *Scenedesmus sp.*, dan *Ankistrodesmus convolutus* ternyata dapat digunakan sebagai pakan alami larva udang galah sebelum memasuki fase mengkonsumsi zooplankton. Dikatakan pula bahwa mikroalga jenis *A. convolutus* memberikan sintasan tertinggi (96,10 %) dibandingkan *Chlorella sp.*, dan *Scenedesmus sp.* Disamping itu *A. convolutus* juga memiliki total asam lemak dan total PUFA tertinggi dibandingkan *Chlorella sp.*, dan *Scenedesmus sp.* Nasution *et al.* (2000)<sup>b)</sup>.

Penggunaan mikroalga dalam pembenihan udang dan ikan perlu juga memperhatikan ketepatan jumlah kepadatan sel yang diberikan, karena apabila jumlah yang diberikan terlalu banyak, tidak termakan yang akhirnya akan mati dan mengendap di wadah pemeliharaan dan membusuk. Hal ini akan berpengaruh terhadap kualitas air dan kondisi larva itu sendiri. Sedangkan apabila jumlah yang diberikan terlalu sedikit dikhawatirkan larva tidak mendapat makanan secara merata sehingga pertumbuhan terhambat. Oleh sebab itu percobaan ini dilakukan untuk mengetahui jumlah kepadatan mikroalga air tawar yang tepat terhadap pertumbuhan dan sintasan larva udang galah.

## BAHAN DAN METODE

Akuarium berbentuk bulat dengan volume 11 liter sebanyak 12 buah diisi air uji sebanyak tujuh liter dengan padat penebaran larva udang galah yang berumur satu hari sebanyak 50 ekor/liter. Larva udang galah yang digunakan adalah hasil tetasan sendiri yang bersal dari pemijahan satu induk. Salinitas air uji adalah 12 promil (sesuai salinitas larva dari tempat asalnya) yang diukur menggunakan *Refractosalinometer*. Pemakaian salinitas 12 promil juga didasarkan atas percobaan Efrizal dan Yusra (2000) bahwa pada salinitas tersebut, mortalitas larva udang galah terendah dibandingkan salinitas 8, 10, dan 14 promil. Selanjutnya air uji diberi aerasi yang dilengkapi dengan batu aerasi sebagai sumber oksigen. Suhu air dipertahankan antara 29-30 °C dengan menggunakan panas yang berasal dari lampu halogen 500 watt.

Pakan alami mikroalga air tawar dari jenis *Ankistrodemus convolutus* digunakan sebagai perlakuan dalam percobaan ini. Mikroalga ini termasuk ke dalam kelas Chlorophyceae dan merupakan hasil isolasi dari Laboratorium Planktonologi Puslitbang Limnologi-LIPI yang telah dibiakkan di dalam media PHM sebagai media umum (*general media*) kultur alga air tawar. *A. convolutus* dimasukkan ke dalam air uji sebagai pakan larva udang galah. Sebelum digunakan mikroalga diambil dari inokulum yang berumur lebih dari empat hari sejumlah tertentu tergantung kepadatan selnya. Pengambilan inokulum dilakukan setelah hari ke-empat karena setelah hari tersebut konsentrasi nitrit (N-NO<sub>2</sub>) telah mengalami penurunan (Nasution *et al.*, 1998). Inokulum dihitung kepadatan sel induknya di bawah mikroskop pada *haemacytometer* dan disentrifugasi menggunakan *centrifuge* dengan kecepatan 3000 rpm selama 15 menit. Endapannya dicuci dengan akuades untuk mengurangi/menghilangkan bahan beracun yang berasal dari media PHM. Setelah pencucian mikroalga disentrifugasi kembali dan diberikan sebagai pakan larva udang galah.

Satyantini dan Sunaryanto (1989) melaporkan bahwa pada pembenihan larva udang peneid yang diberikan alga air laut *Skeletonema costatum* dengan kepadatan 20.000-25.000 sel/ml/hari dan *Tetraselmis chuii* dengan kepadatan 15.000-20.000 sel/ml/hari memberikan persentase sintasan yang tinggi.

