

**KEBUTUHAN NUTRISI CRUSTACEA DAN POTENSI CACING LUR (NEREIS, POLYCHAETA)
UNTUK PAKAN UDANG
*NUTRITION REQUIREMENT OF CRUSTACEAN AND THE POTENTIAL OF RAGWORM
(NEREIS, POLYCHAETA) FOR FEED OF SHRIMP***

Oleh:

Edy Yuwono

Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

(Diterima: 28 Pebruari 2005, disetujui: 19 Maret 2005)

ABSTRACT

Knowledge on nutrition aspect is essential in aquacultural development. Information on crustacean nutritional requirement have been substantially abundance and needed to be critically reviewed. The potency in term of nutritional content of ragworm *Nereis* and it' s use for feed of shrimp have been reported in many papers. The worm contains different macromolecule and amino acid as well as fatty acid required for optimum growth and reproduction of shrimp. Therefore, the worm is nutritionally appropriate for feed of shrimp.

PENDAHULUAN

Crustacea adalah hewan yang tubuhnya beruas dan memiliki kulit luar yang keras. Udang dan kepiting termasuk ke dalam kelom-pok hewan tersebut. Hewan air ini meliputi beberapa spesies yang bernilai ekonomis ting-gi, misalnya udang windu (*Penaeus monodon*), udang galah (*Macrobrachium rosenbergii*), dan kepiting bakau (*Scylla cerrata*). Seiring per-mintaan yang meningkat pesat baik di pasar domestik maupun ekspor, budidaya udang dan kepiting juga berkembang pesat. Berbagai aspek dalam budidaya udang, seperti pengada-an benih, pengelolaan pemberian pakan dan nutrisi terus diteliti dan dikembangkan demi keberlanjutan usaha tersebut.

Aspek nutrisi merupakan fungsi terpen-ting dalam menentukan keberhasilan budidaya. Reproduksi induk udang tidak akan sempurna jika pasokan nutrisinya tidak memenuhi per-syaratan. Demikian pula pertumbuhan juvenil udang dan kepiting tidak akan optimum bila

kebutuhan nutrisinya tidak dipenuhi. Polychae-ta diketahui dapat memenuhi kebutuhan nutrisi udang, sehingga baik untuk meningkatkan keberhasilan reproduksi (Du et al., 2004) maupun pertumbuhan juvenil (Yuwono et al., 1995). Kebutuhan nutrisi Crustacea dan potensi cacing lur *Nereis* sp. (*Polychaeta*, *Nereidae*) untuk pakan udang dibahas dalam tulisan ini.

KEBUTUHAN NUTRISI CRUSTACEA

Nutrisi yang penting bagi pertumbuhan dan reproduksi Crustacea (udang dan kepiting) meliputi protein dan lemak. Udang membutuh-kan protein dalam pakan yang cukup tinggi untuk pertumbuhannya dibandingkan kebu-tuhan protein pada ikan. Udang galah yang diberi pakan dengan kandungan protein 46-54% menunjukkan pertumbuhan yang baik (Weidenbach, 1982; Ravishankar and Keshavanath, 1988). Namun, Benedict et al. (2002) menyatakan bahwa peningkatan kandungan protein tidak meningkatkan pertumbuhan udang

**KEBUTUHAN NUTRISI CRUSTACEA DAN POTENSI CACING LUR (NEREIS, POLYCHAETA)
UNTUK PAKAN UDANG
*NUTRITION REQUIREMENT OF CRUSTACEAN AND THE POTENTIAL OF RAGWORM
(NEREIS, POLYCHAETA) FOR FEED OF SHRIMP***

Oleh:

Edy Yuwono

Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

(Diterima: 28 Pebruari 2005, disetujui: 19 Maret 2005)

ABSTRACT

Knowledge on nutrition aspect is essential in aquacultural development. Information on crustacean nutritional requirement have been substantially abundance and needed to be critically reviewed. The potency in term of nutritional content of ragworm *Nereis* and it' s use for feed of shrimp have been reported in many papers. The worm contains different macromolecule and amino acid as well as fatty acid required for optimum growth and reproduction of shrimp. Therefore, the worm is nutritionally appropriate for feed of shrimp.

