

Briquette Characteristics of Mixed Charcoal of Taro Peel and Rice Husk
Galuh Murdikaningrum, Mutiara Putri Utami Susanto, Raden Tarisa Nurhanifah, Mualifah (pp:126–136)

Analysis of Interest In Using Electrical Bicycles in Palangka Raya
Vivien Nopella Valentina, Robby, Sutan Parasian Silitonga (pp: 137–144)

The Effect Of H₂O₂ On The Bleaching-Scouring Simultaneous Process Of 100% Cotton Fabric With Pad – Batch System
Luciana, Agni Salamah (pp: 145–153)

Management of Water Quality Parameters In Cultivating Vaname Shrimp (Litopenaeus Vannamei) In Intensive Tambak PT. Aneka Tambak Oseana Nusantara , NTB
Pieter Amalo, Riris Yuli Velentine, Catur Pramono Adi, Restye Putri Geofani Mbura (pp: 154–162)

Analysis of The Ant Number Effects on Ant Colony Optimization for Solving Russia-20-Nodes-SDVRP Instance
Ekra Sanggala, Muhammad Ardhya Bisma (pp: 163–174)

Facilities Re-layout of “X” Health Center
Dini Yulianti, Tombak Gapura Bhagya, Didi Kusvendi (pp: 175–186)

Use of Gold Mine Waste Sand From Penda Pilang Village as Hrs-Base Mixture
Deskianto, Supiyan, Devia (pp: 187–199)

In Vitro Antagonism Test of Endophytic Isolates From The Ciplukan Plant (Physalis Angulata L.) Against Ralstonia Solanacearums
Ika Afifah Nugraheni, Inneke Ashri Mawaddah (pp: 200–210)

Employee Performance Measurement at PT. Cahaya Mekanindo Perkasa Using the Human Resources Scorecard Method
Ilyas Habibi, AuliaFashanah Hadining (pp: 211–219)

The Effect of Temperature Variations in the Pressing Process on Glossing Defects Bigborn 2-Tuck Pants Style 3651 Trousers in the Finishing Department of PT. X
Afriani Kusumadewi, Feny Nurherawati, Filly Pravitarsari (pp: 220–227)

Optimum Splice Thickness Ratio Splicer of a Winding Machine to PE20KT Thread Splicing Quality
Hendri Pujiyanto, Bambang Yulianto, Hamdan S Bintang, Dinda Amelia Pramesti (pp: 228–235)

The Influence of Organizational Culture and Organizational Commitment to Employee Work Discipline at the Bandung City Transportation Service
Moch Ruli Chaerudin, Riza Rizkiah (pp: 236–245)

Feasibility Analysis of Smelter Grade Alumina (SGA) Project Development at PT. X
Dio Rianto, Dedy Setyo Oetomo, Rizky Fajar, Ramdhani (pp: 246–258)

Evaluation of Decision Making on Using Online Media in the D'Amerta Berniaga Bandung Business Group
Alam Avrianto, Ira Murwenie, Rahmina Puspa AR, Dwirani Fauzi L, Abdul Fatah H (pp: 259–265)

5 Year Effectiveness Index From Research Ministry Of Marine And Fisheries
Catur Pramono Adi, Pieter Amalo (pp: 266–273)

Technology Acceptance Model for the Use of Learning Management System in Indonesia
Graha Prakarsa, Elly Komala, Tombak Gapura Bhagya, Safira Noor Andinia (pp: 274–284)

Management of Water Quality Parameters In Cultivating Vaname Shrimp (Litopenaeus vannamei) In Intensive Tambak PT. Aneka Tambak Oseana Nusantara , NTB

Pengelolaan Parameter Kualitas Air Pada Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Di Tambak Intensif PT. Aneka Tambak Oseana Nusantara , NTB

Pieter Amalo¹, Riris Yuli Valentine², Catur Pramono Adi^{3*}, Restye Putri Geofani Mbura⁴

^{1,2,4}Politeknik Kelautan dan Perikanan Kupang

³ Politeknik Kelautan dan Perikanan Karawang

Email : pramonoadi.catur@gmail.com

*) Corresponding author

Abstract. *One of the causes of failure in vaname shrimp cultivation is poor management of water quality during the production period. Therefore, water quality management during the maintenance process is absolutely necessary. To study water quality management in growing white vaname shrimp (Litopenaeus vannamei) at PT. Aneka Pond Oceana Nusantara, NTB. Knowing the obstacles and solutions in managing water quality during practical activities at PT. Aneka Pond Oceana Nusantara, NTB. The technique for rearing vaname shrimp (Litopenaeus vannamei) is as follows: preparing the container; the container is filled with water; fry selection; feeding interval; The results of water quality management strategies for vaname shrimp cultivation include: temperature (27 -28°C), morning brightness (30-118 cm), afternoon (28-108 cm). Morning pH (7.7- 8.2) afternoon (7.8-8.6), morning DO (5.87-6.18 ppm) evening (4.82-5.92 ppm), salinity (30- 33).*

Keywords: Vaname shrimp, water quality, intensive ponds.

