

## PELLET UDANG

oleh

Sri Juwana<sup>1)</sup>

### ABSTRACT

*PELLETIZED FORMULATED FEED FOR SHRIMPS. Recent developments in aquaculture, the success in larval production and the growing interest in the culture of shrimps have shown the need for formulated, supplementary or complete diets that are economical and viable for the shrimp culture. The difficulty in procuring and storing live and fresh food has led to the development of artificial diets. Though there are many formulations or rations reported in the literature which have been found to support and provide for growth, the diets are either too expensive or are not practical for use under Indonesian conditions. In many instances, the feed ingredients in these rations are not available. It is then necessary that an adequate ration is formulated to ensure rapid growth, prevent nutritional diseases, develop and maintain resistance to infections and provide for an attractive and palatable product. Preparation the diet using local materials as potential feed components is presented in the paper.*

### PENDAHULUAN

Pakan atau diet berformula biasanya disediakan dalam keadaan kering dan dalam bentuk pellet, kemudian secara umum atau dalam dunia perdagangan dikenal dengan nama "pellet". Pellet dibuat berdasarkan pertimbangan lebih praktis dan lebih ekonomis dalam penggunaannya apabila dibanding dengan penyediaan pakan basah seperti cacahan daging ikan, kerang-kerangan, kodok dan sebagainya. Penggunaan pellet pada saat ini sudah sangat meluas, tidak hanya untuk ikan dan udang saja tetapi juga untuk hewan hewan ternak seperti sapi, kerbau dan babi, juga untuk kucing, anjing, ayam dan burung; bahkan juga dibuat khusus untuk hewan-hewan percobaan di laboratorium seperti tikus, kelinci dan monyet. Sebagai kemudahan dalam menyebut berbagai jenis pellet maka timbul istilah "pellet ikan", "pellet udang", "pellet anjing", "pellet ku-

cing" dan sebagainya, meskipun mempunyai berbagai ragam bentuk.

Dalam pembuatan pellet udang, keseimbangan susunan dietnya harus diperhatikan sehingga pellet tersebut dapat berfungsi sebagai makanan pengganti atau makanan tambahan yang berperan dalam memacu perkembangan dan pertumbuhan udang; mencegah penyakit kekurangan gizi; mengembangkan dan menjaga ketahanan tubuh terhadap infeksi dari berbagai penyakit; dan mencegah terjadinya gejala-gejala sampingan yang antara lain adalah kanibalisme dan angka kematian tinggi. Sasaran utama dalam membuat pellet udang adalah memberikan suatu diet berformula yang dapat memacu perkembangan udang sampai ukuran pasar dalam waktu yang relatif lebih pendek dengan menggunakan biaya yang paling murah. Ukuran butiran pellet tersebut juga disesuaikan dengan ting-

---

1). Pusat Penelitian Ekologi, Lembaga Oseanologi National - LIPI, Jakarta.

kat perkembangan udang yang biasanya disesuaikan dengan ukuran mulut mereka. Akan tetapi pada udang yang telah mencapai tingkat perkembangan pasca-burayak, pemberian pellet yang lebih besar dari ukuran mulutnya justru dianjurkan. Anjuran ini didasarkan pada pengamatan tingkah laku udang pada waktu makan. Udang cenderung menangkap mangsanya dengan capit kemudian makanan itu dipegang di depan mulut untuk selanjutnya digigit sedikit demi sedikit. Keuntungan lain penggunaan pellet dengan butiran yang besar adalah tidak mudah hancur dan larut dalam air, sehingga lebih menjaga kondisi kualitas air tempat hidupnya. Hal yang lebih penting dari semua faktor yang telah disebut di atas, pellet udang harus mempunyai bau khas yang disukai dan mempunyai kepadatan yang dapat diterima oleh udang tersebut. Apabila faktor ini tak dipenuhi, pellet itu sama sekali tak berguna karena tak disentuh oleh udang meskipun nilai gizinya telah memenuhi syarat (PASCUAL 1979).

Di Indonesia, pada mulanya pembuatan pellet hanya dilakukan oleh Balai Penelitian Perikanan sebagai sarana penelitian atau untuk memenuhi kebutuhan sendiri tetapi sekarang ini petani tambak mulai menyiapkan diet berformulasi sendiri, baik dalam bentuk pakan basah maupun pellet. Membuat pellet sendiri dengan bahan-bahan yang tersedia di daerah sendiri akan lebih murah dari pada mengimport dan akan memberikan hasil yang lebih baik karena dapat disesuaikan dengan kondisi alam Indonesia dan hewan yang dibudidayakan.

