

TINGKAT PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP UDANG VANAME (*Litopenaeus vannamei*) PADA DENSITAS YANG BERBEDA DI TAMBAK CV. MARKISA FARM

GROWTH AND SURVIVAL LEVEL OF VANAME SHRIMP (*Litopenaeus vannamei*) AT DIFFERENT DENNSITIES IN CV. MARKISA FARM

Aura Dwi Pratiwi Munthe, Radhi Fadhillah*, Farah Diana, Fitria Rahmayanti, Muktaridha

Program Studi Akuakultur Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Teuku Umar

*Korespondensi: radhifadhillah@utu.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh padat tebar yang berbeda terhadap tingkat pertumbuhan dan sintasan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) pada tambak CV. Markisa Farm. Metode dalam penelitian ini menggunakan metode purposif (*Purposive sampling method*), dengan benih *post larva* (PL) 9 yang ditebar pada wadah luas kolam 1250m² dengan tingkat padat tebar yakni A1 = 100 ekor/m², A2 = 150 ekor/m², dan A3 = 200 ekor/m² selama ±3 bulan. Parameter uji utama pada penelitian ini meliputi tingkat pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup (*survival rate*) pada udang vaname. Selain itu dilakukan juga pengukuran kualitas air seperti salinitas, pH, ammonia, dan alkali sebagai parameter pendukung. Hasil penelitian menunjukkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup tertinggi diperoleh pada A1 dengan padat tebar 100 ekor/m² menghasilkan bobot rata-rata 24,15 gram/ekor dengan tingkat kelangsungan hidup 94,65% dan terendah pada A3 dengan padat tebar 200 ekor/m² menghasilkan bobot rata-rata 22,20 gram/ekor dengan tingkat kelangsungan hidup 88,33%. Pemeliharaan udang vaname dengan padat tebar yang tepat akan menghasilkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup yang tinggi.

Kata Kunci : Kelangsungan hidup, padat tebar, pertumbuhan, udang vaname

ABSTRACT

The purpose of the study was to analyze the effect of different stocking density on the growth and survival rate of Vaname Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) in CV. Markisa Farm. The method used in this study was a Purposive Sampling Method, which post larvae seeds (PL) 9 stocked in a 1250m² pond area with stocking density A1 = 100 shrimps/m², A2 = 150 shrimps/m², and A3 = 200 shrimps/m² for 3 months. The parameters of the observation included the growth rate and the survival rate of the vanname shrimps. The quality of the water, such as salinity, pH, ammonia, and alcalyn was also measures as the supported parameter. The result of the study showed that the highest growth and the survival rate was obtained by A1 with 100 shrimps/m² stocking density which gained the average weight of the shrimp was 24,15 gr/shrimp with 94,65% survival rate and the lowest was obtained by A3 with 200 shrimps/m gained the average weight 22,20 gr/shrimp with 88,33% survival rate. The maintenance of the vaname shrimps with the right stocking density will give the best result of the growth and the highest survival rate of the vanname shrimps.

Keywords : *Growth, Stocking density, Survival rate, Vaname shrimp*

¹ Progam Studi Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Teuku Umar
Jalan Kampus Alue Peunyareng, Kec. Meureubo, Kab. Aceh Barat, email: radhifadhillah@utu.ac.id

PENDAHULUAN

Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) merupakan komoditi yang berpotensi dalam industri perikanan dan sebagai sumber protein hewani yang tinggi (Rakhfid *et al.* 2017). Udang vaname memiliki pertumbuhan yang cepat dikarenakan udang vaname merupakan komoditas yang umumnya mudah dibudidayakan, sehingga waktu pemeliharaan relatif singkat. Selain itu, udang vaname dapat dibudidayakan dengan padat tebar tinggi dan tahan terhadap penyakit. Adanya peluang pasar yang sangat besar mempengaruhi nilai jual udang vaname sangat tinggi, sehingga potensial udang vaname harus dikembangkan (Riani *et al.* 2012).

