

**VARIASI PERTUMBUHAN UDANG WINDU (*Penaeus monodon*) DAN IKAN BANDENG (*Chanos chanos*) PADA BUDIDAYA POLIKULTUR TAMBAK WANAMINA DENGAN JENIS VEGETASI MANGROVE YANG BERBEDA DI KOTA SEMARANG**

**Rini Budihastuti**

*Fakultas Sains dan Matematika, Undip Semarang*

**Email: rini\_puryono@yahoo.com**

**ABSTRACT**

*The effort to support silvofishery application is needed to maintain the sustainability of coastal resources utilization. But, inappropriate knowledge of the aquaculturists and lack of evidence concerning the application of silvofishery in aquabusiness became the major problems of the effort. This research aimed to study the effect of silvofishery system with different mangrove specieses to the growth of Tiger shrimp and Milkfish. The research was conducted through experiment involving Avicennia marina and Rhizophora mucronata and control pond (without mangrove vegetation) as comparison. While the cultured biota including Tiger shrimp and Milkfish with polyculture system. The research was conducted with 2 replication for 3 months (90 days). The observation factors including the growth of culture biota including total length, standart lengt and weight. The result showed that the growth of Tiger shrimp was optimum in silvofishery pond involving Rhizophora mucronata. While the growth of Milkfish was optimum in silvofishery pond invlving Avicennia marina. Total length of Tiger shrimp from the experiment ranged from 10,3 – 19,6 cm at control pond; 10,3 – 20,6 cm at Avicennia pond; and 17,5 – 19,8 cm at Rhizophora pond. While standart length of Tiger shrimp ranged from 4,0 – 7,5 cm at control pond; 3,5 – 15,5 cm at Avicennia pond and 7,3 – 8,0 cm at Rhizophora pond. While the weight of Tiger shrimp ranged from 5 – 60 gr at control pond; 15 – 70 gr at Avicennia pond and 50 – 75 gr at Rhizophora pond. Measurement on the growth of Milkfish showed the range of total length from 11,0 – 28,5 cm at control pond; 22,3 – 32,0 cm at Avicennia pond and 17,5 – 28,5 at Rhizophora pond. While standart length of Milkfish ranged from 4,0 – 20,7 cm at control pond; Avicennia pond range from 17,8 – 25,5 cm; and Rhizophora pond ranged from 13,9 – 23,4 cm. Average weight of Milkfish ranged from 5 – 140 gr at control pond; 90 – 240 gr at Avicennia pond and 50 – 250 gr at Rhizophora pond.*

**Keywords: growth, Tiger shrimp, Milkfish, silvofishery**

**LATAR BELAKANG**

Tambak wanamina merupakan bentuk budidaya yang diarahkan untuk mengintegrasikan usaha budidaya dengan upaya rehabilitasi wilayah pesisir. Menurut Surtida (2000), budidaya wanamina merupakan bentuk budidaya yang dilakukan di perairan payau dengan memadukan tanaman mangrove pada tambak. Sistem budidaya ini dikatakan

sebagai sistem budidaya yang efisien secara tenaga kerja dan layak untuk dijalankan dalam skala pribadi atau keluarga. Sehingga, sistem budidaya wanamina sangat sesuai untuk diterapkan di Indonesia dimana sebagian besar pembudidaya menjalankan usaha secara perseorangan atau keluarga.

Kithiia dan Lyth (2013) menyebutkan bahwa budidaya tambak

dengan sistem wanamina merupakan bentuk budidaya yang ramah lingkungan dimana dengan sistem tersebut keberlanjutan regenerasi mangrove di masa yang akan datang dapat dijaga. Binh et al. (1997) menyebutkan bahwa budidaya tambak dengan sistem wanamina juga memberikan dampak ekonomi yang lebih baik dibandingkan tambak konvensional.

Penerapan tambak wanamina dalam budidaya berpengaruh terhadap kualitas lingkungan tambak (Budihastuti, 2013). Kualitas lingkungan tambak bermangrove (wanamina) cenderung lebih baik dibandingkan dengan tambak tanpa mangrove. Penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa jenis mangrove *Rhizophora mucronata* lebih baik dibandingkan *Avicennia marina* dalam pengendalian kualitas lingkungan tambak.

Peran tambak wanamina bagi kultivan diantaranya meliputi ketersediaan pakan bagi kultivan (Macia, 2004), perlindungan dan pengendalian kualitas lingkungan tambak (Wang et al., 2010). Sementara Primavera (2006) menyebutkan bahwa mangrove juga berperan dalam pengendalian buangan nutrisi yang dihasilkan dari tambak-tambak intensif.

