

WATER QUALITY IN THE NORTH MADURA : IS IT SUITABLE FOR VANNAMEI SHRIMP FARMING OR NOT?

Muhammad Browijoyo Santanumurti¹ · Syifania Hanifah Samara¹ · Daruti Dinda Nindarwi¹

Ringkasan *Indonesia is one of the countries with the highest potential and production of vannamei shrimp (*Litopenaeus vannamei*) in the world. Therefore, the government continues to improve the activity of vannamei shrimp farming continuously. This study aimed to determine whether the water quality of the waters in Larangan Glintong Village, Bangkalan-Madura, East Java was suitable for vannamei shrimp farming activities. Water quality was one of the keys for successful vannamei shrimp farming since it could affect the metabolism, reproduction, osmoregulation and stress of the organism. The parameter water quality used in this study was salinity, temperature, and pH. This research was a water quality survey that was carried out for three months (March-May). The result showed that the average water salinity was 30.5 ppt. The average temperature in the North Madura was 29.41oC and 8.13 while the pH valued showed 8.13. It could be concluded that ponds in Nor-*

th Madura could be used for optimum vannamei aquaculture.

Keywords *vannamei shrimp, salinity, temperature, pH, North Madura*

Received : 12 September 2019

Accepted :23 Oktober 2019

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara dengan potensi perikanan udang terbesar di dunia. Pada tahun 2014, Indonesia merupakan negara produsen udang tertinggi kedua di dunia dengan total produksi mencapai 598.000 ton (Saputri, 2017). Salah satu komoditas udang utama di Indonesia adalah udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). Udang vaname termasuk komoditas ekonomis penting karena pertumbuhannya cepat, kelulushidupannya tinggi, tidak mudah terserang penyakit dan banyak dibudidayakan di seluruh dunia (Li et al., 2016; Mahasri et al., 2019). Udang vaname berkontribusi sebanyak 40% dari seluruh hasil perikanan dan perolehan devisa (Hadie and Hadie, 2017). Oleh karena itu pemerintah mengupayakan peningkatan dan perkembangan produksi

¹)Departemen Manajemen Kesehatan Ikan dan Budi daya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Airlangga, Surabaya 60115
E-mail: dnindarwi@gmail.com

udang vaname melalui aktivitas budidaya.

Salah satu aspek penting dalam budidaya udang adalah kualitas air. Kualitas air dapat mempengaruhi kesehatan dan tingkat stres komoditas budidaya sehingga kualitas air yang buruk dapat menimbulkan penyakit (Devi et al., 2017). Sebagai contoh suhu air optimal ($29-31^{\circ}\text{C}$) akan meningkatkan pertumbuhan dan nafsu makan udang vaname (Tacon et al., 2013). Apabila suhu tidak berada pada angka optimum, udang yang dipelihara dapat mengalami pertumbuhan yang lambat, bahkan kematian. Pada laporan sebelumnya di Meksiko, udang mengalami kematian hingga 80% karena fluktuasi suhu yang diakibatkan oleh hujan (Tendencia et al., 2011). Penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa pada suhu rendah, respon udang vaname akan menjadi lambat dan tumbuh tidak optimal (Kumlu et al., 2010). Parameter kualitas air diantaranya adalah suhu, pH, salinitas, DO, kecerahan dan tinggi air (Poonkodi et al., 2016; Liu et al., 2017).

Pengukuran kualitas air sangat penting untuk menentukan apakah suatu tempat cocok untuk kegiatan budidaya, termasuk udang vaname. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas air kolam di daerah Desa Larangan Glintong, Klampis, Bangkalan, Madura. Kualitas air yang baik dapat digunakan sebagai indikator bahwa kolam tersebut dapat dioptimalkan sebagai media kegiatan pembesaran udang vaname.