Pakan merupakan komponen penting dalam budidaya udang vaname karena merupakan pengeluaran terbesar, terhitung 60–70% dari total produksi (Rakhfid *et al.* 2017). Selain pakan, padat tebar sama pentingnya bagi pertumbuhan dan kelangsungan hidup pada budidaya untuk menentukan jumlah benur dan luas tambak yang akan digunakan (Purnamasari *et al.* 2017).

Tingginya padat tebar dapat menyebabkan pertumbuhan udang lambat karena kesulitan mendapatkan ruang serta oksigen (Prihantoro *et al.* 2015). Semakin tinggi padat tebar, maka ketersediaan ruang, pakan, dan oksigen untuk setiap individu semakin sulit atau berkurang (Agustina *et al.* 2015). Pertumbuhan dan kelangsungan hidup yang baik diduga karena udang mampu bertahan dalam kontrol kualitas pakan dan air yang baik karena padat tebar yang rendah. (Purnamasari *et al.* 2017).

Budidaya udang vaname dengan tingkat penebaran yang tinggi menggunakan teknologi intensif berkisar 100-300 ekor/m² (Nababan *et al.* 2015). Tambak intensif merupakan tambak budidaya yang sepenuhnya menggunakan pakan buatan (pelet), dilengkapi dengan kincir air untuk mengatur kadar oksigen dalam tambak, pompa air, dan penebaran yang tinggi (Purnamasari *et al.* 2017).

CV. Markisa Farm merupakan salah satu tambak intensif udang vaname yang berada di Desa Geulima Jaya, Kecamatan Susoh, Kabupaten Aceh Barat Daya. Budidaya yang dilakukan pada tambak CV. Markisa Farm setiap minggunya mengalami peningkatan pertumbuhan, namun dengan padat tebar yang tinggi membuat pertumbuhan udang lambat. Diharapkan dari penelitian ini diperoleh tingkat padat tebar yang tepat untuk menghasilkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup yang lebih tinggi.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari-Mei 2022 pada tambak udang CV. Markisa Farm yang berlokasi di Dusun Geulima Jaya, Pulau Kayu, Kecamatan Susoh, Kabupaten Aceh Barat Daya

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan selama penelitian dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 1. Alat dan bahan yang digunakan untuk penelitian

No.	Alat/Bahan	Kegunaan
1	Plastik HDPE	Petak budidaya
2	Kincir air	Mensuplai oksigen
3	Anco	Mengecek udang dan sisa pakan
4	Air payau	Media uji
5	Benur udang PL 9	Hewan uji
6	Pakan udang	Makanan udang selama pemeliharaan
7	Vitamin C, Bi Klin, Micro mineral	Pengkaya pakan

8	pH meter	Mengukur pH
9	Refaktometer	Mengukur salinitas
10	Amonia MR	Mengukur amoniak
11	Phosphate HR	Mengukur fosfat
12	Alkalinity	Mengukur alkali
13	Jala	Mengambil udang saat sampling dan panen
14	Timbangan	Menimbang saat panen dan saat sampling
15	Kultur (<i>Lactobacillus sp.</i>)	Probiotik
16	Molase	Sumber karbon
17	Sipon (<i>central drain</i>)	Pembuangan sisa kotoran

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode purposif (*Purposive sampling method*), *post larva* (PL) 9 yang ditebar pada wadah luas kolam 1250m² dengan tingkat padat tebar 100 ekor/m² (A1), padat tebar 150 ekor/m² (A2), dan padat tebar 200 ekor/m² (A3). Pemeliharaan udang dilakukan selama yaitu ±3 bulan dengan jarak sampling 7 hari sekali.

Prosedur Penelitian

Persiapan Tambak

Tambak yang digunakan dalam penelitian ini adalah tambak terpal dengan luas 1250 m², kedalaman 160 cm dan ketinggian air 130 cm. Kegiatan persiapan tambak terdiri dari pengeringan, pengapuran, pengisian air dan penumbuhan plankton hingga tambak siap untuk ditebar.