Kepadatan mikroalga yang digunakan pada percobaan ini untuk masing-masing perlakuan adalah sebanyak 15.000 (A), 25.000 (B), 35.000 (C), dan 50.000 (D) sel/ml/hari

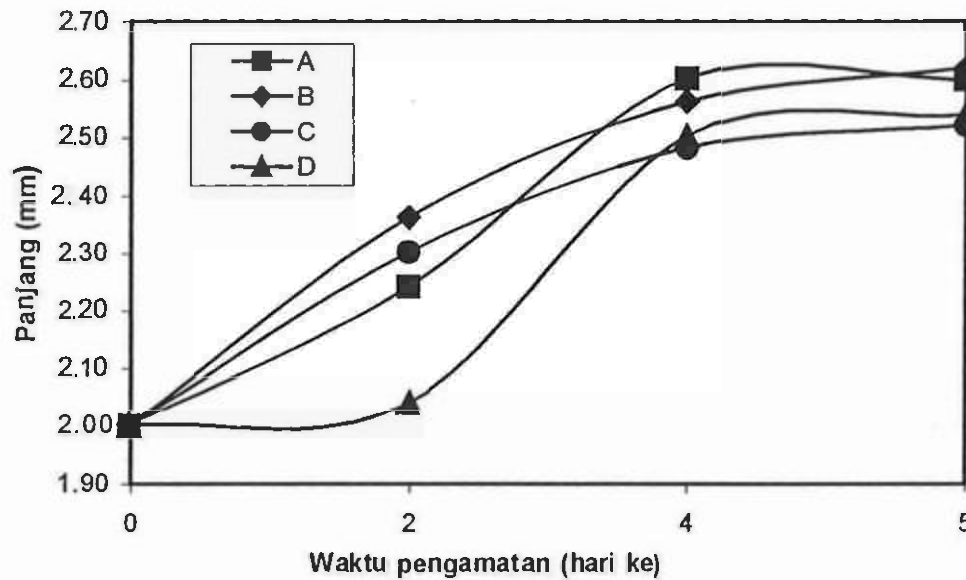
yang diulang sebanyak tiga kali. Air uji larva ditambah apabila terjadi penguapan sebanyak air yang menguap. Pengamatan dilakukan selama lima hari karena larva yang berumur lebih dari lima hari sudah mengkonsumsi pakan jenis lain seperti *Artemia salina* Lach. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Blok (Steel & Torrie, 1981).

Parameter yang diamati dalam percobaan ini adalah pertumbuhan panjang larva udang diamati setiap hari menggunakan mikroskop. Sintasan (kelangsungan hidup) larva udang galah didata pada akhir pengamatan. Sintasan larva diperoleh dari persentase selisih antara jumlah awal larva yang ditebar dengan jumlah larva pada akhir pengamatan. Diamati pula kualitas air uji setiap hari yang meliputi pH, suhu, DO yang diukur *insitu* menggunakan *Water Quality Cheker* Horiba. Sedangkan kualitas air yang dianalisis di laboratorium adalah N-NO<sub>2</sub> menggunakan metode Colorimetric dan N-NH<sub>3</sub> menggunakan metode Phenate (Anonymous, 1992).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan panjang larva udang galah masing-masing perlakuan selama pengamatan dapat dilihat pada Gambar 1. Dari gambar tersebut, terlihat bahwa pemberian pakan alami jenis mikroalga *A. convolutus* 25.000 sel/mL/hari (B) menunjukkan pertumbuhan panjang tertinggi, kemudian diikuti oleh perlakuan A dengan kepadatan 15.000 sel/mL/hari. Selanjutnya diikuti oleh perlakuan C=35.000 sel/mL/hari dan yang terakhir adalah perlakuan D dengan kepadatan 50.000 sel/mL/hari.

Perlakuan D dengan kepadatan sel sebanyak 50.000/mL/hari terlihat berbeda dengan perlakuan lainnya. Terlihat mulai awal pengamatan sampai hari ketiga, pertumbuhan larva udang galah berfluktuasi, namun setelah hari ketiga terjadi peningkatan yang tajam, kemudian cenderung stabil atau tetap. Pertumbuhan panjang larva udang pada perlakuan D terlihat berbeda disebabkan karena jumlah pakan sebanyak 50.000 sel tidak efektif karena menjadi *over feeding*. Diduga pada perlakuan D, pada saat awal larva yang ukurannya masih sangat kecil, jumlah pemberian pakan tersebut terlalu banyak sehingga pertumbuhan larva menjadi terhambat. Sedangkan pada saat larva mulai membesar, dapat memanfaatkan pakan dalam jumlah besar tersebut.