Abstrak. Salah satu penyebab gagalnya usaha budidaya udang vaname adalah kurang terkelolanya kualitas air ketika masa produksi. Oleh karena itu, manajemen kualitas air selama proses pemeliharaan mutlak diperlukan. Untuk mempelajari pengelolaan kualitas air pada budidaya pembesaran udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) di PT. Aneka Tambak Oseana Nusantara, NTB. Mengetahui kendala dan solusi dalam pengelolaan kualitas air selama kegiatan praktik di PT. Aneka Tambak Oseana Nusantara, NTB. Teknik pembesaran udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) sebagai berikut : persiapan wadah; wadah sudah terisi air; pemilihan benur; interval pemberian pakan; hasil strategi pengelolaan kualitas air budidaya udang vaname diantaranya : suhu (27 -28°C), kecerahan pagi (30-118 cm), sore (28-108 cm). pH pagi (7,7-8,2) sore (7,8-8,6), DO pagi (5,87-6,18 ppm) malam (4,82-5,92 ppm), salinitas(30-33).

Kata Kunci :Udang Vaname, kualitas air, tambak intensif.

DOI: <http://dx.doi.org/10.37577/sainteksv%vi%i.600>

Received: 07, 2023. Accepted: 08, 2023.

Published: 09, 2023

PENDAHULUAN

Pada tambak intensif sering ditemukan kegagalan panen karena tata kelola kualitas air yang kurang diperhatikan selama masa produksi. Oleh karena itu, manajemen kualitas air selama proses pemeliharaan mutlak diperlukan (Wiranto dan Hermida, 2010). Konsumsi oksigen pada saat usia budidaya semakin lama akan tinggi karena pakan yang diberikan semakin banyak sehingga oksigen yang digunakan untuk oksidasi juga semakin banyak (Budiardi dkk., 2005). Kualitas air tambak semakin lama akan semakin menurun seiring dengan bertambahnya waktu pemeliharaan. Hal itu akibat timbulnya H₂S dan Amoniak akibat bercampurnya kotoran ikan dan pakan di dasar kolam. Senyawa beracun tersebut menyebabkan kandungan oksigen terlarut dalam tambak semakin berkurang dan menyebabkan kualitas air tambak akan menurun sehingga selama pemeliharaan udang perlu dioksidasi (Avnimelech dkk, 2004).

Senyawa beracun dan konsumsi oksigen udang menyebabkan kualitas air pada tambak pemeliharaan udang dapat semakin menurun. Limbah budidaya udang berupa bahan organik merupakan sumber utama ammonia di media budidaya. Kadar ammonia yang tinggi berpengaruh negatif terhadap kehidupan organisme akuatik dan bersifat toksik bagi organisme (Bergheim and Brinker, 2003). Dari uraian tersebut di atas, maka dapat disimpulkan bahwa kualitas air merupakan faktor yang sangat penting terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vaname.

METODE PRAKTIK

Waktu dan Tempat

Kegiatan penelitian ini telah dilaksanakan pada tanggal 14 Maret - 27 Mei 2022 bertempat di PT. Aneka Tambak Oseana Nusantara NTB. Data-data yang digunakan dalam penelitian diambil melalui observasi, wawancara, dan data sekunder dari literatur.

Analisis Data

Data yang dianalisa adalah *Average Daily Growth* (ADG) dengan rumus sebagai berikut:

$$ADG = \frac{MBW_2 - MBW_1}{T}$$

(Amri dan Kanna, 2012)

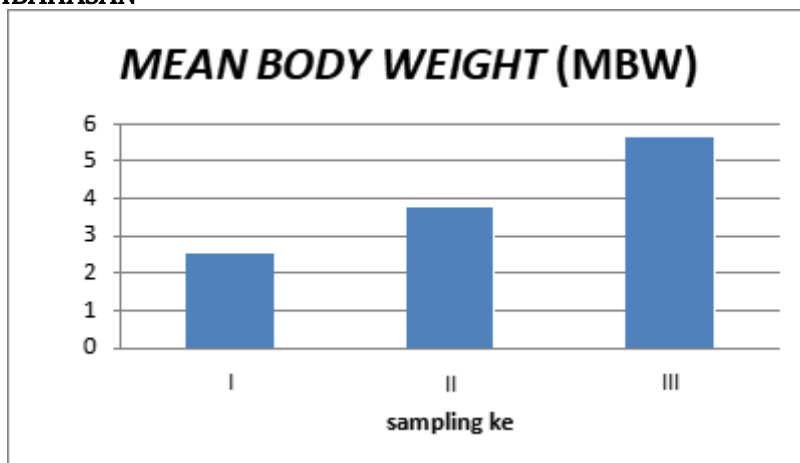
Keterangan:

MBW2 = Berat rata - rata sampling ke-2 atau berikutnya (gr/ekor)

MBW1 = Berat rata - rata sampling pertama (gr/ekor)

T = Jarak waktu sampling (hari)

HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1. Mean Body Weight

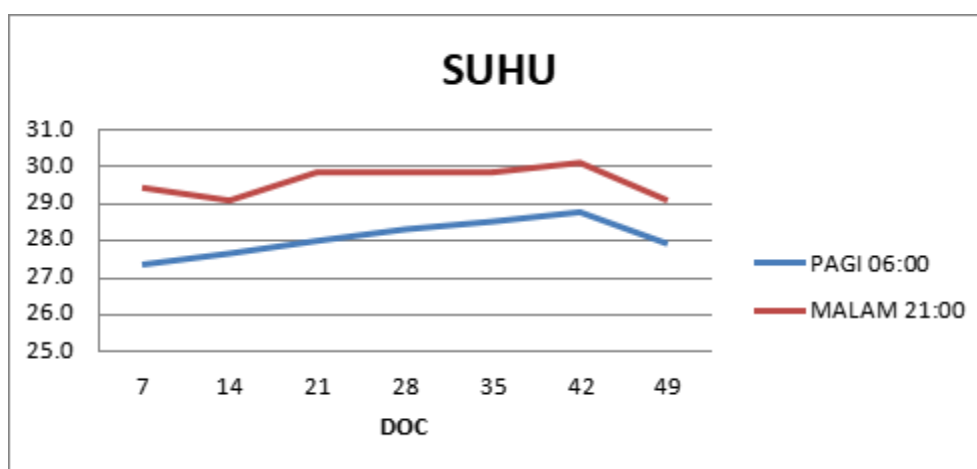
MBW merupakan berat rata-rata udang yang dibudidayakan diketahui melalui kegiatan sampling. Sampling MBW pertama kali dilakukan ketika udang masuk DOC 35 dan selama kegiatan praktik dilakukan tiga kali sampling yaitu pada DOC 35, 42, 49 setiap 7 hari sekali. Berdasarkan gambar diatas diketahui pertumbuhan rata-rata berat akhir sampling udang pada petak yang dibudidaya selama 42 hari dengan padat tebar 153 ekor/m², pada sampling pertama yaitu 2,48 gr/ekor, sampling ke duayaitu 3,72 gr/ekor dan sampling sampling ke tiga 5,59 gr/ekor. Hasil pengamatan *Average Body Weight* (ABW). Berdasarkan grafik di atas hasil sampling ABW dikatakan baik karena setiap minggunya mengalami peningkatan sebesar 1,24 gr/ekor.

Average Daily Growth

ADG merupakan berat udang yang dibudidaya dalam selang waktu tertentu atau pertambahan berat rata-rata harian udang diketahui melalui kegiatan sampling. Sampling ABW pertama kali dilakukan ketika udang masuk DOC 35 dan selama kegiatan penelitian dilakukan dua kali penyamplingan yaitu pada DOC 35 dan 42 setiap 7 hari sekali. Berdasarkan gambar diatas diketahui laju pertumbuhan harian udang vaname pada petak A1 yang dibudidayakan selama 42 hari dengan padat tebar 153 ekor/m², pada sampling pertama yaitu sebesar 0,07 gr/ekor, pada sampling ke dua yaitu 0,18 gr/ekor dan sampling ke tiga 0,27 gr/ekor. hasil pengamatan *Average Daily Growth* (ADG). Hasil sampling ADG dikatakan baik karena setiap minggunya mengalami peningkatan sebesar 0,11 gr/ekor.

Suhu (°C)

Pengukuran dilakukan secara langsung pada titik yang sama di jembatan anco tambak pemeliharaan pada waktu pagi dan malam hari menggunakan alat ukur DO meter, karena pada alat ini terdapat pengukuran suhu secara elektrik dengan satuan ukur °C.

