

**PENGARUH PEMBERIAN TIGA MACAM MAKANAN BUATAN TERHADAP  
LAJU PERTUMBUHAN UDANG REGANG  
MACROBRACHIUM SINTANGENSE**

DAISY WOWOR

*Fakultas Perikanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor  
(Sekarang di Museum Zoologicum Bogoriense - LBN, Bogor)*

**PES'DAHULUAN**

Salah satu problem utama dalam pemeliharaan udang ialah pemenuhan kebutuhan akan makanan tambahan bagi pertumbuhan laju pertumbuhan (Ling 1972, Willis *et al* 1976, Suharto 1977) yang efisien. Makanan tambahan tersebut dapat berupa cacahan daging, makanan kering atau bentuk-bentuk lainnya.

Mulai awal September 1979 sampai dengan pertengahan November 1979 telah diadakan pengamatan terhadap laju pertumbuhan udang regang *Macrobrachium sintangense* (de Man) yang diakibatkan karena pemberian tiga macam makanan buatan yang dibuat dari bahan makanan yang sederhana. Udang tersebut adalah udang air tawar yang umum dijumpai dan dapat dipelihara di akuarium tanpa banyak mengalami kesukaran dan perlakuan (Sabar, 1979).

**BAHAN DAN CARA KERJA**

Udang-udang yang digunakan dalam pengamatan diperoleh dari sungai-sungai sekitar kota Bogor. Sebelumnya akuarium sebanyak delapan buah diisi dengan pasir setebal 3 - 3,5 cm sebagai substrat dan air setinggi 18 cm dari permukaan substrat. Akuarium juga dilengkapi dengan beberapa bongkah batu sebagai tempat berlindung udang. Masing-masing akuarium berukuran 60 x 28 x 30 cm<sup>3</sup> dan diisi dengan 15 ekor udang. Empat akuarium diisi dengan kelompok udang kecil yang ukuran panjang karipasnya antara 0,5 sampai 0,8 cm dan empat akuarium lainnya diisi dengan kelompok udang besar yang panjang karipasnya antara 0,8 sampai dengan 1,2 cm. Dua akuarium digunakan untuk percobaan frekuensi penimbangan terhadap pertumbuhan dengan maksud untuk mencari faktor koreksi pada percobaan pemberian tiga macam makanan buatan terhadap laju pertumbuhan. Selama pengamatan air diaerasi terus menerus. Setiap dua minggu sekali setengah bagian volume air di-

buang dengan cara men "siphon" air di dekat substrat dan diganti dengan air yang segar. Demikian pula sisa makanan dibuang setiap hari dengan cara "siphon" untuk menghindari pembusukan.

Dalam pengamatan terhadap hewan uji, parameter kualitas air juga turut diamati yang meliputi sifat fisika air (yaitu suhu) dan sifat kimia air (yang mencakup kadar oksigen terlarut, alkalinitas, Ca, derajat keasaman, Fe, Cl dan amonia). Pengukuran sifat fisika air dilakukan tiap hari, sedangkan pengukuran sifat kimia air dilakukan setiap minggu.

Selama pengamatan hewan uji diberi tiga macam makanan buatan yang digiling menjadi tiga macam pelet dan diberikan secara *ad libitum* sebanyak satu kali sehari, yaitu pada sore hari. Makanan buatan tersebut dianalisis kadar air, pati, lemak dan proteinnya di Laboratorium Departemen Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi dan Mekanisasi Pertanian IPB. Hasil analisis diberikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Persentase komposisi dari setiap macam makanan buatan yang dipergunakan dalam percobaan

Jenis makanan	Air	Pati	Lemak	Protein
A	12,57	14,38	7,96	40,98
B	17,79	14,18	3,08	35,23
C	11,05	27,31	1,64	36,02

Keterangan :

- Jenis makanan A terdiri atas ikan basah 60%, tepung kedelai 35%, vitamin 1% dan mineral 4%.

- Jenis makanan B terdiri atas tepung ikan 50%, tepung kedelai 45%, vitamin 1% dan mineral 4%.
- Jenis makanan C terdiri atas udang kering 20%, tepung kedelai 75%, vitamin 1% dan mineral 4%.

Untuk percobaan frekuensi penimbangan, hewan uji diberi macam makanan C dan hewan-hewan uji tersebut diukur panjang dan beratnya pada awal dan akhir percobaan saja. Pada percobaan pemberian tiga macam makanan buatan, hewan uji diberi macam makanan A, B dan C. Pengaruh perlakuan ini diukur berdasarkan perubahan panjang dan berat udang setiap dua minggu sekali. Perlakuan pada setiap kelompok dilakukan secara acak dengan menggunakan bilangan teracak (Sokal & Rohlf 1973).