#### **FAKTOR-FAKTOR YANG PERLU DIPERTIMBANGKAN DALAM MENYUSUN DIET BERFORMULA UNTUK UDANG**

Adalah sangat penting untuk mengadakan penyelidikan terlebih dahulu tentang harga dan tersedianya bahan-bahan sebelum men-

coba menyusun diet berformulasi. Sumber protein seperti tepung ikan, tepung udang dan sebagainya sering merupakan bahan utama yang termahal dari formula tersebut. Di samping itu kemudahan dalam pembuatannya juga harus dipertimbangkan. Pellet mungkin saja mudah dibuat tetapi dapat menarik selera dan dapat diterima oleh udang adalah merupakan suatu masalah yang harus diperhatikan juga. Diet yang seimbang, menarik selera dan kepadatannya dapat diterima udang belum tentu merupakan pakan buatan yang dipilih apabila tidak memberikan hasil pertumbuhan yang cepat, dan angka kelulushidupan yang tinggi ; serta tidak menciptakan warna tubuh yang asli (tidak pucat) dan yang terpenting rasa daging udang tersebut tidak berubah atau dapat diterima oleh manusia sebagai konsumen terakhir. Perlu diingat bahwa pada umumnya tujuan budidaya udang adalah sebagai konsumsi bagi manusia. Misalnya pada budidaya udang, meskipun telah dapat dihasilkan udang yang berukuran besar akan tetapi berwarna pucat, rasa dan baunya tidak khas udang dan tidak lezat, keadaan ini akan mengurangi selera makan atau bahkan manusia akan menolak untuk memakan udang hasil budidaya dengan pellet. Juga perlu dipertimbangkan rasio antara jumlah makanan yang diberikan dengan pertambahan berat tubuh yang dicapai. Sebagai contoh apabila dua kilogram pellet udang menghasilkan pertambahan berat tubuh satu kilo berarti rasionya adalah dua. Makin rendah rasio tersebut berarti pakan tersebut berperan lebih efektif dengan memberikan peningkatan pertambahan berat tubuh dan ini berarti biaya produksi makin rendah (PASCUAL 1979).

#### **BEBERAPA BAHAN YANG MUDAH DI- DAPAT DAN MEMPUNYAI POTENSI SEBAGAI UNSUR DIET BERFORMULA**

Untuk pengembangan dan penyediaan suatu diet berformulasi ada dua tahapan yang perlu dilaksanakan : **Pertama**, menyelidiki-

ki harga bahan-bahan yang tersedia di daerah sendiri dan sekitarnya. Kedua, menyelidiki komposisi bahan-bahan tersebut dan fungsinya sebagai unsur di dalam diet berformulasi. Beberapa bahan yang umum digunakan adalah : tepung ikan, tepung kepala udang atau tepung udang, sekam padi, tepung kedele, tepung jagung, tepung kopra, minyak jagung, minyak ikan, minyak kelapa, tepung roti, tepung gandum, tepung sagu, tepung gapek, tepung cantel, daging kodok yang tidak berbisa, vitamin-vitamin dan mineral. Tabel 1 merupakan daftar bahan-bahan yang mudah didapat di Jawa (Jepara dan sekitarnya) dan mempunyai potensi sebagai unsur didalam diet berformulasi (MANIK *et al.* 1977),

Tepung kepala udang, kebanyakan tersedia dari kepala udang windu dan udang putih. Nilai gizinya sangat tinggi, mengandung protein 39,15% dan lipid 4,6%. Tepung kepala udang telah dibuktikan tidak hanya merupakan sumber asam linolenat, tetapi juga mengandung zat karoten (carotenoid) yang berperan dalam pembentukan warna tubuh (NEW 1976). Asam linolenat merupakan asam lemak hakiki (essential fatty acid) yang berfungsi untuk memacu pertumbuhan udang. Jadi tepung kepala udang dapat dianjurkan sebagai unsur utama dalam pellet udang. Kandungan protein dari mysid (*Mesopodopsis sp*) dan buriyarak chironomid (*Tendipes longilobus*)