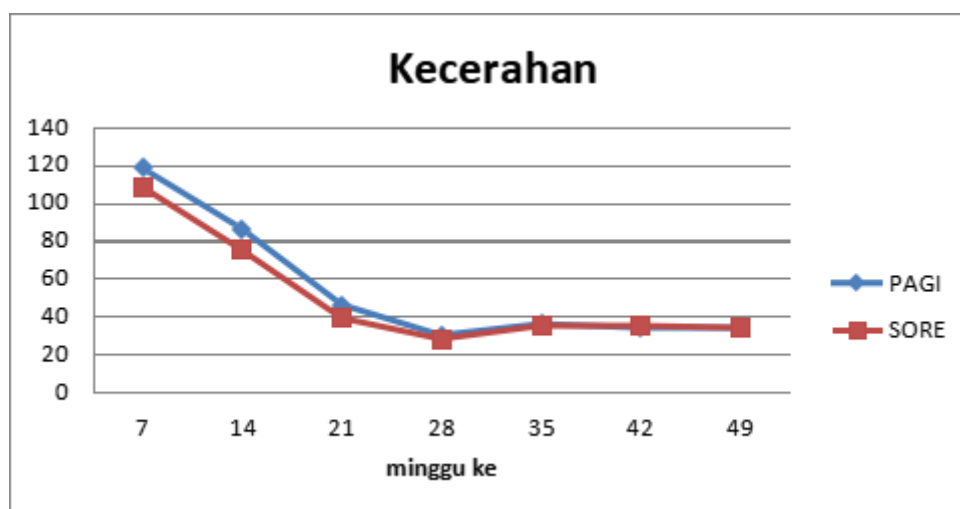


Gambar 2. Suhu pada tambak

Suhu berperan penting bagi kehidupan dan perkembangan udang karena berpengaruh terhadap kadar oksigen dan proses metabolisme udang, semakin tinggi suhu air, semakin besar konsumsi akan O₂ dan mempercepat reaksi kimia sebesar 2 kali (Putra dan Abdul 2014). Berdasarkan grafik diatas dapat nilai suhu selama kegiatan pembesaran pada pagi hari berkisar antara 27°C - 28°C, dan pada malam hari berkisar antara 29°C - 30°C nilai suhu ini masuk dalam kategori yang optimal. Hal ini sesuai pendapat Supratno dan Kasnadi, (2002). Bahwa suhu yang optimal untuk budidaya udang vaname ditambak adalah berkisar 27°C - 30°C. Karena pada kisaran tersebut laju konsumsi oksigen dan nafsu makan udang meningkat, sedangkan fluktuasi suhu yang ekstrim dapat berpengaruh pada pertumbuhan udang dan dapat mengakibatkan kematian, jika suhu air dibawah 25°C akan menyebabkan daya nafsu makan udang berkurang karena daya cerna udang terhadap makanan yang dikonsumsi berkurang.

Kecerahan

Pengukuran dilakukan secara langsung dipetakan tambak pemeliharaan dengan menggunakan alat ukur *secchi disk* dengan satuan ukur cm.

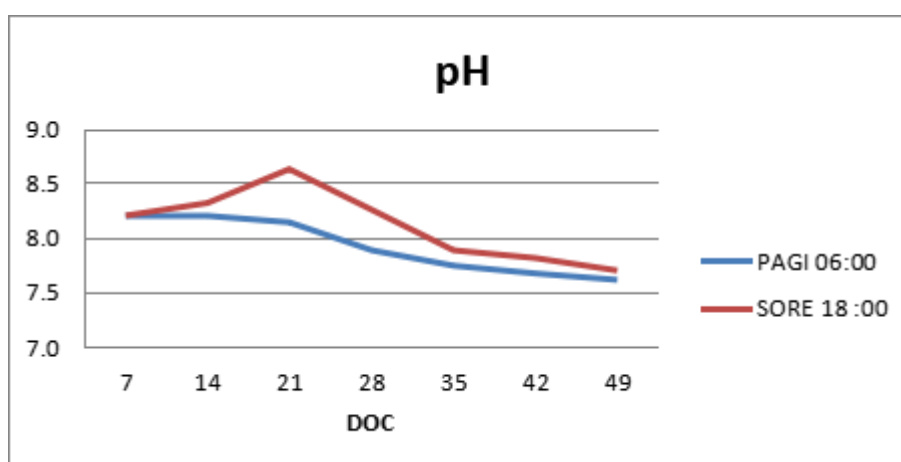


Gambar 3. Tingkat kecerahan di Tambak

Berdasarkan grafik diatas didapat nilai rata-rata kecerahan air selama kegiatan pembesaran pada pagi hari berkisar 30-118 cm dan pada sore hari 28-108 cm. Nilai kecerahan yang tinggi terjadi pada awal penebaran karena pakan yang diberikan belum terlalu banyak sehingga buangan feces yang dihasilkan sedikit, sisa pakan, serta rendahnya pertumbuhan plankton sehingga nilai kecerahan yang dihasilkan cenderung tinggi. Semakin lama masa pemeliharaan maka nilai kecerahan akan semakin menurun, akibat dari meningkatnya jumlah pakan, tingginya partikel organik yang terdapat pada media budidaya, serta adanya organisme plankton yang mati. Rendahnya nilai kecerahan yang di peroleh selama pengukuran berpengaruh terhadap proses fotosintesis di dalam tambak. Untuk mengatasi hal ini yakni melakukan pengenceran air seperti pembuangan lumpur dan sirkulasi air secara rutin sehingga lumpur dapat terbuang dan nilai kecerahan yang dihasilkan optimum.