A= kepadatan *Ankistrodesmus convolutus* 15.000 sel/ml

B= kepadatan *Ankistrodesmus convolutus* 25.000 sel/ml

C= kepadatan *Ankistrodesmus convolutus* 35.000 sel/ml

D= kepadatan *Ankistrodesmus convolutus* 50.000 sel/ml

Gambar 1. Pertumbuhan panjang larva udang galah masing-masing perlakuan

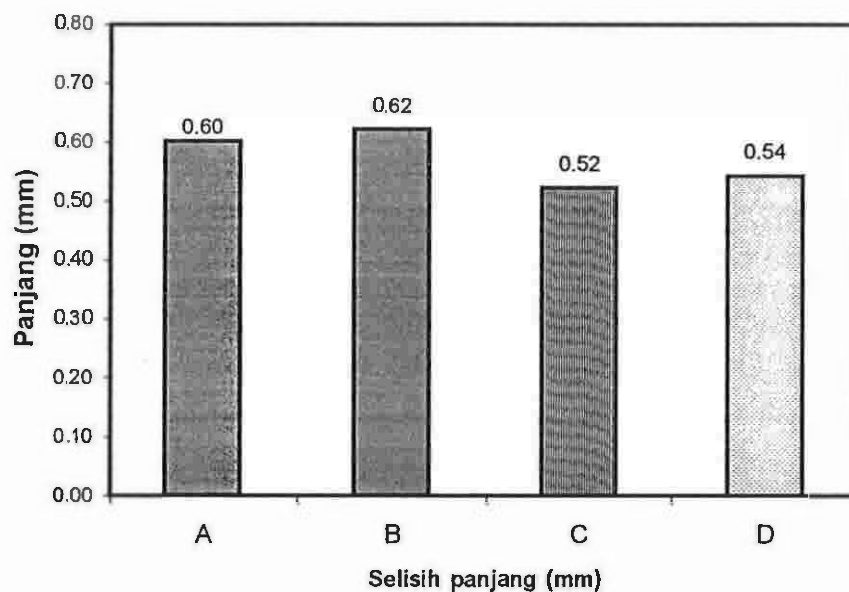
Hasil analisis varian (Anava) terhadap pertumbuhan panjang larva udang galah masing-masing perlakuan pada selang kepercayaan 95 % ( $\alpha 0,05$ ) tidak memberikan pengaruh nyata, sedangkan pada selang kepercayaan 70 % ( $\alpha 0,03$ ) menunjukkan adanya perbedaan (Tabel 1). Hal ini menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan memberikan pengaruh, namun secara statistik tidak dapat terdeteksi pada selang kepercayaan yang lebih besar.

Tabel 1. Anava pertumbuhan panjang larva udang galah yang diberi pakan *A.convolutus* dengan kepadatan berbeda.

Sumber variasi	db	JK	KR	F	F tabel
Rata-rata	1	87,236	87,236		
Blok	3	0,870	0,290		
Antar perlakuan	3	0,030	0,010	2,032	4,07 $\alpha 0,05$
Galat	9	0,044	0,005		1,90 $\alpha 0,03$
Jumlah	16	88,179	-		

Tidak berbeda nyata pada  $\alpha 0,05$ , namun berbeda pada  $\alpha 0,03$ .

Percobaan dilakukan pada fase larva udang mulai makan, fase ini sangat rawan bagi kehidupan larva. Larva yang mulai kehabisan cadangan makanan sangat tergantung dari makanan yang cocok yang dapat dimakan. Berdasarkan penelitian terdahulu (Nasution *et al.*, 2000<sup>a&b</sup>) mikroalga *A. convolutus* memberikan hasil yang relatif baik dibandingkan jenis alga yang lain jika diberikan pada larva udang galah yang baru mulai makan. Pemberian alga pada densitas yang berbeda pada larva udang tidak dapat terdeteksi secara statistik, namun selisih pertumbuhan panjang yang diukur saat awal pengamatan hingga hari ke-5 pada masing-masing perlakuan menunjukkan adanya perbedaan (Gambar 2).