**Tabel. 1. Sumber - sumber protom sebagai makanan tambahan atau unsur penyusun-diet berformulasi \*).**

No.	Bahan—bahan	Lipid %	Protein %	H <sub>2</sub> O %	Karbohidrat %	Serat %	Abu %
1.	Tepung kepala udang	4,60	39,15	17,72	0	12,96	25,57
2.	Mysid	5,50	60,12	6,05	3,02	0,0	25,31
3.	Chironomid	—	44,4	—	—	—	—
4.	Daun kelor	6,73	22,26	1,12	12,56	—	—
5.	Daun ubi kayu	4,60	34,21	0,12	14,69	—	—
6.	Daun turi	4,73	27,54	11,97	21,30	14,01	20,45
7.	Daun lamtoro	5,40	36,82	8,80	16,08	20,94	32,88
8.	Bungkil kacang kedele	25,26	59,20	6,65	0,0	0,0	8,29
9.	Sekam padi	13,57	11,64	8,80	42,13	—	—
10.	Tepung cantel	0,47	13,78	13,11	72,69	0	0
11.	Agar-agar	0	0,82	22,90	31,51	0	44,77
12.	Bungkil minyak kelapa	11,48	21,49	7,81	25,03	—	—
13.	Tepung ikan mujair	2,70	43,57	12,04	—	0,67	2,23
14.	Tepung cumi-cumi	5,21	67,54	11,47	2,45	1,46	11,87
15.	Tepung ikan petek	12,64	54,48	7,04	2,95	1,44	21,45
16.	Bungkil kacang tanah	13,00	36,99	11,29	21,05	6,02	11,59
17.	Bijik kapok	13,00	22,48	14,78	13,70	2,08	33,08
18.	Ragi roti (yeast)	0	50,00	6,12	38,93	0	4,95

\*) MANIK *et al.* 1977

berturut-turut adalah 60,12% dan 44,40%. Organisme ini berkembang baik secara alami di tambak-tambak dan dapat berfungsi sebagai pakan hidup. Pakan hidup ini dapat dianjurkan sebagai unsur penyusun diet berformulasi karena mempunyai protein yang relatif tinggi. Beberapa jenis daun, seperti kelor (*Marina pterygisperma*); ubi kayu (*Manihot utilissima*); turi (*Sesbania grandiflora*) dan lamtoro (*Leucaena glauca*) mengandung cukup protein, berturut-turut 22,26%, 34,21%; 27,54%; dan 36,82%. Daun-daun ini selain dapat digunakan sebagai bahan penyusunan diet berformulasi juga dapat digunakan sebagai pupuk hijau yang sudah umum digunakan di Jawa Timur. Bungkil kacang kedele juga merupakan sumber protein yang baik, dapat digunakan langsung sebagai makanan tambahan pada tingkat pasca-burayak sampai menjadi benur (benih-udang). Bungkil ini kecuali mempunyai kandungan protein yang tinggi yaitu 59,20% juga tersedia dipasar dengan harga rendah. HIRATA *et al.* dalam SHIGUENO (1975) mencapai sukses dalam budidaya udang (*Penaeus japonicus*) dengan menggunakan bungkil kacang sebagai makanan burayak tersebut. Balai Budidaya Air Payau, Jepara juga menggunakan bungkil kacang bersama dengan rotifera dan fitoplankton sebagai makanan pasca-burayak udang-laut dan udang air tawar (MANIK *et al.* 1977). Sekam padi juga merupakan bahan yang baik sebagai unsur penyusun formula diet dengan kandungan protein, karbohidrat dan lipid berturut-turut 11,64%; 42,13% dan 13,57%. Campuran satu bagian Aquamix dan 400 bagian sekam padi digunakan sebagai makanan tambahan pada pertambakan udang di Jawa Tengah dan Jawa Timur. Selain itu, sekam padi juga berfungsi sebagai pupuk yang mengandung 2,08% nitrogen dan 2,78% fosfat. Sisa-sisa sekam padi yang tidak termakan oleh udang akan segera menjadi busuk kemudian melepaskan nitrogen dan fosfat ke dalam air. Nitrogen dan fosfat terlarut di dalam air dan memacu pertumbuhan algae bentik yang merupakan

makanan alami bagi udang. Tepung cantel dan agar-agar adalah sumber karbohidrat yang dibutuhkan untuk tenaga bagi tubuh. Meieka juga merupakan pengikat yang lebih baik daripada tepung ubi (PASCUAL 1979). Minyak atau lipid seperti minyak kelapa, minyak jagung, minyak kacang, minyak ikan dan lain-lain juga merupakan sumber tenaga dan asam lemak haki. Vitamin dan mineral berikut ini harus ada di dalam diet. Vitamin-vitamin adalah A, D, E, K, C, B1, B2, B6, B12, asam pantothenat, asam folat dan kolin klorida. Makromineral yang diperlukan adalah kalsium, fosforus dan kalium. Juga akan lebih baik bila ditambah mikro-mineral seperti Fe, Mg, Co, Cu, Zn, Mn, Al, dan J (PASCUAL 1979).