Derajat keasaman (pH)

Pengukuran dilakukan secara langsung dipetakan tambak pemeliharaan dengan menggunakan alat ukur pH meter. Terlampir merupakan hasil pengukuran pH air di tambak

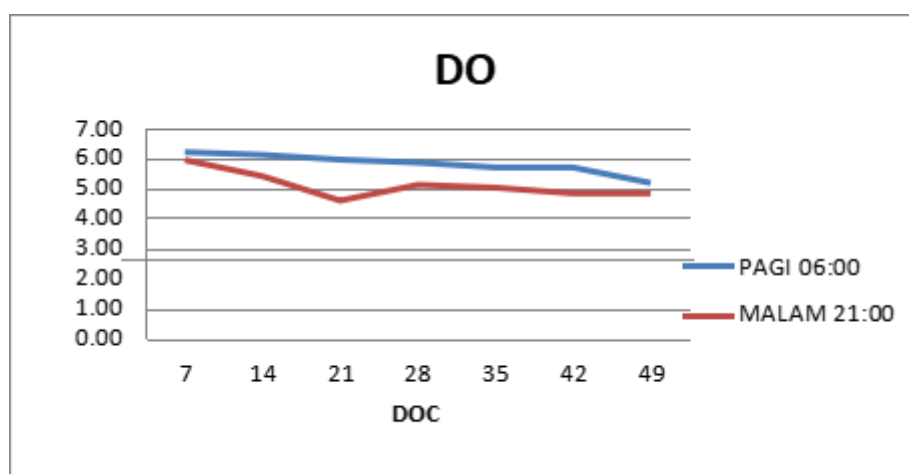


Gambar 4. Kondisi pH air tambak

Berdasarkan grafik diatas didapati nilai pH pagi hari pada DOC 7-42 mengalami penurunan nilai pH berkisar 8,2 turun menjadi 7,7. Dan pada sore hari pada DOC 7-21 mengalami kenaikan nilai pH 8,2-8,6 dan mengalami penurunan nilai pH pada DOC 21-42 dari kisaran 8,6 menjadi 7,8. Nilai pH ini masuk dalam kategori yang optimal. Nilai pH pada pagi hari lebih rendah dari pada siang hari, hal ini terjadi karenatingginya kadar karbondioksida (CO₂). pH dengan kisaran 4 merupakan titik asam kematian udang sedangkan titik basa pada pH 11, sedangkan pada pH kisaran 6-9 pertumbuhan udang sangat lambat. Kosentrasi pH air akan berpengaruh terhadap nafsu makan, udang akan lemah, dan mudah sakit. Perbaikan nilai pH dilakukan dengan mengaplikasikan kapur dolomit (CaCO₃) dengan dosis 3-5 ppm pada saat masa pemeliharaan, dan menurunkan kepadatan plankton dengan cara melakukan pergantian air hingga nilai pH mulai stabil. Murdjani *et al.* (2007).

DO

Pengukuran dilakukan secara langsung pada titik yang sama di jembatan anco tambak pemeliharaan pada waktu pagi dan malam hari menggunakan alat ukur DO meter dengan satuan ukur ppm atau mg/l. Hasil pengukuran DO dapat dilihat pada Gambar 5.