Dampak penerapan wanamina terhadap produktivitas budidaya telah ditunjukkan diantaranya oleh Budihastuti et al. (2012) dan Budihastuti (2013). Menurut Budihastuti et al. (2012), pertumbuhan ikan Bandeng yang baik didapatkan pada tambak wanamina dengan jenis vegetasi *Rhizophora mucronata*, sedangkan ikan Nila lebih baik pertumbuhannya pada tambak wanamina dengan jenis vegetasi *Avicennia marina*. Sementara berdasarkan penelitian Budihastuti (2013) *Rhizophora mucronata* memberikan pengaruh terhadap tingkat pertumbuhan udang Windu yang lebih baik dibandingkan dengan *Avicennia marina*.

Budidaya tambak dengan sistem wanamina pada umumnya dilakukan

dengan kultivan lebih dari satu jenis (polikultur). Jenis-jenis kultivan yang dibudidayakan pada tambak wanamina meliputi: ikan, udang, kepiting, rumput laut dan kerang. Di Indonesia, udang Windu (*Penaeus monodon*) dan ikan Bandeng (*Chanos chanos*) merupakan jenis kultivan yang paling banyak dibudidayakan di tambak.

Sayangnya, penerapan wanamina dalam usaha budidaya tambak masih belum banyak dilakukan oleh masyarakat. Kurangnya informasi mengenai manfaat wanamina, khususnya terkait dengan produktivitas tambak masih sangat minim. Atas dasar tersebut, maka perlu dilakukan penelitian mengenai produktivitas udang Windu (*Penaeus monodon*) dan ikan Bandeng (*Chanos chanos*) pada budidaya tambak sistem wanamina.

Produktivitas kultivan budidaya tidak lepas dari tingkat pertumbuhannya. Semakin baik pertumbuhannya, maka semakin tinggi pula produktivitasnya. Untuk membuktikan bagaimana pengaruh wanamina terhadap produktivitas budidaya, maka penelitian ini ditujukan untuk mengkaji pengaruh sistem wanamina dengan jenis vegetasi yang berbeda terhadap pertumbuhan udang Windu dan ikan Bandeng.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di kawasan pertambakan di wilayah pesisir Kota Semarang. Penelitian dilakukan dengan uji coba selama 3 bulan (90 hari) dengan 3 jenis perlakuan. Perlakuan dibedakan berdasarkan jenis mangrove yang dipadukan dalam tambak wanamina. Jenis mangrove yang digunakan yaitu *Avicennia marina* dan *Rhizophora mucronata*, serta tambak tanpa mangrove sebagai kontrol percobaan. Budidaya dilakukan secara polikultur dengan mengkombinasikan udang Windu (*Penaeus monodon*) dan ikan Bandeng (*Chanos chanos*) dalam satu

kolam percobaan. Uji coba dilakukan dengan 2 kali ulangan. Data yang dikumpulkan meliputi panjang total, panjang standart dan berat kultivan. Analisis data dilakukan secara deskriptif dengan membandingkan hasil pengamatan terhadap masing-masing kultivan pada setiap perlakuan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat variasi pertumbuhan udang Windu dan ikan Bandeng. Pengamatan terhadap pertumbuhan panjang total udang Windu menunjukkan bahwa budidaya udang dengan sistem wanamina memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan udang. Hasil pengamatan terhadap pertumbuhan udang Windu selama percobaan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pertumbuhan Udang Windu (*Penaeus monodon*) pada Tambak Wanamina Selama Penelitian

Perlakuan	Panjang Total (cm)		Panjang Standart (cm)		Berat (gr)	
	Kisaran	Rerata± StDev	Kisaran	Rerata± StDev	Kisaran	Rerata± StDev
Kontrol	10,3 - 19,6	15,7 ± 2,4	4,0 - 7,5	6,1 ± 0,9	5,0 - 60,0	28,2 ± 15,3
Avicennia	10,3 - 20,6	16,7 ± 2,4	3,5 - 15,5	8,1 ± 3,6	15,0 - 70,0	35,9 ± 15,2
Rhizophora	17,5 - 19,8	18,7 ± 0,8	7,3 - 8,0	7,7 ± 0,3	50,0 - 75,0	54,2 ± 10,2

Hasil uji coba budidaya udang Windu pada tambak wanamina secara polikultur menunjukkan bahwa terdapat pengaruh jenis vegetasi terhadap pertumbuhan udang. Berdasarkan hasil penelitian yang disajikan pada Tabel 1, nampak bahwa udang Windu yang dipelihara pada tambak wanamina memiliki tingkat pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dengan tambak konvensional (tanpa mangrove).