### MENYUSUN DIET BERFORMULA UNTUK UDANG

Diet untuk udang harus mengandung protein yang cukup tinggi. DESHIMARU & SHIGUENO (1972) melaporkan bahwa kandungan protein berkisar antara 60% sampai 75% pada diet udang memberikan pertumbuhan yaag terbaik bagi udang *Penaeus japonicus*). Tetapi, ANDREWS *et al.* (1972) menyimpulkan bahwa kandungan 28% - 32% protein pada diet menghasilkan pertumbuhan terbaik bagi udang penaeid. Perbedaan ini disebabkan oleh perbedaan sumber protein yaag digunakan dalam diet berformulasi untuk udang, berarti pula ada perbedaan dalam komposisi asam amino yang terkandung dalam diet itu. Menurut DESHIMARU & SHIGUENO (1972) sumber protein yang mengandung aspartat, threonin, serin, asam glutamat, prolin, glisin memberikan efisiensi di bawah 60%. Tetapi, asam amino seperti lisin dan histidin mempunyai efisiensi di atas 60%. COWEY & FORSTER (1971) menyatakan bahwa asam amino berikut ini: fenilalanin, lisin, histidin dan arginin merupakan asam amino yang harus ada pada diet udang palaemonid (*Palaemon serratus*). Menurut SHIGUENO (1975) kandungan

asam amino pada tepung ikan sangat berbeda dengan kandungan asam amino pada udang, yaitu hanya mengandung fenilalanin, lisin, histidin dan arginin dalam kadar rendah (berturut-turut 3,4%, 4,2%, 1,7% dan 4,9%), meskipun kandungan asam aspartat dan asam glutamat cukup besar (9,0% dan 15,7%). Oleh karena itu, untuk menjaga keseimbangan komposisi asam amino dalam diet berformula untuk udang, SHIGUENO (1975) menganjurkan untuk menggunakan campuran berbagai sumber protein, baik dari sumber protein hewani maupun dari protein nabati. Selain itu, keseimbangan komposisi bahan-bahan penyusun diet seperti lipid, karbohidrat, vitamin dan mineral juga harus di perhatikan.

Meskipun telah banyak formula-formula diet udang yang dilaporkan oleh pustakapustaka dari luar negeri, tetapi pada umumnya diet tersebut relatif mahal atau bahan-bahan yang disebutkan sebagai unsur diet berformula tidak mudah didapat di Indone-

sia. Oleh karena itu, lebih baik dan lebih murah menyusun diet berformula untuk udang dari bahan-bahan yang terdapat di Indonesia, serta melakukan penelitian dan pengamatan dalam penggunaannya yang disesuaikan dengan kebutuhan diet bagi pertumbuhan udang dari perairan Indonesia. Pada umumnya, diet berformula untuk udang disusun seperti tersebut dalam Tabel 2 (informasi pribadi dari Nipon Formula Feed Mfg. Co., Ltd.). Menurut AQUACOP (1977), diet berformula untuk tingkat burayak (larva) harus mempunyai kandungan protein hewani yang relatif tinggi dibanding dengan diet yang diperuntukkan bagi pembesaran benur. Hal ini disebabkan karena burayak udang lebih bersifat karnivora dan udang dewasa bersifat omnivora. Atau dapat juga di katakan bahwa untuk pertumbuhannya, burayak udang memerlukan asam-amino yang pada umumnya terkandung dalam protein hewani (fenilalanin, lisin, histidin dan arginin).

Tabel 2. Diet berformula untuk udang

Bahan - bahan	Kadar
Protein hewani I	22,5% - 30%
Protein hewani II	15% - 17,5%
Protein nabati I	15% - 30%
Protein nabati II	10% - 15%
Karbohidrat (perekat)	5%
Lipid	4% - 15%
Serat (cellulose)	7% - 10%
Vitamin dan mineral *	2%

\* Susunan vitamin dan mineral dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Campuran + 500 g vitamin dan mineral sebagai unsur yang terkandung dalam diet berformula untuk udang \*).