PENDAHULUAN

Crustacea adalah hewan yang tubuhnya beruas dan memiliki kulit luar yang keras. Udang dan kepiting termasuk ke dalam kelom-pok hewan tersebut. Hewan air ini meliputi beberapa spesies yang bernilai ekonomis ting-gi, misalnya udang windu (*Penaeus monodon*), udang galah (*Macrobrachium rosenbergii*), dan kepiting bakau (*Scylla cerrata*). Seiring per-mintaan yang meningkat pesat baik di pasar domestik maupun ekspor, budidaya udang dan kepiting juga berkembang pesat. Berbagai aspek dalam budidaya udang, seperti pengada-an benih, pengelolaan pemberian pakan dan nutrisi terus diteliti dan dikembangkan demi keberlanjutan usaha tersebut.

Aspek nutrisi merupakan fungsi terpen-ting dalam menentukan keberhasilan budidaya. Reproduksi induk udang tidak akan sempurna jika pasokan nutrisinya tidak memenuhi per-syaratan. Demikian pula pertumbuhan juvenil udang dan kepiting tidak akan optimum bila

kebutuhan nutrisinya tidak dipenuhi. Polychae-ta diketahui dapat memenuhi kebutuhan nutrisi udang, sehingga baik untuk meningkatkan keberhasilan reproduksi (Du et al., 2004) maupun pertumbuhan juvenil (Yuwono et al., 1995). Kebutuhan nutrisi Crustacea dan potensi cacing lur *Nereis* sp. (*Polychaeta*, *Nereidae*) untuk pakan udang dibahas dalam tulisan ini.

KEBUTUHAN NUTRISI CRUSTACEA

Nutrisi yang penting bagi pertumbuhan dan reproduksi Crustacea (udang dan kepiting) meliputi protein dan lemak. Udang membutuh-kan protein dalam pakan yang cukup tinggi untuk pertumbuhannya dibandingkan kebu-tuhan protein pada ikan. Udang galah yang diberi pakan dengan kandungan protein 46-54% menunjukkan pertumbuhan yang baik (Weidenbach, 1982; Ravishankar and Keshavanath, 1988). Namun, Benedict et al. (2002) menyatakan bahwa peningkatan kandungan protein tidak meningkatkan pertumbuhan udang

Tabel 1. Kandungan Nutrisi Tepung Nereis dan Eunice (Yuwono et al., 2005)

Jenis	Air (%)	Berat Kering (%)	% Berat Kering				
			Protein	Lemak	Serat	Abu	BETN
Nereis	10,97	89,03	52,26	29,83	4,35	11,06	2,50
Eunice	2,91	97,09	62,64	18,97	4,06	12,63	1,69

POTENSI CACING LUR UNTUK PAKAN UDANG

Nutrisi merupakan salah satu faktor penting dalam budidaya udang yang meliputi pembenihan dan pembesaran. Pembenihan udang sangat dipengaruhi oleh keberhasilan reproduksi. Induk udang yang diberi pakan Polychaeta menghasilkan telur dengan kualitas lebih tinggi daripada induk yang diberi pakan pelet (Wouters et al., 2001). Oleh sebab itu, di Cina anggota kelas Polychaeta, *Glycera chirori* (Du et al., 2004) dan *Nereis virens* (Seabait Limited, 2001) digunakan sebagai pakan induk udang untuk meningkatkan fekunditas dan viabilitas juvenil.