Tingkat pertumbuhan udang Windu paling baik ditunjukkan pada tambak wanamina dengan vegetasi mangrove *Rhizophora mucronata*. Berdasarkan hasil pengukuran, panjang total rata-rata udang

Windu hasil uji coba mencapai  $18,7 \pm 0,8$  cm, panjang standart rata-rata mencapai  $7,7 \pm 0,3$  cm dan berat rata-rata mencapai  $54,2 \pm 10,2$  gr. Sedangkan pada tambak wanamina dengan vegetasi *Avicennia marina* panjang total rata-rata udang Windu hasil uji coba mencapai  $16,7 \pm 2,4$  cm, panjang standart rata-rata mencapai  $8,1 \pm 3,6$  cm, dan berat rata-rata mencapai  $35,9 \pm 15,2$  gr.

Sama halnya dengan udang Windu, tambak wanamina juga berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan Bandeng. Hasil pengamatan terhadap pertumbuhan ikan Bandeng selama penelitian secara rinci disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pertumbuhan Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) pada Tambak Wanamina Selama Penelitian

Perlakuan	Panjang Total (cm)		Panjang Standart (cm)		Berat (gr)	
	Kisaran	Rerata± StDev	Kisaran	Rerata± StDev	Kisaran	Rerata± StDev
Kontrol	11,0 - 28,5	18,4 ± 3,5	4,0 - 20,7	12,2 ± 4,9	5,0 - 140,0	46,8 ± 26,3
Avicennia	22,3 - 32,0	26,9 ± 1,6	17,8 - 25,5	21,0 ± 1,4	90,0 - 240,0	148,4 ± 33,2
Rhizophora	17,5 - 28,5	21,0 ± 3,5	13,9 - 23,4	16,9 ± 2,9	50,0 - 250,0	93,3 ± 61,2

Hasil pengamatan terhadap pertumbuhan ikan Bandeng pada tambak wanamina lebih baik dibandingkan dengan pada tambak konvensional (tanpa mangrove). Tabel 2 juga menunjukkan bahwa jenis vegetasi mangrove yang dipadukan dalam tambak wanamina juga mengindikasikan adanya pengaruh terhadap pertumbuhan ikan Bandeng.

Berdasarkan hasil pengukuran yang disajikan pada Tabel 2, nampak bahwa ikan Bandeng dapat tumbuh dengan optimal pada tambak dengan jenis vegetasi *Avicennia marina*. Panjang total rata-rata ikan Bandeng yang dibudidayakan pada tambak dengan vegetasi *Avicennia marina* mencapai  $26,9 \pm 1,6$  cm, panjang standart rata-rata mencapai  $21,0 \pm 1,4$  cm dan berat rata-rata mencapai  $148,4 \pm 33,2$  gr. Sementara panjang rata-rata ikan Bandeng yang dibudidayakan pada tambak dengan vegetasi *Rhizophora mucronata* mencapai  $21,0 \pm 3,5$  cm, panjang standar rata-rata mencapai  $16,9 \pm 2,9$  cm dan berat rata-rata mencapai  $93,3 \pm 61,2$  cm.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa adanya vegetasi mangrove dalam tambak berpengaruh terhadap pertumbuhan kultivan yang dibudidayakan. Faktor yang mendukung pertumbuhan kultivan pada tambak wanamina adalah adanya vegetasi mangrove dalam tambak tersebut. Ronnback et al. (2002) menyebutkan bahwa vegetasi mangrove merupakan habitat alami bagi juvenil udang dimana berbagai jenis udang lebih memilih ekosistem mangrove dibandingkan ekosistem yang lain. Sementara Marcia (2004) menyatakan bahwa kecenderungan habitat udang secara tidak langsung dipengaruhi oleh vegetasi mangrove karena pengaruhnya terhadap faktor-faktor lingkungan.

Franco et al. (2006) menyebutkan bahwa mangrove merupakan sumber makanan alami yang melimpah bagi juvenil udang penaeid. Hal ini menjelaskan

bahwa dengan persediaan makanan yang melimpah, maka pertumbuhan juvenil dapat lebih optimal. Hal inilah yang menjadi daya dukung tambak wanamina terhadap udang Windu sebagai kultivan budidaya.