Penebaran Benur

Benur yang digunakan yaitu PL 9, yang diperoleh dari *hatchery* Markisa. Penebaran benur dilakukan pada sore hari pukul 16.00. Sebelum ditebar benur diaklimatisasi dahulu selama beberapa menit dengan tujuan agar benur tidak mengalami stres karena perbedaan suhu dan salinitas. Setelah suhu dan salinitas air pada kantong plastik tidak jauh berbeda dengan air tambak, maka benur udang dapat ditebar secara perlahan ke dalam tambak.

Pemeliharaan Benur

Pemeliharaan benur dilakukan dengan pemberian pakan pada pukul 07.00, 10.00, 14.00, 18.00, dan 22.00 dengan kadar protein pakan sebesar 35% dan adanya penambahan pengkaya pakan berupa Vitamin C, Bi Klin, dan Micro mineral yang dilakukan secara manual. Dosis pakan disesuaikan dengan pertumbuhan udang. Pemberian pakan pada DOC 0 – DOC 34 menggunakan metode *blind feeding*. Setelah DOC 35 dosis pakan diberikan berdasarkan sampling dan target ADG.

Anco dipasang sebanyak 2 buah setiap kolam dengan tujuan sebagai alat bantu untuk memantau nafsu makan udang dan kotoran yang ada di kolam. Pengelolaan air meliputi pembuangan sisa-sisa kotoran (amoniak) dari *central drain* yang dilakukan secara periodik setelah DOC 26 dan pengisian air tambak sesuai dengan penyusutan air tambak. Penambahan probiotik dalam tambak diaplikasikan sesuai standar operasional prosedur (SOP) dan dosisnya disesuaikan pada kondisi populasi bakteri dan perkembangan bobot udang.

Sampling Data

Teknik pengumpulan data diperoleh dari data *sampling* udang. *Sampling* pertama dilakukan pada umur udang mencapai hari ke 35, sedangkan *sampling* berikutnya dilakukan 7 hari sekali dari *sampling* sebelumnya.

Pemanenan Udang Vaname

Panen dilakukan dengan dua cara yaitu panen secara parsial dan panen total. Panen parsial bertujuan untuk mengurangi kepadatan udang di tambak sebanyak 20-30% biomassa udang yang dilakukan pada DOC 54, 68, 83, 92, dan 103. Panen total adalah panen secara keseluruhan dilakukan pada DOC 110.

Parameter Uji

Pertambahan Bobot Udang

Perhitungan bobot rata-rata udang untuk mengetahui pertambahan bobot udang hasil *sampling* setiap minggunya dengan rumus sebagai berikut:

$$W = \frac{B}{N}$$

Keterangan:

W = Bobot rata-rata udang (gr)

B = Bobot total sampel (gr)

N = Jumlah sampel (ekor)

Kelangsungan Hidup (%)

Tingkat kelangsungan hidup (*Survival Rate*) untuk membandingkan jumlah udang hidup diakhir dengan jumlah udang yang ditebar dinyatakan dengan persen dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut.

$$SR = \frac{Nt}{No} \times 100$$

Keterangan:

SR = Tingkat kelangsungan hidup (%)

Nt = Jumlah udang hidup pada akhir pemeliharaan (ekor)

N = Jumlah tebar (ekor)