Nutrisi yang esensial bagi udang meliputi protein dan lemak. Kandungan protein dan lemak pada cacing lur telah diketahui, demikian pula kandungan asam amino dan asam lemaknya. Cacing lur (*Nereis* sp.) mengandung protein dan lemak dalam jumlah yang dapat memenuhi kebutuhan berbagai spesies udang (Tabel 1). Hasil analisis proksimat kandungan nutrisi cacing lur menunjukkan bahwa pakan alami udang ini mengandung protein 56% (Rachmad and Yuwono, 2000) sedikit lebih tinggi dari kandungan protein cacing *Nereis virens*, yaitu 55% (Seabait Limited, 2001). Kandungan protein tersebut lebih tinggi dari bahan yang dapat dipakai untuk membuat pakan udang seperti tepung kedelai dan tepung tumbuhan air *Lemna gibba* yang

kandungannya proteinnya 41% (Landesman et al., 2002).

Kandungan asam amino cacing *Nereis* dilaporkan oleh Rachmad and Yuwono (2000) yang secara rinci disajikan dalam Tabel 2. Dibandingkan dengan kandungan asam amino udang dan tepung kedelai, asam amino dalam tepung cacing lur lebih sesuai dengan kebutuhan udang. Tepung cacing lur mengandung metionin, fenilalanin, dan lisin yang lebih tinggi dari tepung kedelai. Asam amino tersebut merupakan penarik kimia (chemo-attractant) bagi udang dan dapat meningkatkan laju makan serta

Tabel 2. Kandungan Asam Amino Tepung Nereis (Rachmad dan Yuwono, 2000)

Asam Amino	Tepung Nereis (%)
Asam aspartat	2,00
Threonine	1,04
Serine	0,82
Asam glutamat	2,19
Proline	1,09
Glycine	0,86
Alanine	2,61
Valine	2,05
Methionine	3,23
Isoleucine	0,90
Leucine	3,60
Thyrosine	3,40
Phenylalanine	5,24
Histidine	1,04
Lysine	7,71
Arginine	2,67

Tabel 3. Kandungan Asam Lemak Cacing Lur *Nereis* dan *Eunice* (Yuwono et al., 2005)

No.	Macam asam lemak	Kandungan asam lemak (mg/100 g)	
		<i>Nereis</i>	<i>Eunice</i>
1	Asam miristat	97,412	–
2	Asam palmitat	1340,888	425,759
3	Asam palmitoleat	110,821	43,621
4	Asam stearat	66,719	21,828
5	Asam oleat	2614,786	1744,809
6	Asam linoleat	265,105	108,213
7	Asam linolenat	69,105	75,983
8	EPA	115,660	377,681

Yuwono et al. (2005) melaporkan, kandungan asam lemak cacing *Nereis* sp. dan *Eunice* sp. seperti disajikan dalam Tabel 3. Polychaeta tersebut mengandung asam lemak yang sangat dibutuhkan oleh udang, seperti asam linoleat, asam linolenat, asam stearat, dan EPA (Millamena and Qunitio, 2000). Asam lemak tersebut dibutuhkan untuk perkembangan telur pada induk udang (Lytle et al., 1990).

Selain kandungan nutrisi dan keterse-diaannya di alam, beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa cacing lur yang diberikan sebagai pakan, baik dalam bentuk segar maupun dalam bentuk pelet, dapat meningkatkan pertumbuhan dan kelulusan hidup udang dan ikan. Sebagai contoh, udang windu (*Penaeus monodon*) setelah larva hari ke-20 yang diberi pakan cacahan cacing lur menunjukkan laju kelulusan hidup yang secara nyata lebih tinggi dari yang

diberi pakan artemia. Pada Tabel 4 ditunjukkan bahwa cacahan cacing lur mengha-silkan laju kelulusan hidup larva udang windu hingga 44,67%, lebih tinggi dibandingkan Artemia.

