

**PENGARUH PENAMBAHAN UDANG PUTIH (*Penaeus vannamei*) TERHADAP  
PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP UDANG WINDU (*Penaeus monodon*)  
PADA BUDIDAYA INTENSIF**

**Effect of Adding the White Legged Shrimp (*Penaeus vannamei*) on Growth and Survival of Tiger  
Shrimp (*Penaeus monodon*) in Intensive Farming**

Tarsim

*Jurusan Perikanan Fakultas pertanian Unila*

**ABSTRACT**

This experiment was carried out in the framework of a project to develop a viable shrimp polyculture technology under intensive farming. The objectives were to assess the effect of adding white legged shrimp (*Penaeus vannamei*) on growth and survival of tiger shrimp (*Penaeus monodon*) in intensive Farming. Tiger shrimp were stocked in 2800-3400 m<sup>2</sup> earthen ponds-at 40 individuals/m<sup>2</sup> and reared for 133 days. White legged shrimp added at 70 day at 8±2 individuals/m<sup>2</sup>. Growth rate and total yield affected by addition of this spesies. Final mean weight were found to decrease with adding the spesies but the yield increase. The survival and food consumption ratio (FCR) were not affected by white legged shrimp addition. No adding effects were found on the water quality parameters. The results indicate that, at densities tested, white legged shrimp addition to the intensive farming of tiger shrimp polyculture is viable as spesies increase crop production.

Key words : *Penaeus vannamei*, *P. monodon*, growth, survival, polyculture

**ABSTRAK**

Percobaan ini dilakukan dalam rangka pengembangan teknologi polikultur pada budidaya udang intensif. Tujuan penelitian adalah untuk mengkaji pengaruh penambahan udang putih (*Penaeus vannamei*) terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang windu (*Penaeus monodon*) pada budidaya dengan sistem intensif. Budidaya udang windu dilakukan pada kolam tanah dengan luas 2800-3400 m<sup>2</sup> dan padat tebar 40 individu/ m<sup>2</sup>. Pada had ke-70 dilakukan peningkatan kepadatan dengan menambahkan udang putih sebanyak 8±2 individu/m<sup>2</sup>. Penambahan udang putih berpengaruh terhadap laju pertumbuhan udang windu dan biomas total yang dihasilkan. Bobot rata-rata udang windu pada akhir pemeliharaan mengalami penurunan tetapi biomas total meningkat. Penambahan udang putih tidak mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup dan konversi pakan serta kualitas air. Hasil ini menunjukkan bahwa pada budidaya udang windu secara intensif (padat tebar 40 individu/m<sup>2</sup>), produksi dapat ditingkatkan dengan melakukan sistem polikultur dengan udang putih.

Kata kunci : *Penaeus vannamei*, *P. monodon*, pertumbuhan, kelangsungan hidup, polikultur.

**PENDAHULUAN**

Udang windu (*Penaeus monodon*) merupakan jenis udang yang mempunyai nilai ekonomi tinggi dan memiliki potensi pasar cukup besar. Perkembangan budidaya udang windu dewasa ini terhambat akibat adanya serangan penyakit yang mewabah. Oleh karena itu telah diintroduksi spesies baru yaitu udang putih (*Penaeus vannamei*) yang terkenal dengan produktivitasnya yang tinggi. Budidaya udang windu perlu terus dikembangkan mengingat spesies ini merupakan endemik di Asia Tenggara sehingga dapat dijadikan produk unggulan bagi negara-negara kawasan Asia Tenggara khususnya di Indonesia.

Pada budidaya udang windu secara intensif umumnya dilakukan secara monokultur. Udang windu mempunyai kebiasaan hidup di dasar perairan sehingga budidaya monokultur menyebabkan pemanfaatan ruang terbatas pada luas dasar tambak. Oleh sebab itu agar pemanfaatan wadah lebih efisien diperlukan upaya penambahan spesies yang mampu memanfaatkan kolom air sebagai habitatnya. Sistem ini dikenal dengan istilah polikultur. Sistem polikultur udang windu dengan ikan telah banyak dilakukan terutama pada budidaya

tradisional pada budidaya intensif ikan umumnya ikan dipelihara terpisah sebagai filter biologi (Wickins & Lee 2002).

Udang putih merupakan spesies yang mempunyai kebiasaan hidup pada kolom air. Upaya peningkatan kepadatan dengan penambahan udang putih ke dalam sistem budidaya udang windu diduga akan mempunyai dampak negatif yang kecil pada pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang windu. Peningkatan kepadatan diharapkan akan meningkatkan produksi. Studi ini bertujuan untuk mengkaji pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang windu yang ditingkatkan kepadatannya melalui penambahan udang putih.