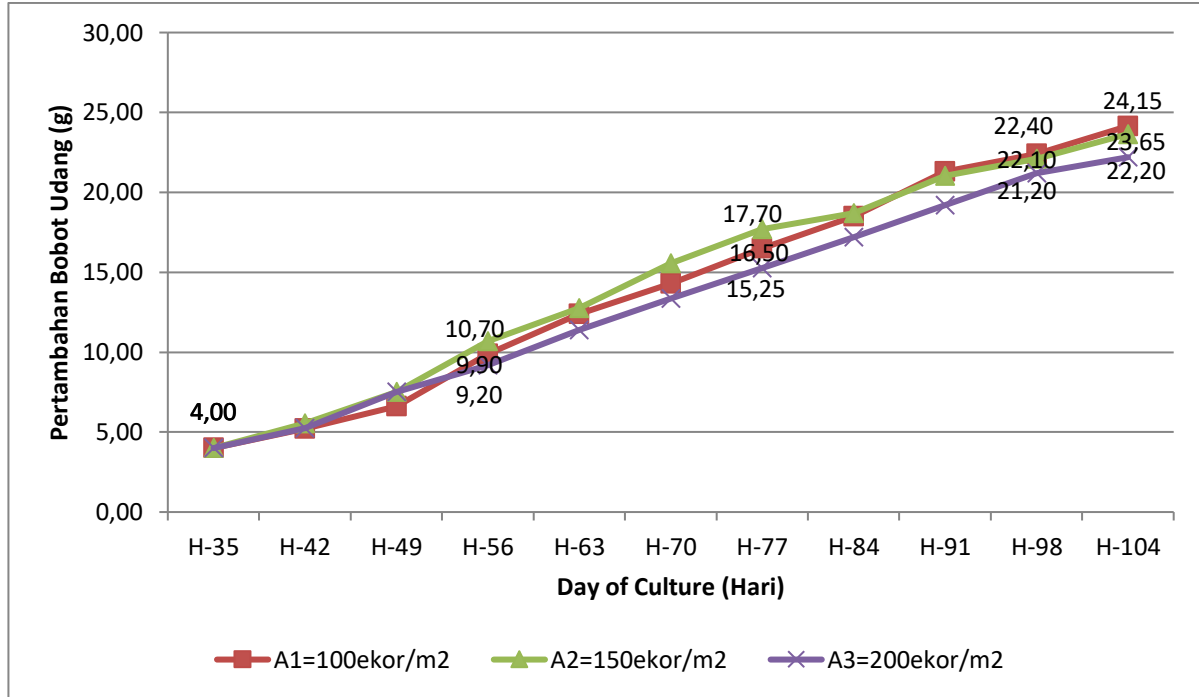
Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diamati selama budidaya meliputi salinitas, pH, amonia, dan alkali yang diukur setiap satu bulan sekali.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertambahan Bobot Udang

Pemeliharaan udang dilakukan selama 109 hari dan dilakukan perhitungan pertambahan bobot. Pertumbuhan bobot udang berdasarkan padat tebar yang diuji menunjukkan hasil yang tidak jauh berbeda pada setiap perlakuan, dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pertambahan bobot udang vaname selama pemeliharaan

Pertumbuhan tertinggi diperoleh pada perlakuan A1 (100 ekor/m²) yakni 24,15 gram, kemudian perlakuan A2 (150 gram/m²) yaitu 23,65 gram, dan perlakuan A3 (200 ekor/m²) yaitu 22,20 gram. Pertambahan bobot pada perlakuan A1 mengalami pertumbuhan yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan A2 dan A3, hal tersebut dikarenakan jumlah populasi udang yang lebih sedikit, sehingga pertambahan bobot rata-rata pertumbuhan udang tinggi.