Pertambahan bobot benih udang windu meningkat dengan meningkatnya kandungan tepung cacing lur dalam pakan yang diberikan (Tabel 5). Pada benih udang yang diberi pakan yang mengandung tepung cacing lur 15% pertumbuhannya berbeda nyata dari benih udang yang diberi pakan yang tidak mengandung tepung cacing lur. Pertumbuhan meningkat secara nyata ($P < 0,05$) pada benih udang yang diberi pakan mengandung tepung cacing lur 30%, tetapi tidak berbeda nyata dengan benih udang yang diberi pakan mengandung tepung cacing lur 45 dan 60% (Rachmad and Yuwono, 2000).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat nilai optimum bagi persentase bahan sumber protein

Tabel 4. Laju Kelulusan Hidup Udang Windu Post Larva yang Diberi Pakan Cacahan Cacing Lur dan Artemia (Yuwono et al., 1995)

	Laju kelulusan hidup (%)	±SD
Cacahan cacing lur	95,67	5,03
Artemia	51,00	2,28

Tabel 5. Pertumbuhan Udang Windu Post Larva yang Diberi Pakan Remahan Mengandung Tepung Cacing Lur (Rahmad dan Yuwono, 2000)

Parameter	Persentase tepung cacing lur dalam pakan				
	0%	15%	30%	45%	60%
Bobot awal (gr)	0,33	0,34	0,33	0,33	0,34
Bobot akhir (gr)	0,42	0,52	0,60	0,56	0,57
Pertambahan bobot (gr)	0,09 _c	0,18 _b	0,27 _a	0,23 _{ab}	0,23 _{ab}
Laju makan	103,55 _d	157,66 _c	177,45 _{bc}	184,61 _a	178,28 _b

Keterangan: Data dalam tabel yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata ($P < 0,05$).

bersifat opportunistic omnivorous dan hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan yang lebih tinggi ditemukan pada udang yang diberi pakan yang mengandung sumber protein hewani dengan persentase sama atau lebih tinggi dari kandungan sumber protein nabati, yaitu yang diberi pakan mengandung tepung cacing lur 30, 45, dan 45%.

Laju makan udang windu meningkat dengan meningkatnya kandungan tepung cacing lur ($P < 0,05$), tetapi laju makan benih udang windu yang diberi pakan dengan kandungan tepung cacing lur 60% lebih rendah dari yang diberi pakan dengan kandungan tepung cacing lur 45% ($P < 0,05$). Laju makan tertinggi ditemukan pada hewan uji dengan pengambilan pakan tertinggi, jadi laju makan juga dipengaruhi oleh keberadaan kemoatraktan. Bahkan pada udang galah kemoatraktan tidak hanya meningkatkan laju makan tetapi juga meningkatkan pertumbuhan juvenil

(Harpaz et al., 1987; Harpaz and Steiner, 1990).

Udang galah yang diberi pakan cacahan caing lur selama 45 hari dalam pemeliharaan di laboratorium menunjukkan pertumbuhan yang lebih baik dari yang diberi pakan pelet komersial. Data dalam Tabel 6. menunjukkan bahwa pertambahan bobot dan pertambahan panjang udang galah yang diberi pakan cacing lur secara nyata lebih tinggi dari udang galah yang diberi pakan pelet komersial (Yuwono et al., 1993).

Pakan yang diformulasikan sedemikian rupa untuk dapat memenuhi kebutuhan nutrisi udang galah dibuat dengan menggunakan tepung ikan, tepung udang, tepung ulat sutera dan tepung cacing lur (Yuwono et al., 1994b). Pemanfaatan pakan tersebut oleh udang galah disajikan dalam Tabel 7.

Pelet yang mengandung tepung cacing lur memberikan pertumbuhan terbaik. Hal ini disebabkan kandungan

Tabel 6. Pertumbuhan Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii* de Man) yang Diberi Pakan Cacahan Cacing Lur dan Pelet Komersial Selama 45 Hari Pemeliharaan, $n = 7$ (Yuwono et al., 1993)

	Pertambahan bobot tubuh (g)	Pertambahan panjang tubuh (cm)
Pakan cacahan cacing lur	3,27	1,11
Pakan pelet komersial	2,17	0,84

Tabel 7. Pertumbuhan Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii* de Man) yang Dipelihara Selama 6 Minggu dan Diberi Pakan Mengandung Sumber Protein Hewani Berbeda (Yuwono et al., 1994b)