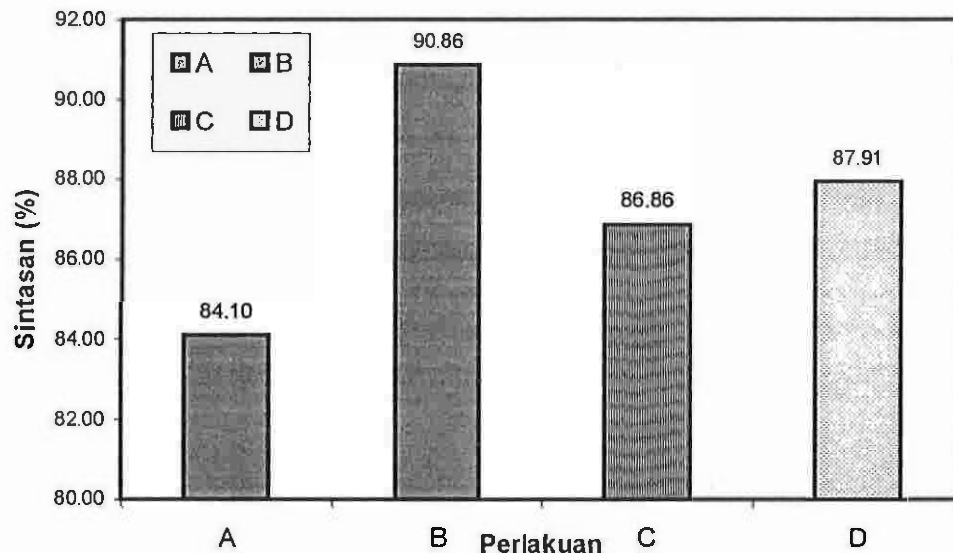


Gambar 2. Pertambahan panjang larva udang galah masing-masing perlakuan

Pemberian pakan mikroalga *A. convolutus* pada perlakuan B memberikan hasil lebih tinggi dibandingkan yang lain, kemudian diikuti oleh perlakuan A, D dan C. Pemberian mikroalga dengan dosis B&A lebih baik dibandingkan dosis D&C. Diduga pada dosis D&C mulai terjadi *overfeeding* akibat kepadatan larva dengan mikroalga tidak seimbang. Dosis yang optimal adalah dengan kepadatan B (25.000 sel/ml/hari).

Sintasan larva udang galah selama percobaan dapat dilihat pada Gambar 3. Pada gambar tersebut terlihat bahwa seperti halnya pada pertumbuhan, pemberian mikroalga *A. convolutus* sebanyak 25.000 sel/ml/hari pada larva udang galah memberikan sintasan

terbaik (90,86 %) dibandingkan perlakuan lainnya. Dari hasil ini memperlihatkan bahwa perlakuan B memang sesuai jumlahnya untuk pakan larva udang galah.



Gambar 3. Sintasan larva udang galah masing-masing perlakuan selama pengamatan

Pemberian mikroalga *Ankistrodesmus convolutus* dengan kepadatan berbeda sebagai pakan alami pada larva tidak memberikan pengaruh terhadap kualitas air dan pertumbuhan larva udang galah, hal ini terlihat dari nilai kualitas air percobaan yang masih berada pada batas toleransi (Tabel 2).

Tabel 2. Kualitas air uji selama pengamatan

Parameter	To	A	B	C	D	Standar
DO (mg/L)	6,62	6,85	6,65	6,64	6,65	>3,5
pH	7,92	7,39	7,40	7,37	7,36	7,4-7,8
Suhu air (°C)	29,2	30,0	29,8	30,2	30,2	28-30
Suhu udara (°C)	30,0	31,0	32,0	32,0	31,0	-
N-NO <sub>2</sub> (mg/L)	0,0016	0,0102	0,0042	0,0036	0,0024	0,1
N-NH <sub>3</sub> (mg/L)	0,0038	0,0038	0,0022	0,0050	0,0028	0,1

Keterangan: Standar berdasarkan Hadidjaja *et al.* (1992), Boyd & Fast (1992), Mulyanti & Chumaidi (1992), Spotte (1979), Emmens (1975),

Suhu air percobaan diperoleh 29-30 °C sangat cocok untuk kehidupan larva udang galah seperti hasil percobaan Mulyanti dan Chumaidi (1992) dimana kisaran suhu untuk kehidupan larva udang adalah 28-30 °C. Demikian pula halnya dengan nilai pH percobaan ini sesuai dengan pernyataan Hadidjaja *et al.* (1992) yaitu berkisar 7,36-7,92.