**BAHAN & METODE**

**Pemeliharaan Udang di Tambak**

Penelitian akan dilakukan pada Bulan Januari hingga Bulan Mei 2002 di Desa Sukarame, Punduh Pidada, Kabupaten Lampung Selatan, Propinsi Lampung. Pemeliharaan dilakukan pada tambak berukuran 2800-3400 m yang berjumlah enam unit.

Benih yang digunakan adalah benih udang windu ukuran PL 12 dan udang putih berukuran 5 + 2 gram. Benih berasal dari panti benih swasta yang berlokasi di Lampung Selatan.

Air pemeliharaan berasal dari laut yang telah diendapkan dalam petak tandon selama tiga hari dengan salinitas 30-32 ppt dan temperatur sesuai dengan lingkungan. Sebelum pemeliharaan, tambak dikering-kan dan dikapur menggunakan  $\text{CaCO}_3$  sebanyak 2 ton/ha. Tambak kemudian diisi air dengan ketinggian sekitar 120 cm dan dipupuk dengan TSP (100 kg/ha). Setelah masa persiapan, udang windu ditebar dengan kepadatan 41 ekor/ $\text{m}^2$ . Selama masa pemeliharaan, udang diberi pakan komersial dengan kadar protein 35-39%. Pemberian pakan sebesar 2-7% biomas dan diberikan 4-5 kali per hari yaitu pukul 08.00, 12.00, 16.00, 20.00 dan 24.00 WIB. Untuk menjaga kualitas air tetap baik tambak diberi kincir 4 unit, dilakukan penyifonan dan pergantian air setiap hari sebesar 15-20%. Pada umur 70 hari, 3 petak tambak ditambah udang putih berukuran  $5 \pm 2$  gram dengan kepadatan  $8 \pm 2$  ekor/m.

### Pengamatan

Variabel utama yang diamati pada penelitian ini adalah tingkat pertumbuhan dan kelangsungan hidup, sedangkan variabel penunjangnya adalah fisika-kimia air meliputi salinitas, temperatur, pH, oksigen terlarut dan amoniak.

Pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup diamati setiap 7 hari dengan melakukan sampling menggunakan jala. Sampling dilakukan pagi hari pada 3 titik (2 di pinggir dan 1 di tengah). Bobot udang ditentukan dengan menimbang udang yang tertangkap dalam jala kemudian dihitung jumlahnya untuk menentukan bobot rata-ratanya. Jumlah udang yang hidup di dalam tambak diduga dengan rumus :  $N = N_j \times (L_t/L_j)$ ,  $N_t$  = Jumlah udang dalam tambak (ekor);  $N_j$  = Jumlah rata-rata udang yang tertangkap dalam jala (ekor);  $L_t$  = Luas jala ( $\text{m}^2$ ) dan  $L_j$  = Luas jala efektif (80%o luas total) ( $\text{m}^2$ ). Laju pertumbuhan harian ditentukan dengan rumus :  $GR$  (gram/hr) =  $AW/At$ . Tingkat kelangsungan hidup udang ditentukan melalui persamaan :  $SR$  (%) =  $N_t/No \times 100\%$ ,  $N_t$  merupakan perkiraan jumlah udang pada waktu pengamatan dan  $No$  adalah perkiraan jumlah udang pada pengamatan sebelumnya.

Parameter kualitas air yaitu salinitas, temperatur, pH dan oksigen terlarut diukur setiap hari. Salinitas ditentukan dengan refraktometer,

temperatur diukur dengan termometer, pH diukur menggunakan pH meter dan oksigen diukur menggunakan DO meter. Kandungan amonia diukur setiap 3 hari, pengukuran menggunakan spektrofotometer. Sampel air diambil pada 2 tempat (tengah dan pinggir) pada kedalaman  $\pm 20$  cm dari dasar perairan. Pengukuran semua variabel dilakukan mulai umur 70 hari hingga 133 hari.