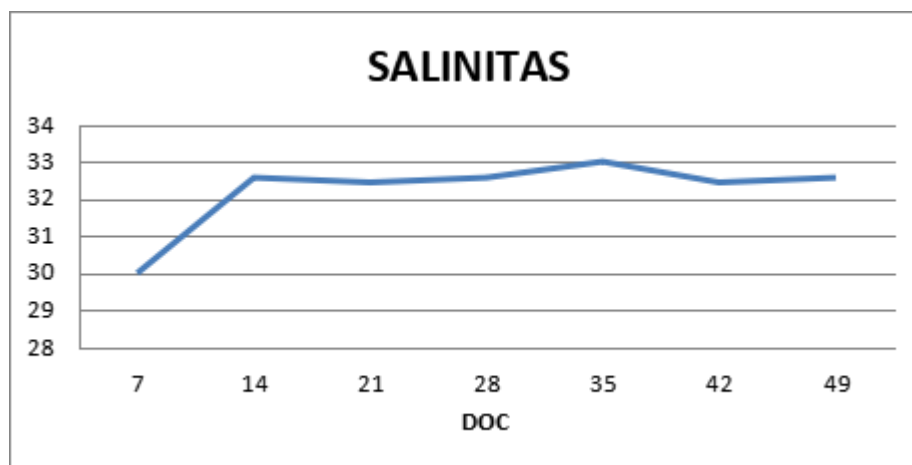


Gambar 5. Hasil pengukuran DO

Berdasarkan grafik diatas didapat nilai DO air pagi hari pada DOC 7-42 mengalami penurunan nilai DO berkisar antara 6,18 turun menjadi 5,67. Dan pada malam hari pada DOC 7-21 mengalami penurunan nilai DO 5,92- 4,58, serta mengalami kenaikan pada DOC 21-28 berkisar 4,58 menjadi 5,09 sedangkan pada DOC 28-42 mengalami penurunan nilai DO berkisar antara 5,09 turun menjadi 4,82. Nilai DO ini masuk dalam kategori yang optimal meskipun pada pengukuran, di dapat nilai DO mengalami fluktuasi naik turun. Hal ini sesuai penyertaan Amri, (2006). Rendahnya kandungan oksigen ditambak sering terjadi pada periode musim kemarau dan munculnya beberapa kendala teknis yang terjadi pada kincir membuat ketersediaan oksigen makin sedikit, sehingga untuk menaikkan angka DO digunakan kincir air.

Salinitas

Pengukuran dilakukan di ruangan labolatorium menggunakan sampel air kolam dan diukur menggunakan alat ukur refraktometer dengan satuan ukur ppt atau g/l. Hasil pengukuran salinitas dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Hasil pengukuran salinitas

Pada grafik diatas didapat nilai salinitas selama kegiatan pembesaran berkisar antara 30 -33 ppt, nilai salinitas yang tinggi dikarenakan mediabudidaya yang digunakan yaitu air laut yang berasal langsung dari laut sekitartambak. Hasil pengukuran salinitas dapat dikatakan masih layak dalam melakukan kegiatan pembesaran udang vaname. Menurut Budidardi *et al.* (2008), udang mampu bertahan pada salinitas 40 ppt. Udang termasuk hewan *euryhaline* yang mudah beradaptasi terhadap air bersalinitas tinggi (Boyd, 1990). Laju pertumbuhan pada udang dapat dipengaruhi oleh tingginya nilai salinitas. Menurut Haliman dan Adijaya (2005), agar pertumbuhan benur optimal perlu kadar garam 1-2 15-25.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian selama di PT. Aneka Tambak Oseana Nusantara (ANTON), NTB. dapat disimpulkan bahwa : Monitoring kualitas air diamati meliputi parameter fisika: suhu (27 - 28°C), kecerahan pagi (30-118 cm), sore (28-108 cm). Parameter kimia pH pagi (7,7-8,2) sore (7,8-8,6), DO pagi (5,87-6,18 ppm) malam (4,82-5,92 ppm), salinitas(30-33 ppt).

DAFTAR PUSTAKA

- Adijaya dkk 2003. Kondisi alkalinitas yang stabil dan optimal sebagai buffer pH diperlukan pengenceran salinitas dan penumbuhan plankton serta oksigenisasi yang cukup.
- Adijaya 2005.klasifikasi udang vaname.
- Adiwidjaya 2008. Udang vaname mempunyai toleransi cukup luas yaitu antara 0-50 ppt.
- Adiwidjaya D, Suprito dan I Sumantri. 2008. Penerapan Teknologi Udang Vaname Semi Intensif pada Lokasi Tambak Salinitas Tinggi. Media Budidaya Air Payau Perakayasa.
- Ahmad, 1999. nilai pH yang lebih besar dari 10 akan bersifat lethal bagi ikan maupun udang.
- Ahmad, 1991 dan Boyd, 1989 dalam Surharyadi, 2011. Senyawa ini sangat beracun bagi organisme perairan walaupun dalam konsentrasi yang rendah. Kosentrasiamonia yang mampu ditolerir untuk kehidupan udang dewasa < 0,3 ppm.
- Amri, K. 2006. Budidaya Udang Windu secara Intensif. Argo Media Pustaka Jakarta.
- Amri dan Iskandar 2008. suhu merupakan salah satu faktor penentu bagi kehidupan udang.
- Amri, KdanI, Kanna. 2008. *Budidaya Udang Vaname secara Intensif, Semi Intensif dan Tradisional*. Gramedia. Jakarta.
- Anna. 2010. Udang Vaname. Kanasius. Yogyakarta.
- Anonim, 1985 dalam Suharyadi, 2011. Salinitas (kadar garam) air media pemeliharaan pada umumnya berpengaruh terhadap pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup udang.
- Argina. 2013. Produksi Udang Nasional. Institut Pertanian Bogor.