MATERI DAN METODE

Lokasi penelitian ini terletak di Desa Larangan Glintong, Klampus, Bangkalan, Madura, Jawa Timur seperti yang



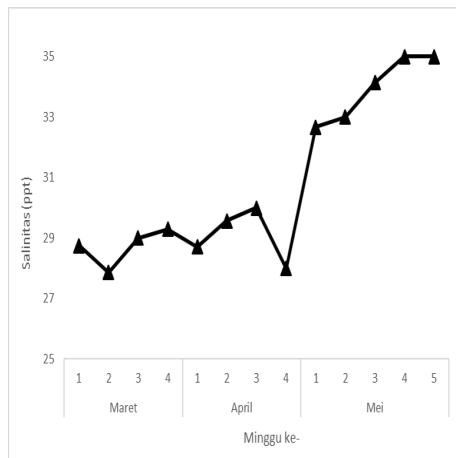
Gambar 1 Lokasi penelitian di Desa Larangan Glintong, Klampis, Bangkalan, Jawa Timur

terlihat pada Gambar 1. Pengambilan sampel air diambil dari calon kolam tambak udang vanname dengan koordinat $6^{\circ}53'46.0''$ LS, $112^{\circ}57'02.6''$ BT. Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan, dari bulan Maret hingga Mei 2018.

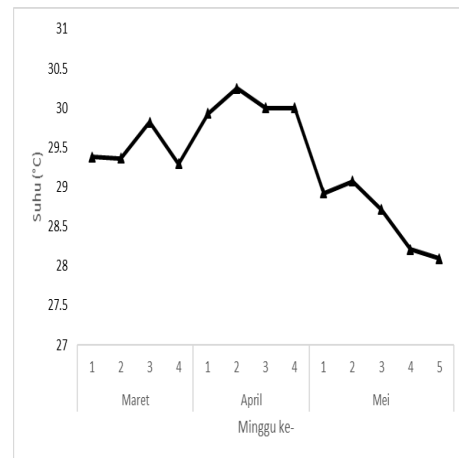
Parameter kualitas air yang digunakan adalah suhu, pH, salinitas dan kecerahan. Pemilihan parameter kualitas air tersebut berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya (Ajin et al., 2016). Pengukuran suhu dan pH menggunakan YSI Pro20 dissolved oxygen meter (YSI, US) dan digital pH meter (YSI, US) (Farmer et al., 2017). Pengukuran dilaksanakan setiap hari pada jam 6 pagi dan 1 siang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data kualitas air menunjukkan bahwa rata-rata salinitas pada bulan Maret - Mei adalah 30,5 ppt. Rata-rata salinitas tertinggi terjadi pada bulan Mei dengan nilai 33,7 ppt sementara rata-rata salinitas paling rendah terjadi pada bulan Maret dengan nilai 28,73 ppt. Rata-rata salinitas air mingguan dari bulan Maret hingga Mei adalah 28,86-35 ppt.



Gambar 2 Salinitas air di Desa Larangan Glintong pada bulan Maret - Mei



Gambar 3 Suhu air di Desa Larangan Glintong pada bulan Maret - Mei

Data salinitas mingguan dalam 3 bulan (Maret-Mei) dapat dilihat pada Gambar 2.

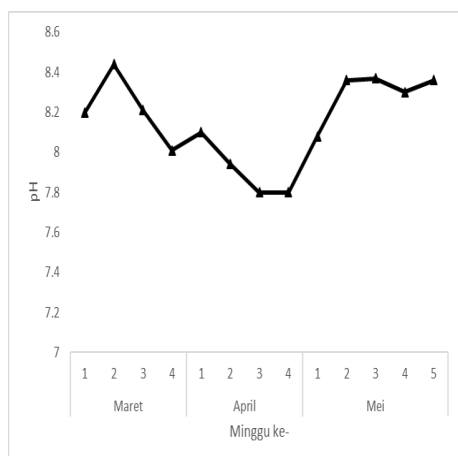
Hasil kualitas air menunjukkan bahwa salinitas di Desa Larangan Glintong cocok untuk budidaya udang vaname. Menurut penelitian sebelumnya 30 ppt merupakan salinitas yang terbaik jika dibandingkan dengan salinitas rendah. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa pada salinitas tersebut kelulushidupan post-larvae mencapai 100% dan pertumbuhannya optimal (Laramore et al., 2001). Hal ini dikarenakan salinitas lingkungan berpengaruh terhadap osmoregulasi, metabolisme dan ekskresi nitrogen makhluk hidup, termasuk udang (Urbina and Glover, 2015). Rendahnya salinitas akan mengganggu enzim yang berhubungan dengan transport Na^+/K^+ -ATPase dan V-ATPase (Ramaglia et al., 2018).