Pengukuran panjang karapas dilakukan dengan menggunakan "vernier callipers" yang mempunyai ketelitian  $\pm 0,005$  cm. Penimbangan udang hidup dilakukan dengan menggunakan Dial-O-Gram yang mempunyai ketelitian  $\pm 0,01$  gram. Mula-mula hewan uji diukur panjang karapasnya kemudian diukur beratnya dengan metode Forster (1970).

Persamaan pertumbuhan udang untuk setiap macam makanan dihitung dengan menggunakan model regresi linier (Sokal & Rohlf 1973) sebagai berikut :

$$\ln W_t = \ln W_0 + gt$$

dengan ketentuan bahwa  $W_j$  adalah berat dalam gram pada waktu  $t$ ,  $W_0$  adalah berat awal,  $g$  adalah koefisien pertumbuhan dan  $t$  adalah waktu dalam minggu.

Pengaruh frekuensi penimbangan dan macam makanan yang diberikan terhadap pertumbuhan diuji dengan analisis sidik ragam koefisien pertumbuhan.

#### HASIL PENGAMATAN

Dari hasil analisis kualitas air di wadah-wadah percobaan pemeliharaan udang regang yang diamati setiap minggu didapatkan hasil seperti tertera dalam Tabel 2.

Tabel 2. Kualitas air di wadah-wadah pemeliharaan udang regang

Parameter	kisaran
Suhu air ( $^{\circ}\text{C}$ )	21 - 27,5
Oksigen (ppm)	4,51 - 6,13
Alkalinitas (ppm $\text{CaC}(>3 \text{ eq})$ )	27,26 - 74,62
Ca (ppm $\text{CaCO}_3 \text{ eq}$ )	15,05 - 29,41
Derajat keasaman	6,52 - 7,56
$\text{NH}_3 - \text{N}$ (ppm)	0,02 - 0,15
Fe (ppm)	tak terukur
Cl (ppm)	4,15 - 8,47

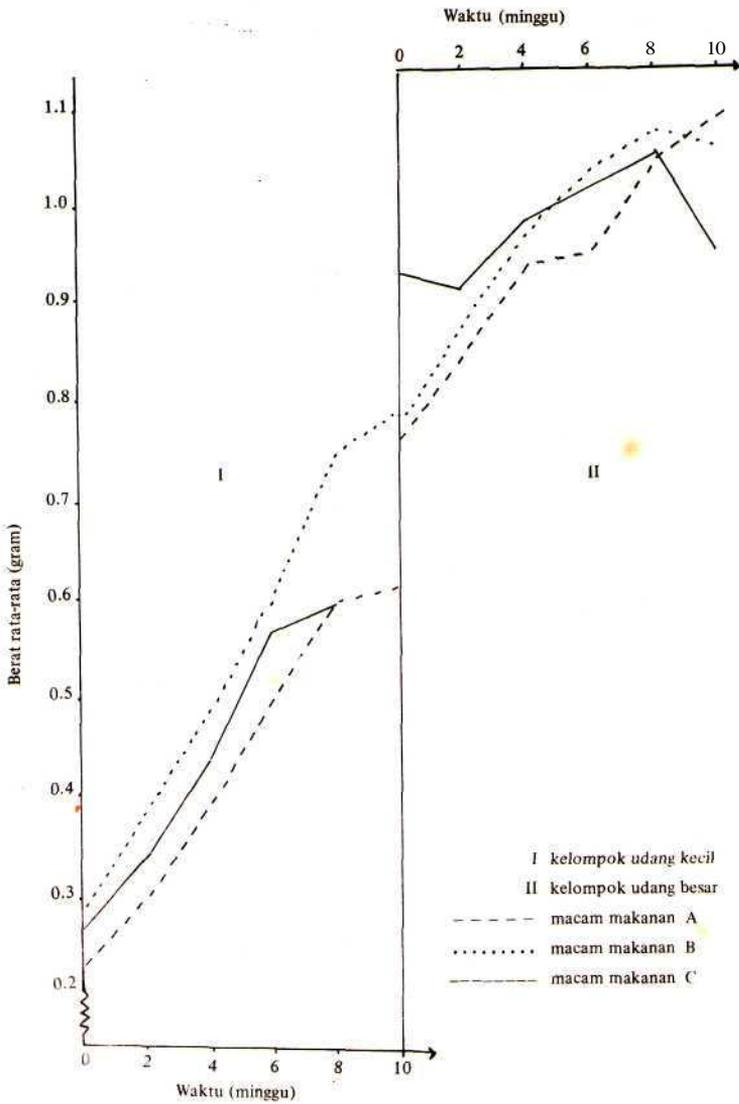
Dari hasil analisa sidik ragam koefisien pertumbuhan pada percobaan frekuensi penimbangan didapatkan bahwa penimbangan yang dilakukan pada awal dan akhir percobaan saja tidak memberikan beda nyata pada taraf kepercayaan  $P < 0,05$ .