Kecenderungan pertumbuhan udang Windu yang lebih baik pada tambak wanamina dengan mangrove *Rhizophora mucronata* sesuai dengan kondisi alami yang ditunjukkan oleh Vance et al. (2002). Berdasarkan penelitian tersebut, udang Windu (*Penaeus monodon*) lebih banyak ditemukan pada ekosistem mangrove dengan vegetasi dominan *Rhizophora*. Sementara Gatune et al. (2012) menyebutkan bahwa proses dekomposisi awal serasah mangrove *Rhizophora mucronata* merupakan sumber pakan alami yang melimpah bagi post larva udang Penaeid. Optimalisasi sumber bahan pakan alami dari proses dekomposisi serasah mangrove tersebut dalam budidaya udang dapat dilakukan dengan mengatur periode tinggal serasah mangrove dalam tambak (Gatune et al., 2012).

Berbeda dengan udang Windu, pertumbuhan ikan Bandeng pada percobaan lebih optimal pada tambak wanamina dengan vegetasi *Avicennia marina*. Hal ini sedikit berbeda dengan hasil penelitian Budihastuti et al. (2012) yang menunjukkan bahwa pertumbuhan ikan Bandeng pada tambak wanamina polikultur lebih baik dengan vegetasi *Rhizophora*. Namun, pada penelitian tersebut polikultur dilakukan dengan kombinasi ikan Nila dan ikan Bandeng.

Nammalwar (2008) menyebutkan bahwa ikan Bandeng (*Chanos chanos*) merupakan hewan air yang berasosiasi dengan mangrove. Hal ini berarti vegetasi mangrove mendukung ketersediaan dan pertumbuhan ikan Bandeng pada sebagian atau seluruh fase hidupnya. Sementara menurut penelitian Kumagai et al. (1985), pertumbuhan ikan Bandeng pada awal

pertumbuhan di habitat alaminya (mangrove) cenderung lebih rendah dibandingkan dengan pada tambak intensif, namun mulai dari bulan kedua justru lebih tinggi. Hal ini disebabkan karena melimpahnya pakan alami bagi ikan Bandeng tersebut.

Menurut Luckstadt dan Reiti (2002), pada umumnya pakan mangrove terdiri dari jenis Chlorophyta, Cyanophyta, Diatom, Crustacea dan Detritus. Jenis makanan yang paling dominan ditemukan dalam perut ikan Bandeng adalah Cyanophyta dan Chlorophyta. Jenis-jenis alga tersebut merupakan jenis alga yang banyak ditemukan pada vegetasi mangrove dengan dominasi *Avicennia* (Perez-Estrada et al., 2012).

Hasil di atas menunjukkan bahwa keberadaan mangrove dalam tambak mendukung pertumbuhan kultivan budidaya, baik udang maupun ikan, khususnya udang Windu dan ikan Bandeng. Meski demikian, masing-masing jenis vegetasi memiliki daya dukung yang berbeda terhadap jenis kultivan yang dibudidayakan.

Dalam upaya pengelolaan sumberdaya perikanan yang berkelanjutan

membutuhkan pendekatan yang lebih berorientasi pada lingkungan pendukung sumberdaya tersebut. Pemulihan habitat dan peningkatan stok sumberdaya pada lingkungan alami merupakan hal-hal yang perlu diperhatikan (Islam dan Haque, 2004). Upaya tersebut dapat dilakukan dengan pendekatan tradisional dalam pengelolaan sumberdaya, diantaranya dengan penerapan tambak wanamina.

## KESIMPULAN

Budidaya tambak dengan sistem wanamina terbukti memberikan manfaat dan dukungan terhadap tingkat produktifitas budidaya, dalam hal ini ditunjukkan dengan pertumbuhan udang dan ikan yang relatif lebih baik dibandingkan dengan tambak konvensional. Pada budidaya polikultur antara udang Windu dan ikan Bandeng, jenis mangrove *Rhizophora mucronata* cenderung mendukung pertumbuhan udang Windu lebih baik dibandingkan dengan *Avicennia marina*. Sebaliknya, *Avicennia marina* cenderung mendukung pertumbuhan ikan Bandeng lebih baik dibandingkan dengan *Rhizophora mucronata*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Binh, C.T., M.J. Phillips dan H. Demaine. 1997. *Integrated Shrimp-Mangrove Systems in the Mekong Delta of Vietnam*. *Aquaculture Research* 28: 599–610.
- Budihastuti, R. 2013. *Pengaruh Penerapan Wanamina terhadap Kualitas Lingkungan Tambak dan Pertumbuhan Udang di Kota Semarang*. Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan.
- Budihastuti, R., S. Anggoro dan S.W. Saputra. 2012. *The Application of Silvofishery on Tilapia (Oreochromis niloticus) and Milkfish (Chanos chanos) Fattening Within Mangrove Ecosystem of the Northern Coastal Area of Semarang City*. *Journal of Coastal Development* 16(1): 89 – 93.
- Franco, A.R., J.G. Ferreira dan A.M. Nobre. 2006. *Development of A Growth Model for Penaeid Shrimp*. *Aquaculture* 259: 268 – 277.
- Gatune, C., A. Vanreusel, C. Cnudde, R. Ruwa, P. Bossier dan M.D. Troch. 2012. *Decomposing Mangrove Litter Supports A Microbial Biofilm*