Data kualitas air menunjukkan bahwa rata-rata suhu pada bulan Maret - Mei adalah $29,41^{\circ}\text{C}$. Rata-rata salinitas tertinggi terjadi pada bulan April dengan nilai $30,05^{\circ}\text{C}$ sementara rata-rata suhu paling rendah terjadi pada bulan Mei dengan nilai $28,73^{\circ}\text{C}$. Rata-rata suhu

air mingguan dari bulan Maret hingga Mei adalah $28,21\text{--}30,25^{\circ}\text{C}$. Data suhu perminggu dalam 3 bulan (Maret-Mei) dapat dilihat pada Gambar 3.

Suhu adalah salah satu faktor yang terpenting dalam budidaya udang. Suhu perairan di daerah Madura Utara merupakan suhu yang optimal untuk kegiatan budidaya udang vaname. Menurut penelitian sebelumnya, suhu $28\text{--}30^{\circ}\text{C}$ merupakan suhu yang paling baik untuk pertumbuhan dan kelulushidupan udang vaname (Ponce-Palafox et al., 1997). Hal ini dikarenakan suhu sesuai dengan lingkungan dapat menurunkan penggunaan energi, menjaga kandungan lipid pada udang dan menjaga kerja metabolisme tubuh (Tropea et al., 2015).

Data kualitas air menunjukkan bahwa rata-rata pH pada bulan Maret - Mei adalah 9,13. Rata-rata pH tertinggi terjadi pada bulan Mei dengan nilai 8,28 sementara rata-rata pH paling rendah terjadi pada bulan April dengan nilai 7,91. Rata-rata pH air mingguan dari bulan Maret hingga Mei adalah 7,8-8,44. Data pH perminggu dalam 3 bulan (Maret-Mei) dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 pH air di Desa Larangan Glintong pada bulan Maret - Mei

Hasil pengukuran kualitas air menunjukkan bahwa pH di Desa Larangan Glintong cocok untuk budidaya udang vaname. pH terbaik untuk pertumbuhan udang adalah antara 7-9 (Zhang et al., 2017). Perubahan pH yang tidak sesuai dengan kondisi optimal udang dapat mempengaruhi osmoregulasi, jumlah sel, metabolisme dan transpor oksigen pada makhluk hidup. Pada udang, apabila pH turun maka oksigen yang diserap akan turun (Maqsood and Benjakul, 2011). Hal ini dikarenakan penurunan pH akan mengurangi afinitas pigmen pernapasan pada udang untuk yang berfungsi dalam suplai oksigen yang dikenal dengan efek Bohr (Ramaglia et al., 2018). Oleh karena itu udang akan mengeluarkan energi lebih untuk mensuplai oksigen sehingga energi yang seharusnya digunakan untuk tumbuh berkurang.

SIMPULAN

Kolam di Desa Larangan Glintong, Klam-
pis, Bangkalan-Madura, Jawa Timur co-
cok digunakan untuk aktivitas budidaya
udang vaname (*Litopenaes vanna-*

mei). Hal ini dikarenakan salinitas, su-
hu dan pH di perairan tersebut sesuai
dengan lingkungan hidup optimal udang
vaname.

Pustaka

- Ajin, A., Silvester, R., Alexander, D.,
Nashad, M., and Abdulla, M. H.
(2016). Characterization of blo-
oming algae and bloom-associated
changes in the water quality param-
eters of traditional pokkali cum pra-
wn fields along the south west coast
of india. *Environmental monitoring
and assessment*, 188(3):145.
- Devi, P. A., Padmavathy, P., Aanand,
S., and Aruljothi, K. (2017). Review
on water quality parameters in fre-
shwater cage fish culture. *Interna-
tional Journal of Applied Research*,
3(5):114–120.
- Farmer, B. D., Beck, B. H., Mitche-
ll, A. J., Rawles, S. D., and Stra-
us, D. L. (2017). Dietary cop-
per effects survival of channel ca-
tfish challenged with flavobacterium
columnare. *Aquaculture research*,
48(4):1751–1758.
- Hadie, W. and Hadie, L. E. (2017).
Analisis sistem budidaya untuk men-
dukung kebijakan keberlanjutan pro-
duksi udang. *Jurnal Kebijakan Peri-
kanaan Indonesia*, 9(1):51–60.
- Kumlu, M., Kumlu, M., and Turk-
men, S. (2010). Combined effects
of temperature and salinity on criti-
cal thermal minima of pacific white
shrimp *litopenaeus vannamei* (crus-
tacea: Penaeidae). *Journal of Ther-
mal Biology*, 35(6):302–304.
- Laramore, S., Laramore, C. R., and
Scarpa, J. (2001). Effect of low sali-
nity on growth and survival of post-