Nilai oksigen terlarut (DO) sangat baik (6,62-6,85) karena menurut Boyd & Fast seperti dikemukakan dalam Fast & Lester (1992) pertumbuhan dan sintasan baik pada nilai DO >3,5 mg/L. Kadar nitrit dan amoniak juga baik karena menurut Emmens (1975) dan Spotte (1979) ambang batasnya adalah 0,1 mg/L.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 1992. Standard methods for examination of water and wastewater (nitrogen/ammonia, nitrogen/nitrite). In Arnold, E.G., L.S. Clesceri, A.D. Eaton (Ed). 18<sup>th</sup> ed. American Public Health Association. Washington P 4-80 and 4-85.
- Chu, F.E. and J.L. Dupuy. 1980. The fatty acid composition of three unicellular algal species used as food sources for larvae of american oyster (*Crassostrea virginia*). *Lipids*. 15:356-364.
- Efrizal dan A.Yusra. 2000. Pengaruh salinitas yang berbeda terhadap mortalitas larva udang galah, *Macrobrachium rosenbergii*. *Fisheries journal GARING*. 9(1):23-32
- Emmens, C.W. 1975. The marine aquarium in theory and practice. TLH Publ., Ltd. N.Y. 208 p.
- Fast, A.W. and Lester. 1992. Pond monitoring and management, marine shrimp culture. Principles and practice, development in aquaculture and fisheries science. Elsevier Science Publ.B.V. Amsterdam. 23:497-513.
- Hadidjaja, H., Jaelani, dan M.F. Sukardi. 1992. Pengembangan pembenihan udang galah (*Macrobrachium rosenbergii*) sistem resirkulasi skala rumah tangga di sawah tambak. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Perikanan Air Tawar 1991/1992. Balitkangwar, Puslitbangkan, Deptan. 163-169.
- Mulyanti, N. dan Chumaidi. 1992. Usaha pembenihan udang galah sistem resirkulasi tertutup pada skala rumah tangga pengaruh warna latar pada pembenihan udang galah (*Macrobrachium rosenbergii*) dengan sistem resirkulasi tertutup pada skala rumah tangga. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Perikanan Air Tawar 1991/1992. Balitkangwar, Puslitbangkan, Deptan. 150-152.

- Nasution, S.H., T. Chrimadha, Rosidah, dan Y. Mardiaty. 1998. Pengaruh konsentrasi nitrat terhadap pertumbuhan dan akumulasi nitrit pada kultur alga *Chlorella* sp. LIMNOTEK, Perairan Darat Tropis Di Indonesia. V(1):23-29.
- Nasution, S.H., Y. Mardiaty, dan H. Fauzi. 2000<sup>a)</sup>. Pengaruh pemberian mikroalga air tawar sebagai pakan alami terhadap sintasan larva udang galah (*Macrobrachium rosenbergii* de Mann). Dalam proses penerbitan di Majalah OLDI, Oseanologi dan Limnologi Di Indonesia.
- Nasution, S.H., Y. Mardiaty, dan Rosidah. 2000<sup>b)</sup>. Komposisi biokimia mikroalga air tawar (*Scenedesmus* sp., *Ankistrodesmus convolutus*, *Chlorella* sp.). Laporan Teknik Proyek Penelitian, Pengembangan dan Pendayagunaan Biota Darat 1999/2000. Hal. 427-437.
- Satyantini, W.H. dan A. Sunaryanto. 1989. Pengembangan makanan alami dalam produksi udang. Dalam Ilyas, S., F. Cholik, E.S. Heruwati, Suparno, I.P. Kompyang, N.S. Rabegnatar, dan J.T. Murtini (red.): Prosiding Temu Karya Ilmiah Penelitian Menuju Program Swasembada Pakan Ikan Budidaya. Puslitbang Perikanan, deptan. 17:66-72.
- Spotte, S. 1979. Fish and invertebrate culture, water management in closed system. Second Ed. John Wiley & Sons. New York. 179 p.
- Steel. R.G.D. and J.H. Torrie. 1981. Principles and procedures of Statistics A Biometrical approach. Second Ed. Mc Graw-Hill Kogakusha, Ltd. 633 p.
- Watanabe, T., C. Kitajima, and S. Fujita. 1983. Nutritional values of live organism used in Japan for mass propagation of fish: A riview. Aquaculture. 34:115-143.
- Xu, X., J. Wenjuan, D.C. John, and S. Fujuta. 1983. The nutritional value of dietary  $\omega 3$  and  $\omega 6$  fatty acids for the Chinese prawn (*Penaeus chinensis*). Aquaculture. 118:277-285.



Tabel 2. Sintasan larva udang galah selama pengamatan

Perlakuan	Jumlah awal (ekor)	Jumlah akhir (ekor)	Sintasan (%)	Rata-rata
A1	350	310	88,57	<b>84,10</b>
A2	350	290	82,86	
A3	350	283	80,86	
B1	350	350	100,00	<b>90,86</b>
B2	350	293	83,71	
B3	350	311	88,86	
C1	350	308	88,00	<b>86,86</b>
C2	350	306	87,43	
C3	350	298	85,14	
D1	350	334	95,43	<b>87,91</b>
D2	350	302	86,29	
D3	350	287	82,00	