Bahan - bahan	Kadar
Vitamin A	3520.000 USP unit
Vitamin D-3	132.000 USP unit
Vitamin E	154 Iu
Vitamin K	240 mg
Vitamin B <sub>1</sub>	1,200 mg
Vitamin B <sub>2</sub>	2.000 mg
Vitamin B <sub>6</sub>	880 mg
Vitamin B <sub>12</sub>	8.800 mg
Niasin (niacin)	12.000 mg
Kalsium panthothenat	2.400 mg
Klorida Kolin (choline chloride)	88,000 mg
Asam folat (folix acid)	44 mg
Besi sulfat (Ferrous sulfate)	1.760 mg
Kalsium jodat (Potassium iodide)	880 mg
Kalsium karbonat (fosfat, sulfat)	240.000 mg
Kobal sulfat (Cobalt sulfate)	880 mg
Tembaga sulfat (Copper sulfate)	8.800 mg
Magnesium sulfat	13.200 mg
Kalium sulfat	132 mg
Seng sulfat (zink sulfat)	35.200 mg
Mangan sulfat	24.000 mg
L—Lisin hidroklorida	13.200 mg
Methionin	17.600 mg

\* Disusun berdasarkan PASCUAL (1979),

#### MEMBUAT PELLETT UDANG

Untuk membuat pellet udang dibutuhkan peralatan sebagai berikut : alat penumbuk atau penumbuk kopi; timbangan; saringan no; 40; panci anti karat; sendok kayu. mixer (Gambar 1); Penggiling daging (Gambar 2) atau pencetak pellet (Gambar 3); oven pengering pellet (Gambar 4); wadah bertutup untuk menyimpan pellet. Sebagai contoh, dibuat 10 kg pellet dengan komposisi seperti tercan-

tum dalam Tabel 4. Komposisi pellet udang seperti dalam Tabel 4 mempunyai nilai gizi sebagai berikut : protein hewani 40%; protein nabati 35%; karbohidrat 5%; lipid 10%; serat 8%; vitamin dan mineral 2%. Proses pembuatan pellet udang ialah sebagai berikut ; Mula-mula semua bahan ditumbuk dan kalau dapat disaring dengan saringan no. 40. Kemudian bahan-bahan yang diperlukan ditimbang beratnya sesuai Tabel 4. Semua bahan kering dicampur sampai rata, ke-

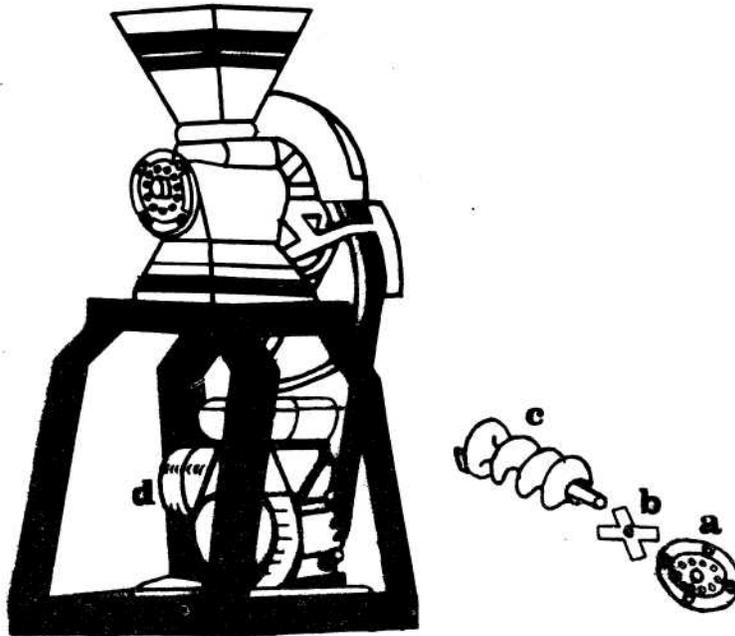
mudian tambahkan minyak dan campur lagi (dapat menggunakan mixer). Dalam panci anti karat, campurkan agar agar dengan 1,2 liter air dan aduk diatas api sampai agar-agar larut (jernih). Larutan agar-agar dicampur sedikit demi sedikit dengan adonan tadi. Kemudian adonan dimasukkan dalam penggiling daging, dan lempeng pencetak dipasang menurut kebutuhan. Pellet untuk udang yang berat 0,35 g menggunakan lempeng pencetak berdiameter 1 mm; yang beratnya 2 gram menggunakan lempeng berdiameter 2 mm ; yang beratnya 10 gram menggunakan lempeng berdiameter 3 mm (PASCUAL 1979). Adonan yang keluar dari pencetak dipotong-potong sepanjang + 0,5 cm. Pellet kemudian dikukus selama 5 menit. Hal ini perlu supaya pellet tidak mudah hancur dan tahan dalam air selama 12 jam. Akhirnya, pellet dioven semalam pada temperatur 60°C. Pellet tidak boleh dijemur, karena sinar matahari akan merusak beberapa jenis vitamin. Pellet harus kering benar (kandungan air maximum 10%) dan disimpan di tempat tertutup. Pellet yang tidak kering benar akan mudah ditumbuhi jamur. Pellet berjamur akan menyebabkan kematian udang karena peracunan oleh alfatoxin yang dihasilkan jamur tersebut.