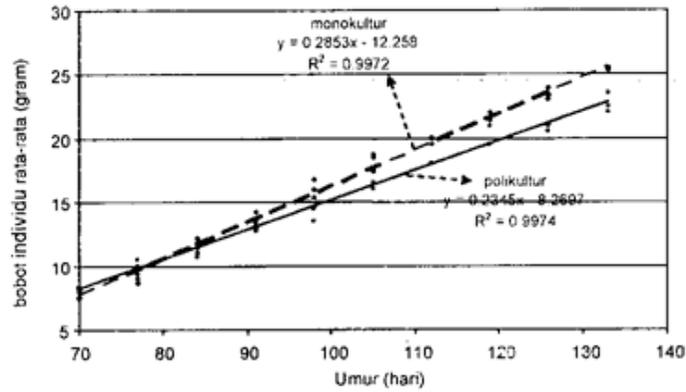
### Analisis Statistik

Untuk mengetahui perbedaan pengaruh antar perlakuan, data hasil percobaan dianalisis dengan ANOVA (*analysis of variance*), dan jika terdapat hubungan dilanjutkan dengan uji Tukey (Steel dan Torrie, 1993). Uji statistik dilakukan menggunakan program minitab (versi T4). Sebelum data dianalisis, dilakukan uji homogenitas, data dalam bentuk presentasi dikonversi dengan mengarkuadratkan *arcsine*. Taraf, nyata yang digunakan dalam analisis adalah 0,05. Data yang belum ditransformasi ditampilkan dalam bentuk nilai rata-rata  $\pm$  SD. Untuk memperoleh gambaran lebih lanjut mengenai hubungan antar parameter dilakukan analisis deskriptif melalui grafik.

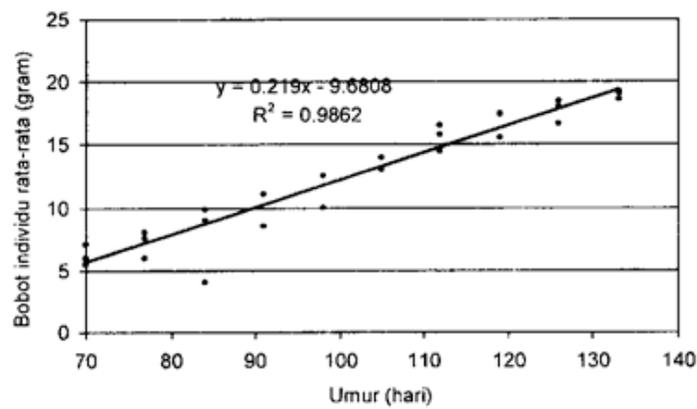
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

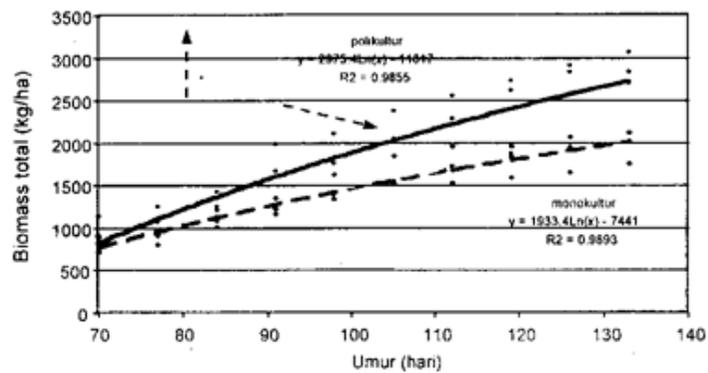
Pertambahan bobot udang windu pada tambak monokultur dan polikultur cenderung meningkat secara linear (Gambar. 1). Pertumbuhan udang windu pada tambak monokultur relatif lebih tinggi dibandingkan dengan tambak polikultur. Laju pertumbuhan udang windu pada tambak monokultur berkisar antara 0.27-0.28 gram/hari dengan rata-rata 0.28 gram/hari, sedangkan pada polikultur berkisar antara 0.22 - 0.23 gram/hari dengan rata-rata 0.24 gram/hari. Bobot rata-rata udang windu saat akhir pengamatan pada tambak monokultur adalah 25.4 gram sedangkan pada tambak polikultur sebesar 23.3 gram. Pertambahan bobot udang putih juga meningkat secara linear dengan tingkat pertumbuhan 0.20 gram/hari (Gambar. 2). Berbeda dengan pertumbuhan, pertambahan biomas pada tambak polikultur lebih tinggi dibandingkan dengan tambak monokultur (Gambar. 3). Pertambahan biomas pada tambak polikultur sebesar 6083.9 kg/ha dengan rata-rata biomas akhir adalah 9147.5 kg/ha. Pada tambak monokultur, biomas meningkat sebesar 3850.0 kg/ha dengan rata-rata biomas akhir 6491.8 kg/ha.