- larvae and juvenile *litopenaeus vannamei*. *Journal of the World Aquaculture Society*, 32(4):385–392.
- Li, W., Lu, X., Luan, S., Luo, K., Sui, J., and Kong, J. (2016). Heritability of body weight and resistance to ammonia in the pacific white shrimp *litopenaeus vannamei* juveniles. *Chinese Journal of Oceanology and Limnology*, 34(5):1025–1033.
- Liu, X., Xu, H., Cheng, G., Liu, C., Liu, S., Lu, S., Tian, C., Tang, R., and Gu, Z. (2017). Effects of portable solar water quality control machines on aquaculture ponds. *Environmental Science and Pollution Research*, 24(4):4040–4047.
- Mahasri, G., Heryamin, A., and Kismiyati, K. (2019). Prevalensi ektoparasit pada udang vaname (*litopenaeus vannamei*) dengan padat tebar yang berbeda di tempat penggelondongan di kabupaten Gresik. *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 5(2):49–55.
- Maqsood, S. and Benjakul, S. (2011). Comparative studies on molecular changes and pro-oxidative activity of haemoglobin from different fish species as influenced by pH. *Food Chemistry*, 124(3):875–883.
- Ponce-Palafox, J., Martinez-Palacios, C. A., and Ross, L. G. (1997). The effects of salinity and temperature on the growth and survival rates of juvenile white shrimp, *penaeus vannamei*, boone, 1931. *Aquaculture*, 157(1-2):107–115.
- Poonkodi, A., Padmavathy, P., Srinivasan, A., Shakila, R., Anand, T., et al. (2016). Water quality characteristics of *litopenaeus vannamei* shrimp culture systems in thoothukudi district. *Journal of Experimental Zoology, India*, 19(1):195–200.
- Ramaglia, A. C., de Castro, L. M., and Augusto, A. (2018). Effects of ocean acidification and salinity variations on the physiology of osmoregulating and osmoconforming crustaceans. *Journal of Comparative Physiology B*, 188(5):729–738.
- Saputri, K. (2017). Peluang dan kendala ekspor udang indonesia ke pasar jepang. *eJournal Ilmu Hub. Int*, 5(4):1179–1194.
- Tacon, A. G., Jory, D., Nunes, A., et al. (2013). Shrimp feed management: issues and perspectives. *On-farm feeding and feed management in aquaculture*, 583:481–488.
- Tendencia, E. A., Verreth, J. A., et al. (2011). Temperature fluctuation, low salinity, water microflora: risk factors for wssv outbreaks in *penaeus monodon*. *Israeli Journal of Aquaculture-Bamidgeh*, 63:1–7.
- Tropea, C., Stumpf, L., and Greco, L. S. L. (2015). Effect of temperature on biochemical composition, growth and reproduction of the ornamental red cherry shrimp *neocaridina heteropoda heteropoda* (decapoda, caridea). *PloS one*, 10(3):e0119468.
- Urbina, M. A. and Glover, C. N. (2015). Effect of salinity on osmoregulation, metabolism and nitrogen excretion in the amphidromous fish, *inanga* (*galaxias maculatus*). *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 473:7–15.
- Zhang, K., Pan, L., Chen, W., and Wang, C. (2017). Effect of using sodium bicarbonate to adjust the pH to different levels on water quality, the growth and the immune response of shrimp *litopenaeus vannamei* reared in zero-water exchange biofloc-based culture tanks. *Aquaculture re-*

search, 48(3):1194–1208.