- with Potential Nutritive Value to Penaeid Shrimp Post Larvae. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 426-427: 28 – 38.
- Islam, M.S. dan M. Haque. 2004. *The Mangrove-Based Coastal and Nearshore Fisheries of Bangladesh: Ecology, Exploitation and Management*. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 14: 153 – 180.
- Kithiia, J. dan A. Lyth. 2013. *Urban Wildscapes and Green Spaces in Mombasa and Their Potential Contribution to Climate Change Adaptation and Mitigation*. *Environment & Urbanization* 23(1): 251 – 265. DOI: 10.1177/095624781039605
- Kumagai, S., T. Bagarinao dan A. Unggui. 1985. *Growth of Juvenile Milkfish Chanos chanos in A Natural Habitat*. *Marine Ecology Progress Series* 22: 1 – 6.
- Luckstadt, C. dan T. Reiti. 2002. *Investigations on the Feeding Behavior of Juvenile Milkfish (Chanos chanos Forsskal) in Brackishwater Lagoons on South Tarawa, Kiribati*. *Verhandlungen der Gesellschaft für Ichthyologie Band 3*: 37 – 43.
- Marcia, A. 2004. *Juvenile Penaeid Shrimp Density, Spatial Distribution and Size Composition in Four Adjacent Habitats Within A Mangrove-Fringed Bay on Inhaca Island, Mozambique*. *Western Indian Ocean J. Mar. Sci.* 3(2): 163 – 178.
- Marcia, A. 2004. *Primary Carbon Sources for Juvenile Penaeid Shrimps in A Mangrove-Fringed Bay of Inhaca Island, Mozambique: A Dual Carbon and Nitrogen Isotope Analysis*. *Western Indian Ocean J. Mar. Sci.* 3(2): 151 – 161.
- Nammalwar, P. 2008. *Present Status on Conservation and Management of Mangrove Ecosystems in the Island of Gulf of Mannar Region, Tamilnadu*. *Glimpses of Aquatic Biodiversity* 7: 133 – 142.
- Perez-Estrada, C.J., H. Leon-Tejera dan E. Serviere-Zaragoza. 2012. *Cyanobacteria and Macroalgae from An Arid Environment Mangrove on the East Coast of the Baja California Peninsula*. *Botanica Marina* 55: 187 – 196. DOI 10.1515/bot-2012-0501
- Primavera, J.H. 2006. *Overcoming the Impacts of Aquaculture on the Coastal Zone*. *Ocean & Coastal Management* 49: 531 – 545.
- Rönnbäck, P., A. Macia, G. Amqvist, L. Schultz dan M. Troell. 2002. *Do Penaeid Shrimps Have A Preference for Mangrove Habitats? Distribution Pattern Analysis on Inhaca Island, Southern Mozambique*. *Est. Coast. Shelf Sci.* 55(3): 427 – 436.
- Surtida, M.B. 2000. *Silvofisheries in Indonesia*. *SEAFDEC Asian Aquaculture*, 22(6), 20-21, 28.
- Vance, D.J., M.D.E. Haywood, D.S. Heales, R.A. Kenyon, N.R. Loneragan dan R.C. Pendrey. 2002. *Distribution of Juvenile Peneid Prawns in Mangrove Forests in A Tropical Australian Estuary, with Particular Reference to Penaeus merguensis*. *Marine Ecology Progress Series* 228: 165 – 177.
- Wang, M., J. Zhang, Z. Tu, Z. Gao dan W. Wang. 2010. *Maintenance of Estuarine Water Quality by Mangroves Occurs During Flood Periods: A Case Study of A Subtropical Mangrove Wetland*. *Marine Pollution Bulletin* 60: 2154 – 2160.