- Aromm, 2011. Udang Penaeid dikenal sebagai hewan bersifat *omnivorous scavenger* artinya ia pemakan segala bahan makanan dan sekaligus juga pemakan bangkai.
- Avnimelech dkk., 2004. Senyawa beracun tersebut menyebabkan kandungan oksigen terlarut dalam tambak semakin berkurang dan menyebabkan kualitas air tambak akan menurun sehingga selama pemeliharaan udang perlu dioksidasi.
- Bergheim and Brinker, 2003. Kadar ammonia yang tinggi berpengaruh negatif terhadap kehidupan organisme akuatik dan bersifat toksik bagi organisme.
- Boyd, 1990. Faktor fisika sangat tergantung dengan kondisi geologi dan iklim suatu tempat.
- Boyd, 2004. Plankton tersebut akan memberikan warna hijau, kuning, biru-hijau, dan coklat pada air.
- Boyd, 1982 dan Adiwidjaya dkk, 2001. jenis kapur yang dianjurkan dengan dosis antara 5-20 ppm (sesuaikan dengan jenis kapur yang diaplikasikan).
- Budiardi dkk., 2005. Konsumsi oksigen pada saat usia budidaya semakin lama akan tinggi karena pakan yang diberikan semakin banyak sehingga oksigen yang digunakan untuk oksidasi juga semakin banyak.
- Budiardi, T., Muluk, C., Widigdo, B., Praptokardiyo, K dan Soedharma, D.2008. Tingkat pemanfaatan Pakan dan Kelayakan Kualitas Air serta Estimasi Pertumbuhan dan Produksi Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Pada Sistem Insentif. Jurnal Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia, 15 (2): 109-116.
- Coelho, M. G. L., A. C. G Silva and T. C. V. Gesteira. 2009. *Infectious Hypodermal and Hematopoietic Necrosis (IHHN) and Infectious Myonecrosis (IMN)*. *Aquaculture*, 294: 1-4.
- Effendie, 2000. Sedangkan pada siang hari yang cerah lebih banyak pasif, diam pada rumpon yang terdapat dalam air tambak atau membenamkan diri dalam lumpur.
- Elovaara, 2001. Perut udang vaname terdiri dari 6 ruas dan juga terdapat 5 pasang kaki renang (pleopod) serta sepasang uropod yang membentuk kipas bersama-sama.
- Erlangga, I. 2012. Budidaya Udang Vannamei Secara Intensif. Pustaka Agromandiri. Tangerang Selatan.
- Farchan, M. 2006. Teknik Budidaya Udang Vanname. BAPPL STP Press.
- Farchan (2006) dalam Istiqomah 2017. Bahwa benur yang ditebar harus sehat, aktif dan bebas pathogen atau SPF (Specific Pathogen Free).
- Ghufran, 2007. Bila pakan yang dikonsumsi berukuran lebih besar, akan dicerna secara kimiawi terlebih dahulu oleh maxilliped di dalam mulut.
- Ghufran, M. H. K., dan Andi Baso T. 2007. Pengelolaan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan. Jakarta: Rineka Cipta. 1-25 hal.
- Ghufran dan Kordi, 2010. dari jumlah kapur yang diperlukan diberikan pada awal pengeringan tanah dan sisanya diberikan setelah dilakukan pembalikan tanah dasar.
- Haliman dan Adijaya 2005. Sebelum benur ditebar kedalam tambak perlu dilakukan aklimatisasi (adaptasi) terhadap lingkungan baru.
- Haliman dan Adijaya, 2011. Letak alat kelamin Udang Vaname.
- Haliman R.W dan D. Adijaya S. 2005. Udang Vaname. Penebar Swadaya.
- Hargreaves, 1999. Kecerahan (transparansi) perairan dipengaruhi oleh bahan-bahan halus yang melayang-layang dalam air baik berupa bahan organik seperti plankton, jasad renik, detritus maupun berupa bahan anorganik seperti lumpur dan pasir.
- Herlina, 2004. Penyakit penempel (fouling diseases) dan penyakit karena faktornutrisi.
- Herlina, Nonny. 2004. Pengendalian Hama dan Penyakit pada Pembesaran Udang. Departemen Pendidikan. Jakarta. Hal 19-20.
- Hidayat et al. 2019. komoditas unggulan dalam budidaya perikanan. Hudi dan Shahab 2005. Keunggulan Udang Vaname.
- Izzati, 2010. Akumulasi senyawa beracun seperti amonia dan nitrit dapat menyebabkan kematian pada udang.
- Jakarta Haliman R. W dan D. Adijaya S. 2005. Udang Vaname. Penebar Swadaya. Jakarta. 163 hal.
- Jakarta. Nazir, M. 1999. Metode Penelitian. Ghalia Indonesia. Jakarta Timur.