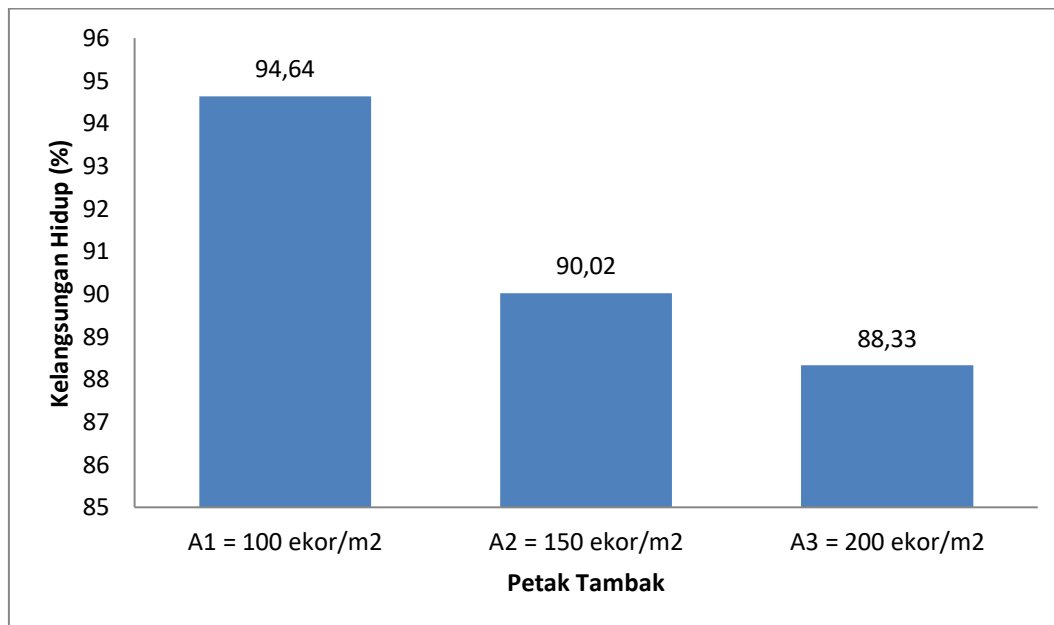
Selama pemeliharaan, data awal pertumbuhan udang vaname bernilai seragam yaitu 4 gram, kemudian pada hari ke 77 atau *sampling* ke 7 tingkat pertumbuhan tertinggi terjadi pada perlakuan A2 (150 ekor/m²) yaitu 17,70 gram sedangkan nilai terendah pada perlakuan A3 (200 ekor/m²) yaitu 15,25 gram. Faktor yang menyebabkan hal tersebut dilihat pada perlakuan A2 umur ke 70 – 77 hari memiliki nafsu makan udang tinggi sehingga pakan yang dikonsumsi lebih tinggi yang dapat meningkatkan pertumbuhan udang. Namun pada akhir penelitian didapatkan hasil tingkat pertumbuhan tertinggi pada perlakuan A1 (100 ekor/m²) yaitu 24,15 gram. Laju pertumbuhan dipengaruhi oleh kepadatan udang, semakin besar kepadatan yang diberikan maka semakin kecil laju pertumbuhan per individu. Menurut Lailiyah, *et al.* (2018) menjelaskan bahwa padat tebar berdampak pada pertumbuhan udang vaname, semakin rendah pada tebar, maka rata-rata bobot udang semakin tinggi. Persaingan ruang gerak dalam media budidaya dapat mempengaruhi pertumbuhan udang.

Panen parsial dilakukan sebanyak 5 kali dan panen total sebanyak satu kali per siklus. Parsial terjadi pada DOC 54, 68, 83, 92, dan 103. Sedangkan panen total terjadi pada DOC 110. Parsial atau pengurangan populasi dalam tambak dilakukan secara bertahap yang dapat membuat ruang gerak semakin luas sehingga udang dapat memanfaatkan ruang gerak dan persaingan pakan tidak terlalu tinggi. Menurut Romadhona, *et al.* (2016) menyatakan panen parsial bertujuan untuk mengurangi

kepadatan dan biomassa di kolam yang memberikan konsekuensi pemberian pakan ke dalam kolam akan berkurang.