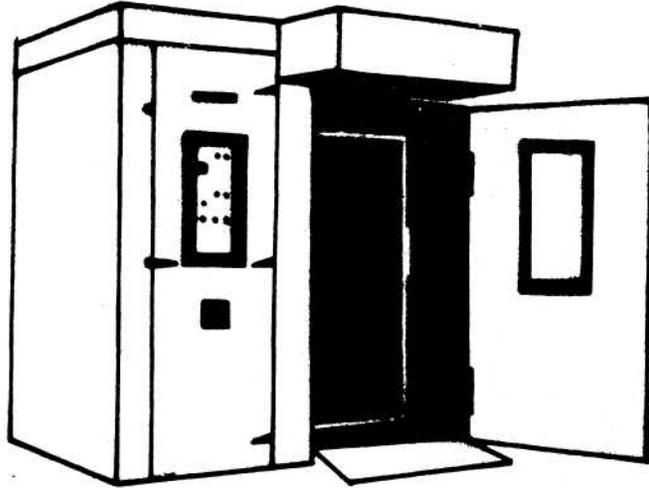
Gambar 1. Mixer vertikal, dapat digerakkan dengan tenaga manusia atau listrik.



Gambar 2. Penggiling daging.



Gambar 3. Pencetak pellet : a. lempeng pencetak, b. pisau pemotong  
c. spiral penggerak adonan ke depan, d. motor penggerak



Gambar 4. Oven pengering pellet, menggunakan minyak sebagai pemanas.

Tabel 4. Komposisi bahan penyusun pellet udang

No.	Bahan - bahan	Berat (gram)
1.	Vitamin dan mineral*	500
2.	Tepung kepala udang	1300
3.	Daun lamtoro	2000
4.	Daun kelor	2000
5.	Chironomid	3500
6.	Minyakjagung	400
7.	Agar - agar	300

\* Susunan vitamin dan mineral lihat Tabel 3.

### DAFTAR PUSTAKA

- ANDREW, J.W. L.V. SICK and G.J. BAPTIST 1972. The influence of dietary protein and energy levels on growth and survival of penaeid shrimp. *Aquaculture* 1 : 341 - 347.
- AQUACOP 1977. Reproduction in captivity and growth of *P.monodon* Fab. in Polynesia. Paper presented at the 8 th Ann. Workshop World Maricult. Soc.
- COWEY, C.B. and J.R.M. FORSTER 1971. The essential amino acid requirements of the prawn, *Palaemon serratus* : The growth of the prawns on diets containing proteins of different amino-acid compositions. *Mar Biol.* 10:77-81.
- DESHIMARU, O. and K. SHIGUENO 1972. Introduction to the artificial diet for prawn *Penaeus japonicus*. *Aquaculture* 1 : 115-133.
- MANIK, R., K. MINTARJO and S. ADISUKRESNO 1977. Potential protein sources of supplementary feeds formulated for shrimps and prawn in Jepara. *Bull. Brackishwater Aqua. Dev. Cent.* 111 ( 1+2 ) : 223-227.
- NEW, M.B. 1976. A review of dietary studies with shrimp and prawns. *Aquaculture* 9: 101-144.
- PASCUAL, F.P. 1979. Nutrition and feeding of sugpo, *Penaeus monodon*. *Aquaculture Ext. Man.* 3 : 1 — 11.
- SHIGUENO, K. 1975. Shrimp culture in Japan. Association for International Technical Promotion, Tokyo, Japan, pp : 89 - 94.