- Kordi, K. 2007. Pemeliharaan Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). Penerbit Indah. Surabaya. 100 hal.
- Kordi 2010. Bahwa faktor yang sangat penting dalam pemberian pakan yang harus diperhatikan adalah takaran, waktu dan respon udang.
- Mahbubillah, M. A. 2011. Budidaya Udang Vaname.
- Mahasri, 2013. Sebagai contoh warna air tambak yang coklat, kekeruhan tinggi dan kecerahan rendah, maka dapat dipastikan bahwa perairan tersebut mengandung banyak partikel-partikel tanah.
- Manampiring, 2009. Nitrat pada konsentrasi tinggi bersama – sama dengan phosphor akan menyebabkan algae blooming sehingga menyebabkan air menjadi berwarna hijau (green-colored water) dan penyebab eutrofikasi.
- Manoppo, 2011. Namun dalam tambak udang ini makan makanan tambahan atau detritus.
- Muhariyanto, 2008. Selama bulan pertama takaran awal yang diberikan ditetapkan sebanyak 1 kg/100.000 ekor benur (PL 12-15) yang kemudian ditambah 200-300 gr tiap minggunya sesuai perkiraan udang yang hidup (sintasan).
- Musthus. 2012. Teknik Pembuatan Tambak Udang. Penerbit Kanisius, Yogyakarta. [OIE] *Office International Des Epizooties. 2012. Manual of Diagnostic Test for Aquatic Animals*. 4thed. OIDE. France. 554p.
- Nababan dkk., 2015. Udang vaname mulai masuk ke Indonesia.
- Narbuko, C dan A. Achmadi. 2005. Metode Penelitian. Bumi Aksara.
- Putra, 2013. Suhu sangat berperan mengendalikan kondisi ekosistem perairan.
- Poe, 2000. Macam macam parameter biologi antara lain macroinvertebrates, bacteria, phytoplankton, shellfish, tanaman air atau dasar perairan.
- Poernomo (2004). probiotik adalah mikroorganisme yang memiliki kemampuan mendukung pertumbuhan dan produktifitas udang.
- Rahman et al. 2018.). Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) memiliki daya tahandan nilai gizi yang sangat tinggi.
- Raharjo, A.B. 2003. Pengaruh Kualitas Air pada Tambak Tidak Bermangrove dan Bermangrove Terhadap Hasil Udang Alam di Desa Ginting Kabupaten Brebes. Tesis Program Pasca Sarjana. Universitas Diponegoro.
- Saenong, 1992. Budidaya udang membutuhkan air tawar, maka air sumber yang lain adalah sungai maupun air dari sumur.
- Serang, Faudy, M.F. 2013. Pengaruh Pengelolaan Kualitas Air terhadap Tingkat Kelulusan Hidup dan Laju Pertumbuhan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di PT. Indikor Bangun Desa. Yogyakarta, Jurnal Maquares UNDIP, 2 (4) : 155-162.
- Soekarwati. 2002. Agribisnis Teori & Aplikasinya. Jakarta (ID). PT. Raja Grafindo Persada.
- Soeseno, 1983. . Pergantian air ditunda, kalau udara sedang mendung, atau pasang air laut kebetulan tidak begitu sampai diperkirakan debit air tidak akan cukup.
- Suharyadi. 2011. Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). Kementerian Kelautan dan Perikanan. Jakarta. Hal 3-6, 32.
- Subagyo, J. 1991. Metode Penelitian Dalam Teori dan Praktek. Bumi Aksara. Jakarta.
- Sulistinarto dan Adijaya, 2008. Alkalinitas diukur dengan metode titrasi setiap 3 hari sekali. Nilai optimal alkalinitas dalam tambak adalah 90 – 150 ppm.
- Suwoyo, S. H, M. Mangampa. 2010. Aplikasi Probiotik dengan Konsentrasi Berbeda pada Pemeliharaan Udang Vaname. Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur. 239. Hal 9.
- Tjatur, W. N, W. P, Wahyu. 2015. Hubungan Pengelolaan Kualitas Air dengan Kandungan Bahan Organik, NO₂, dan NH₃ pada Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). Diponegoro, Jurnal Maquares UNDIP. 4 (3): 42-48.
- Viadero dan Noblett, 2002. Penurunan kualitas air budidaya disebabkan oleh limbah budidaya yang mengandung bahan organik dan nutrisi baik yang bersifat partikel tersuspensi maupun terlarut.

Warsito, 2012. Morfologi Udang Vaname.

Wiranto dan Hermida, 2010. Permasalahan utama yang sering ditemukan dalam kegagalan produksi udang vaname adalah buruknya kualitas air selama masa pemeliharaan, terutama pada tambak intensif.

Wulandari, T. Widyorini, dan P. Wahyu, P. 2015. Hubungan Pengelolaan Kualitas Air dengan Kandungan Bahan Organik NO_2 , dan NH_3 pada Budidaya Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) di Desa Keburuhan Purworejo. *Management of Aquatic Resources Journal*, 4(3): 42-48.

Wyban and Sweeney, 1991. Udang dewasa biasanya berkelompok dan melakukan perkawinan, setelah betina berganti cangkang.

Wyban dan Sweeney, 1991. Setelah menetas, larva dan yuwana udang putih akan bermigrasi ke daerah pesisir pantai atau mangrove yang biasa disebut daerah estuarine tempat nurseri groundnya, dan setelah dewasa akan bermigrasi kembali ke laut untuk melakukan kegiatan pemijahan seperti pematangan gonad (maturasi) dan perkawinan.