Kelangsungan Hidup (%)

Kelangsungan hidup udang vaname ditentukan dari jumlah individu udang vaname yang hidup pada akhir penelitian. Tingkat kelangsungan hidup udang vaname pada setiap tambak memiliki hasil yang berbeda pada tambak CV. Markisa Farm sebagai berikut:



Gambar 2. Kelangsungan hidup udang vaname selama pemeliharaan

Hasil penelitian menunjukkan nilai kelangsungan hidup udang vaname cenderung menurun dengan meningkatnya padat tebar. Perlakuan A1 dengan padat tebar 100 ekor/m² diperoleh tingkat kelangsungan hidup udang vaname tertinggi yakni 94,65%, sementara A2 dengan padat tebar 150 ekor/m² sebesar 90,02%, dan yang terendah pada A3 dengan padat tebar 200 ekor/m² sebesar 88,32%. Nilai kelangsungan hidup udang vaname menggambarkan bahwa tingkat kelangsungan hidup yang berbeda dikarenakan padat tebar udang vaname yang berbeda (Rakhfid *et al.* 2017).

Faktor utama perbedaan hasil kelangsungan hidup udang vaname terjadi disebabkan tingginya tingkat amonia pada setiap wadah pemeliharaan udang. Tinggi rendahnya tingkat amonia selama proses pemeliharaan dapat dilihat pada Tabel 2, menunjukkan bahwa semakin tinggi amonia yang terdapat pada wadah pemeliharaan akan meningkatkan nilai pH pada kualitas air pemeliharaan udang sehingga kualitas air yang buruk diakibatkan oleh nilai pH mempengaruhi kelangsungan hidup udang vaname. Menurut Syadillah, *et al.* (2020) menyatakan bahwa pada kondisi pH rendah (asam), udang vaname akan menjadi lembek karena penyerapan kalsium yang tidak optimal, sedangkan pada pH yang tinggi (basa) akan meningkatkan jumlah amonia yang bersifat racun bagi udang vaname.

Persaingan ruang gerak juga menjadi faktor kelangsungan hidup udang vaname. Pada A1 memiliki tingkat kelangsungan hidup yang lebih tinggi dikarenakan jumlah tebar yang rendah dibandingkan dengan A2 dan A3. Padat tebar yang rendah, udang vaname dapat memanfaatkan ruang gerak untuk mendapatkan makanan sehingga tidak terjadi perebutan pakan. Sebaliknya dengan padat tebar yang tinggi ruang gerak semakin sempit dan terjadi persaingan pakan semakin tinggi. Lama (2019) menjelaskan bahwa kelangsungan hidup yang tinggi memiliki beberapa faktor yaitu kepadatan yang rendah sehingga memiliki ruang gerak yang luas, dan dapat memperoleh pakan dengan baik sehingga penyerapan nutrisi yang optimal dari pakan.

Kualitas Air

Kualitas air memiliki peran penting dalam budidaya sebagai acuan dalam pendukung kehidupan dan pertumbuhan udang vaname. Beberapa kualitas air yang diamati yaitu salinitas, pH, alkali dan amoniak pada semua perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai kualitas air selama budidaya

No.	Kualitas Air	Data			Standar Kualitas Air	Referensi
		A1	A2	A3		
1.	Salinitas (ppt)	20-22	20-23	20-24	15-35	Perdana <i>et al.</i> (2021)
2.	pH	7,5-8,2	7,9-8,3	8,0-8,9	7-9	Supriatna <i>et al.</i> (2020)
3.	Amonia (mg/L)	0-0,5	0-0,8	0-1	< 0,1	Ilham <i>et al.</i> (2021)
4.	Alkalinitas (mg/L)	113-145	123-145	135-168	150-200	Furtado <i>et al.</i> (2015)

Kualitas air selama budidaya berada pada kondisi layak bagi pertumbuhan dan salinitas kecuali kadar amoniak yang tinggi, namun masih dapat ditolerir bagi udang vaname karena kualitas air lainnya dalam keadaan optimal. Salinitas air berada pada kisaran optimal yaitu 20-24 ppt sesuai pendapat Perdana *et al.* (2021) antara 15-35 ppt. Selama budidaya terjadi kenaikan dan penurunan salinitas. Naiknya salinitas terjadi karena cuaca panas, hal yang perlu dilakukan yaitu membuang sebagian air kolam dan menambahkan air tawar hingga salinitas optimal. Penurunan salinitas terjadi pada saat musim hujan, cara penanganannya yaitu dengan menambahkan air laut yang berasal dari pipa resapan.