Perbedaan pertumbuhan udang yang diberi tiga macam makanan buatan selama percobaan dapat dilihat pada Gambar 1 dan masing-masing persamaan pertumbuhannya disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Persamaan pertumbuhan udang regang yang diberi tiga macam makanan buatan

Macam makanan	Kelompok	Persamaan pertumbuhan
A	I	$\ln W_t = -1,15845 + 0,05019 t$
	II	$\ln W_t = -0,88625 + 0,01619 t$
B	I	$\ln W_t = -0,9282 + 0,0544 t$
	II	$\ln W_t = -0,1169 + 0,0148 t$
C	I	$\ln W_t = -1,0224 + 0,0404 t$
	II	$\ln W_t = -0,0517 + 0,0039 t$

Dari hasil analisis sidik ragam koefisien pertumbuhan pada percobaan pemberian tiga macam makanan buatan didapat bahwa udang kecil memberikan perbedaan laju pertumbuhan yang nyata



Gambar 1. Pertumbuhan udang regang yang diberi tiga macam makanan buatan selama percobaan.

pada taraf kepercayaan  $P < 0,01$ . Jadi udang kecil lebih cepat tumbuh daripada udang besar (Tabel 4).

Jabel4. Analisis sidik ragam koefisien pertumbuhan udang regang yang diberi tiga macam makanan buatan

Sumber keragaman	db	JK	KT	$F_{hit}$
Kelompok	1	0,002023	0,002023	1011,5**
Perlakuan	2	0,000189	0,0000945	47,25*
Galat percobaan	2	0,000002	0,000002	

\*\* Berbeda pada tingkat 1%

\* Berbeda pada tingkat 5%

Didapatkan pula bahwa macam makanan B yang komposisi utamanya tepung ikan dan macam makanan A yang komposisi utamanya ikan basah memberikan laju pertumbuhan yang lebih tinggi daripada macam makanan C yang komposisi utamanya udang kering. Laju pertumbuhan udang yang diberi macam makanan B maupun macam makanan A tidak berbeda nyata pada taraf kepercayaan  $P < 0,05$  setelah diuji dengan Uji Beda Nyata Jujur (Tabel 5).

Tabel 5. Ringkasan pengujian koefisien pertumbuhan rata-rata dari udang regang yang diberi tiga macam makanan buatan dengan menggunakan Uji Beda Nyata Jujur

Perlakuan	A	B	C	BNJ
Rata-rata	0,03319	0,03460	0,02215	5%
A	0,03319	—	0,00141	0,01104* <sup>^</sup>
B	0,03460	—	—	0,01245*
C	0,02215	—	—	—

\* Beda nyata

## PEMBAHASAN

Jika data kualitas air di wadah-wadah pemeliharaan udang regang dibandingkan dengan data kualitas air yang layak bagi kehidupan *M. rosenbergii* pada kolam pertumbuhan yang diberikan oleh Brock (1979), maka didapatkan bahwa kualitas air selama percobaan ternyata cukup baik untuk menunjang kehidupan udang uji tersebut.

Hampir sama dengan cara yang dilakukan dalam penelitian ini, cara penimbangan yang dilakukan oleh Forster (1970) juga tidak mempengaruhi pertumbuhan walaupun pada percobaannya tidak dilakukan pengukuran panjang terlebih dahulu.