Gambar 1. Pertambahan bobot udang windu (*Penaeus monodon*) pada tambak monokultur dan polikultur



Gambar 2. Pertambahan bobot udang putih (*Penaeus vannamei*) pada tambak polikultur



Gambar 3. Pertambahan biomassa udang total pada tambak monokultur dan polikultur

Tingkat kelangsungan hidup pada tambak monokultur dan polikultur tidak berbeda nyata ( $P=0.08$ ). Hal yang sama juga terjadi pada nilai konversi pakan ( $P=0.916$ ).

Perbedaan nilai beberapa parameter produksi pada tambak monokultur dan polikultur terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbedaan beberapa parameter produksi udang pada tambak monokultur dan polikultur

Parameter	Monokultur	Polikultur	Nilai-P
Laju Pertumbuhan (g/hr)	0.28 ± 0.006 <sup>b</sup>	0.24 ± 0.010 <sup>a</sup>	0.002
Bobot individu pada akhir pengamatan (g)	25.4 ± 0.10 <sup>b</sup>	23.3 ± 0.76 <sup>a</sup>	0.004
SR (%)	63 ± 3.05	70 ± 2.88	0.080
FCR	1.81±0.06	1.79±0.35	0.916
Biomass akhir (kg/ha)	6491.8 ± 410 <sup>a</sup>	9147.5 ± 250 <sup>b</sup>	0.001
Pertambahan biomass (kg/ha)	3850.0 ± 533.7 <sup>a</sup>	6083.9 ± 374.9 <sup>b</sup>	0.004

Ket. Nilai dengan *superscript* yang berbeda pada setiap baris menunjukkan perbedaan yang nyata

Nilai kualitas air pada tambak baik monokultur maupun polikultur mempunyai kisaran yang baik untuk pembesaran udang windu maupun udang putih (Tabel 2).

Tabel 2. Fisika-kimia air pada tambak monokultur dan polikultur

Parameter	Monokultur	Polikultur	Kisaran layak
Salinitas (ppt)	31.3 ± 1.4	30.1 ± 1.6	15 - 50 ppt (Chien, 1992)
Temperatur (°C)	28.1 ± 0.5	28.9 ± 1.1	28 - 30 °C (Ahmad, 1992)
pH	7.9 ± 0.1	7.6 ± 0.2	7.5 - 8.5 (Chien, 1992)
Oksigen terlarut (mg/L)	5.8 ± 0.3	5.6 ± 0.7	5 mg/L (Boyd, 1991)
Amonia total (NH <sub>4</sub> -N)	0.044 ± 0.040	0.049 ± 0.018	< 0,5 (Ahmad, 1992)

## Pembahasan

Pertumbuhan udang windu yang rendah pada tambak polikultur disebabkan meningkatnya tingkat kepadatan karena penambahan udang putih. Peningkatan kepadatan menyebabkan penurunan panjang dan berat individu (Gomes *et al.*, 2000). Penurunan tingkat pertumbuhan karena faktor tingkah laku seperti kompetisi dan interaksi sosial antara individu. Meningkatnya interaksi dan antagonisme dapat menyebabkan kerusakan kondisi sedimen dan meningkatnya bahan buangan. Hal ini kurang tergambar pada data kualitas air karena kandungan bahan organik sedimen tidak terukur, selain itu bahan organik yang ada dalam kolam terbuang saat penyifonan. Penurunan pertumbuhan akibat kepadatan yang tinggi juga dapat disebabkan faktor ketersediaan pakan alami (Allan dan Maguire, 1992). Pakan alami sangat diperlukan dan penting sebagai nutrisi pelengkap. Meskipun tingkat pertumbuhan rendah, tetapi peningkatan kepadatan dengan penambahan *P. vannamei* pada budidaya udang windu berpengaruh nyata terhadap peningkatan biomass total. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi lingkungan masih mendukung produksi budidaya udang yang dilakukan. Kepadatan tebar sangat mempengaruhi produksi budidaya udang (Jackson dan Wang, 1998). Pada *Brycon cephalus*, meningkatnya kepadatan menurunkan pertumbuhan dan homogenitas tetapi meningkatkan produksi (Gomes *et al.*, 2000). Savolainen *et al.*, (2004) menyatakan bahwa peningkatan kepadatan