	Pelet tepung ikan	Pelet tepung udang	Pelet tepung ulat sutera	Pelet tepung cacing lur
Pertambahan bobot tubuh udang (g)	0,81	0,91	0,74	0,94
Laju pertumbuhan	0,12	0,15	0,11	0,13

KESIMPULAN

Udang membutuhkan pasokan nutrisi esensial meliputi protein, lemak, asam amino dan asam lemak. Cacing lur hidup di habitat payau yang memiliki substrat lumpur dan juga di kawasan tambak udang di Jawa dan Sumatra memiliki kandungan nutrisi yang dapat memenuhi kebutuhan nutrisi udang. Beberapa percobaan menunjukkan bahwa baik dalam bentuk segar berupa cacahan maupun dalam bentuk tepung yang dicampurkan dalam pembuatan pelet, cacing lur dapat meningkatkan pertumbuhan dan pendayagunaan pakan pada udang air tawar maupun air laut. Atas dasar pertimbangan kandungan nutrisi tersebut, maka cacing lur berpotensi untuk dikembangkan sebagai pakan udang.

DAFTAR PUSTAKA

- Benedict, C.P., S.C. Walters, and R.D. Long. 2002. Effects of using different protein levels on freshwater prawn *Macrobrachium rosenbergii* pond production. *World Aquaculture* 33(4): 41-43.
- Catacutan, M.R. 2002. Growth and body composition of juvenile mud crab, *Scylla serrata*, fed different dietary protein and lipid levels and protein to energy level. *Aquaculture* 208: 113-123.
- Chakraborti, R.K., D.D. Halder, N.K. Das, S.K. Mandal, and M.L. Bhowmik. 1986. Growth of *Penaeus monodon* Fabricius under different environmental conditions. *Aquaculture* 51: 189-194.
- Chen, H.Y. 1993. Requirement of marine shrimp, *Penaeus monodon*, juvenils for phosphatidylcholine and cholesterol. *Aquaculture* 109: 161-176.
- D' Abramo, L.R. and S.S. Sheen. 1993. Polyunsaturated fatty acid nutrition in juvenile freshwater prawn *Macrobrachium rosenbergii*. *Aquaculture* 115: 63-68.
- Dall, W., B.J. Hill, P.C. Rithesberg, and D.J. Sharples. 1990. The Biology of Penaeidae. *Advances in Marine Biology* 27, 489 p.
- Du, S., C. Hu and Q. Shen. 2004. Replacement of a natural diet by a prepared dry feed for successful maturation and spawning of female *Litopenaeus vannamei* (Boone) broodstock. *Journal of the World Aquaculture Society* 35(4): 518-522.
- Harpaz, S., D. Kahan, and R. Galun. 1987. Variability in feeding behavior of the Malayan prawn *Macrobrachium rosenbergii* de Man. *Crustaceana* 52: 53-60.
- Harpaz, S. and J.E. Steiner. 1990. Analysis of betain induced feeding in the prawn *Macrobrachium rosenbergii* de Man. *Crustaceana* 58: 175-185.
- Lan, C.C. and B.S. Pan. 1993. In vitro digestibility simulating the proteolysis of feed protein in the midgut gland of grass shrimp (*Penaeus monodon*). *Aquaculture* 109: 59-70.
- Landesman, L., J. Chang, Y. Yamamoto,