Pengamatan selama percobaan menunjukkan bahwa macam makanan C nampaknya kurang disenangi udang uji. Hal ini terlihat dari banyaknya macam makanan C yang bersisa pada setiap pemberian makanan. Kurang disenanginya macam makanan C mungkin disebabkan kurang tepatnya perbandingan macam bahan makanan yang diberikan, dalam hal ini yaitu banyaknya bahan makanan yang berasal dari hewan (keterangan Tabel 1). Oleh Marshall *et al.* (1960) dan Dugan *et al.* (1975) juga sudah mengemukakan bahwa *Macrobrachium* spp bersifat omnivor, tetapi jenis udang ini lebih menyukai makanan yang berasal dari hewan. Dalam pengamatan yang dilakukan oleh Smitherman *et al.* (1974) ditunjukkan bahwa *Macrobrachium* kadang-kadang memuntahkan kembali makanan yang berasal dari tumbuh-tumbuhan yang dimakannya. Ling (1977) juga menyarankan untuk memberi makanan yang terdiri dari 75% bahan makanan yang berasal dari hewan dan 25% bahan makanan yang berasal dari tumbuh-tumbuhan pada *Macrobrachium rosenbergii*. Selain perbandingan macam bahan makanan, macam sumber makanan pun turut mempengaruhi pertumbuhan. Dalam hal ini pada macam makanan C digunakan udang kering yang berkualitas rendah yang mengandung lebih banyak terdapat kulit udang dibandingkan dengan dagingnya. Kulit udang yang mengandung kitin itu mungkin sukar dicerna karena selain relatif keras juga pada udang tidak terdapat enzim yang dapat mencerna kitin (Vonk 1960). Jadi meskipun kulit udang terdiri atas kitin dan protein (Waterman 1960) pemberian macam makanan C tidak memberikan pertumbuhan yang baik.

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa caia dan frekuensi pengukuran panjang dan beaiat yang dilakukan selama percobaan tidak mempengaruhi pertumbuhan udang baik yang berukuran kecil maupun yang berukuran besar. Dari ketiga macam makanan yang diberikan pada udang uji dalam percobaan ini, yaitu macam makanan C yang komposisi utamanya udang kering ternyata memberikan pertumbuhan yang paling rendah dibandingkan dengan macam makanan B yang komposisi utamanya tepung ikan dan macam makanan A yang komposisi utamanya ikan basah. Kedua macam makanan terakhir ini nampaknya tidak mengakibatkan perbedaan pertumbuhan yang nyata.

#### DAFTAR PUSTAKA

- BROCK, J. 1979. Disease considerations in *Macrobrachium rosenbergii* culture. Lecture Notes during the Freshwater Prawn Farming Workshop. Honolulu, 4 September - 2 November 1979.
- DUGAN, C.C., HAGOOD, R.W. & FRAKES, T.A. 1975. Development of spawning and mass larval rearing techniques for brackish-freshwater shrimps of the genus *Macrobrachium* (Decapoda Palaemonidae). *Fla. Mar. Res. Publ.* 12: 1 - 28.
- FORSTER, J.R.M. 1970. Further studies on the culture of the prawn, *Palaemon serratus* Pennant, with emphasis on the postlarval stages. *Fish. Invest.* II, 26 (6): 1 - 40.
- LING, S.W. 1972. A review of the status and problems of coastal aquaculture in the Indo-Pacific Region. Dalam: PILLAY, T.V.R. (ed.). *Coastal Aquaculture in the Indo-Pacific Region*. London.
- 1977. Methods of rearing and culturing *Macrobrachium rosenbergii* (De Man). Readings in Aquaculture Practices. SEAFDEC, *figbauan (Iloilo) Training Materials I*, 2: 172 - 195.
- SABAR, F. 1979. Kehidupan udang regang, *Macrobrachium sintangense* (De Man). *Berita Biologi* 2 (3): 45 - 49.
- SMITHERMAN, R.O., MOSS, D.D. & DIAZ, E.L. 1974. Observations on the biology of *Macrobrachium americanum* Bate from a pond environment in Panama. *Proc. Fifth Annu. Workshop World Maricult. Soc.* : 29 - 37.
- SOKAL, R.R. & ROHLF, F.J. 1973. *Introduction to biostatistic*. San Francisco.
- SUHARTO, H.H. 1977. Budidaya udang galah *AT. rosenbergii* de Man di kolam-kolam air tawar. Makalah pada Seminar ke-II Perikanan Udang. Jakarta, 15 - 18 Maret 1977.
- VONK, H.J. 1960. Digestion and metabolism. Dalam: WATERMAN, T.H. (ed.). *The Physiology of Crustacea*. New York.
- WATERMAN, T.H. 1960. General crustacean biology. Dalam: WATERMAN, T.H. (ed.). *The Physiology of Crustacea*. New York.