menyebabkan penurunan berat dan panjang individu yang dihasilkan tetapi akan meningkatkan biomass total. Kepadatan juga berpengaruh terhadap tingkat kelangsungan hidup organisme yang dipelihara. Pada penelitian ini, peningkatan kepadatan tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup udang. Menurut Sandifer *et al.*, (1991), kepadatan tidak berpengaruh terhadap tingkat kelangsungan hidup selama kualitas air dikelola dengan baik. Pada batas-batas tertentu, daya dukung satuan luas tidak berbeda untuk padat penebaran yang berbeda-beda, yang menentukan adalah daya tumbuh dari jaringan udang untuk mengubah makanan menjadi biomass (Sastrakusumah, 1988). Jumlah tebar juvenil yang padat akan menghasilkan banyak udang dewasa yang berukuran kecil, sedangkan kepadatan tebar yang rendah akan menghasilkan sedikit udang yang berukuran besar. Pada penelitian ini tambak polikultur yang lebih padat menghasilkan individu yang relatif kecil dan tambak monokultur menghasilkan individu yang berukuran lebih besar. Berdasarkan hasil penelitian juga diperoleh informasi bahwa peningkatan kepadatan dengan penambahan udang putih tidak berpengaruh nyata terhadap nilai konversi pakan. Hal ini menunjukkan bahwa udang masih mampu memanfaatkan pakan dengan baik. Selain itu pertumbuhan udang putih juga masih normal. Berdasarkan pengamatan pada tambak udang intensif, tingkat pertumbuhan udang putih kurang lebih 0.18 gram/hari (Tarsim dan Wardiyanto, 2004).

## Kesimpulan

Penambahan kepadatan udang putih sebesar  $8 \pm 2$  ekor/m<sup>2</sup> pada sistem budidaya udang windu secara intensif menurunkan laju pertumbuhan windu tetapi tidak terlalu berpengaruh terhadap tingkat kelangsungan hidup. Penambahan udang putih berpengaruh langsung terhadap peningkatan biomas total sehingga udang putih dapat dijadikan spesies alternatif dalam budidaya polikultur secara intensif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, T. 1992. Pengelolaan Peubah Mutu Air yang Penting dalam Tambak Udang Intensif. Kerjasama Direktorat Jenderal Perikanan dan International Development Research Centre. Jakarta.
- Allan, G.L. & G.B. Maguire. 1992. Effects Of Stocking Density On Production Of *Penaeus monodon* Fabricius In Model Farming Ponds. *Aquaculture* 107:49-66.
- Boyd, C.E. 1991. Water Quality Management and Aeration in Shrimp Farming. American Soybean Association-US Wheat Associates. USA.
- Chien, Y.H. 1992. Water Quality Requirements and Management For Marine Shrimp Culture in Wyban, J. Editor. 1992. Proceedings of The Special Session on Shrimp Farming. World Aquaculture Society. Baton Rouge, LA. USA.
- Gomes, L.C., B. Baldisserotto & J.A. Senhorini. 2000. Effect of stocking density on water quality, survival, and growth of larvae of the matrinxã, *Brycon cephalus* Characidae, in ponds. *Aquaculture* 183 : 73-81.
- Jackson, C.J. & Y.G. Wang. 1998. Modelling Growth Rate Of *Penaeus Monodon* Fabricius In Intensively Managed Ponds: Effects Of Temperature, Pond Age And Stocking Density. *Aquaculture Research* 29 : 27-36.
- Sandifer, P.A., J.S. Hopkins., A.D. Stoke & G.D. Pruder. 1991. Technological Advances in Intensive Pond Culture of Shrimp in The United States in P.F. Deloach, W.J. Dougherty and M. Davidson. Editors. *Frontiers of Shrimp Research*. Elsevier Science Publisher D.V. Netherland.
- Savolainen, R., K. Ruohonen & E. Railo. 2004. Effect Of Stocking Density On Growth, Survival And Cheliped Injuries Of Stage 2 Juvenile Signal Crayfish *Pasifastacus leniusculus* Dana. *Aquaculture* 231 : 237-248.
- Sastrakusumah, S. 1988. Biologi dan Tingkah Laku Udang. Makalah disajikan dalam Seminar Memacu Keberhasilan dan Pengembangan Usaha Pertambakan Udang. Fakultas Perikanan. Institut PertanianJogor. Bogor, 16-17 September 1988.
- Steel, R.B.D. & J.H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistik : Suatu Pendekatan Biometrik. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Tarsim & Wardiyanto. 2004. Studi Pola Pertumbuhan dan Tingkat Kelangsungan Hidup Udang Putih (*Litopenaeus vannamei*) Pada Tambak Udang Intensif. Prosiding Seminar Nasional Dies Natalis Ke-3 Politeknik Negeri Lampung. Bandar Lampung.
- Wickins, J. & D.O. Lee. 2002. Crustacean Farming : Ranching and Culture. Second edition. Blackwell Science, ltd. Great Brytain.