- Lytle, J.S., T.F. Lytle, and J.T. Ogle. 1990. Polyunsaturated fatty acid profiles as a comparative tool in assessing maturation diets of *Panaeus vannamei*. *Aquaculture* 89: 287–299.
- Millamena, O.S. and E. Qunitio. 2000. The effects of diets on reproductive performance of eyestalk ablated and intact mud crab *Scylla serrata*. *Aquaculture* 181: 81–90.
- Mujatmoko, Soeminto, E. Yuwono, dan U. Soesilo. 1995. Respon perilaku udang galah terhadap pakan berbahan baku berbeda. *Biosfera* 1(2): 10–16.
- Nuraida, D. 2004. Keragaman dan Kepadatan Polychaeta pada Tambak Kawasan Industri Kecamatan Tugu, Semarang. Skripsi. Program Sarjana Perikanan dan Ilmu Kelautan, Unsoed, Purwokerto. (Tidak dipublikasikan).
- Rachmad, B. dan E. Yuwono. 2000. Pertumbuhan dan Laju Makan serta Efisiensi Protein Pada Post Larva Udang Windu Yang Diberi Pakan Mengandung Tepung Cacing Lur. Makalah Seminar Nasional Biologi XVI, ITB, Bandung.
- Ravishankar, A.N. and P. Keshavanath. 1988. Utilization of artificial feeds by *Macrobrachium rosenbergii* (de Man). *Indian Journal of Animal Science* 58(7): 876–881.
- Sarac, Z., H. Thaggard, J. Saunders, M. Gravel, A. Niel, and R.T. Cowan, 1993. Observations on the chemical composition of some commercial prawn feeds and associated growth responses in *Penaeus monodon*. *Aquaculture* 109: 97–109.
- Seabait Limited. 2001. Maturation diets for aquaculture. Seabait Ltd., Woodhorn Village, Ashington, Northumberland.
- Sheen, S.S. and L.R. D' Adramo. 1991. Response of juvenile freshwater prawn *Macrobrachium rosenbergii* to different levels of a cod liver oil/corn oil mixture in a semi-purified diet. *Aquaculture* 93: 121–134.
- Sheen, S.S. and S.W. Wu. 1999. The effect of dietary lipid levels on the growth response of juvenile mud crab *Scylla serrata*. *Aquaculture* 175: 143–153.
- Sheen, S.S. 2000. Dietary cholesterol requirement of juvenile mud crab *Scylla serrata*. *Aquaculture* 189: 277–285.
- Thesima, S., A. Kanazawa, and M. Yamashita. 1986. Dietary value of several protein and supplemental amino acid for larvae of the prawn *Penaeus japonicus*. *Aquaculture* 16: 7–30.
- Weidenbach, R.P. 1982. Dietary Components of Freshwater Prawns Reared in Hawaiian Ponds. Pp. 257–267. In: M.B. New (ed.), *Giant Prawn Farming. Development in Aquaculture and Fisheries Sciences*, 10. Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam.
- Williams, M.J. 1981. Methods for analysis of natural diet in portunid crabs (Crustacea: Decapoda: Portunidae). *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 52: 103–113.
- Wouters, R., P. Lavens, J. Nieto, and P. Sorgeloos. 2001. Penaeid shrimp broodstock nutrition: an updated review on research and development, *Aquaculture* 202: 1–21.
- Yuwono, E. 2004. Budidaya Nereis untuk Pakan Udang dengan Jaminan Biosecurity. Poster Seminar Nasional Penyakit Udang dan Ikan, Kerjasama DKP dan Unsoed Purwokerto.
- Yuwono, E, U. Soesilo, B. Haryadi, F. N. Rachmawati, dan S.B. Ida. 1993. Studi Pemanfaatan Nereis sp. Sebagai pakan udang galah *Macrobrachium rosenbergii* de Man skala laboratorium. Laporan Penelitian, Fakultas Biologi Unsoed, Purwokerto.

- Yuwono, E, U. Soesilo, A. Sahri, I. Widhiono, dan S. Martodigdo. 1994b. Pemanfaatan Limbah Pemintalan Sutera alami untuk Pakan Udang *Macrobrachium rosenbergii* de Man. Laporan Penelitian, PPLH Unsoed, Purwokerto.
- Yuwono, E., N.R. Nganroo, and A. Sahri. 1995. Kultur cacing lur dan pemanfaatannya untuk pakan udang. Laporan RUT3, Lembaga Penelitian, Unsoed, Purwokerto.
- Yuwono, E., A. Sahri, dan Sugiarto. 2005. Asistensi Teknis Pengembangan Budidaya Cacing Lur di PT Birulaut Katulistiwa, Lampung. Laporan Penelitian, Lembaga Penelitian Unsoed, Purwokerto.