Hasil pengukuran pH optimal yaitu 7-9 sesuai pendapat Supriatna, *et al.*, (2020). Terjadinya variasi perubahan pH kenaikan dan penurunan pH pada tambak. Kenaikan pH terjadi karena limbah sisa pakan yang mengendap dan membusuk. Sedangkan penurunan pH dikarenakan air laut yang masuk dan masukan air hujan, tetapi penurunannya tidak terjadi secara spontan dan masih dalam kondisi optimal.

Amonia merupakan hasil sampingan dari proses oksidasi bahan organik di udara yang dapat dianggap racun. Konsentrasi amoniak dalam penelitian ini mencapai antara 0,5-3 mg/L. nilai amonia optimal yaitu $\leq 0,1$ mg/L sesuai pendapat Ilham, *et al.*, (2021). Tingginya konsentrasi amoniak dalam penelitian ini diduga disebabkan oleh penumpukan sisa pakan dan limbah udang. Meskipun tingkat amonia diatas ambang batas tapi faktor lainnya masih pada tingkat optimal maka udang masih dapat mentoleransinya.

Kadar alkalinitas selama masa budidaya didapatkan antara 110-250 mg/L. Fungsi utama alkalinitas sebagai penyangga fluktuasi pH air. Nilai alkalinitas pada tambak optimal untuk budidaya udang vaname berkisar antara 150-200mg/L menurut Furtado *et al.* (2015). Kadar alkalinitas dalam kisaran optimal dianggap bagus untuk stabilitas nilai pH dan mekanisme siklus nitrifikasi bakteri.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa padat tebar 100 ekor/m² berpengaruh terhadap tingkat pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vaname dengan nilai yang tertinggi sebesar 24,15 gram/ekor dan 94,65%. Kualitas air (amonia) berpengaruh terhadap kelangsungan hidup udang vaname. Amonia yang tinggi akan meningkatkan mortalitas pada udang vaname.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina RL, Hudaidah S, Supono. 2015. Keanekaragaman udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) pada densitas yang berbeda dengan sistem bioflok pada fase pendederan. *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 3: 397-402.
- Furtado PS, Poersch LH, Wasielesky W. 2015. *The effect of different alkalinity levels on Litopenaeus vannamei reared with biofloc technology (FT)*. *Journal of Aquaculture International*, 23: 345-358.
- Ilham MF, Andayani S, Suprastyani. 2021. Perbedaan model budidaya terhadap fluktuasi kualitas air untuk pertumbuhan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) pola intensif. *Journal of Fisheries and Marine Research*, 5: 514-521.
- Lailiyah US, Rahardjo S, Kristiany MG, Mulyono M. 2018. Produktivitas budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) tambak superintensif di PT. Dewi Laut Aquaculture Kabupaten Garut Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Kelautan dan Perikanan Terapan (JKPT)*, 1: 1-11.
- Lama AWH. 2019. *Optimasi padat tebar terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vaname (Litopenaeus vannamei) dengan sistem resirkulasi*. Makassar: Universitas Muhammadiyah.
- Nababan E, Putra I, Rusliadi. 2015. Pemeliharaan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) dengan persentase pemberian pakan yang berbeda. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau*, 2: 1-9.
- Perdana PA, Lumbessy SY, Setyono BDH. 2021. Pengkayaan pakan alami *Artemia sp.* dengan *Chaeroceros sp.* pada budidaya post larva udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Journal of Marine Research*, 10: 252-258.
- Prihantoro AC, Waluyo S, Adiputra YT, Diantari R, Wardiyanto. 2015. Pengaruh padat tebar terhadap pertumbuhan dan kualitas udang windu (*Panaeus monodon*) pada sistem nurseri. *Jurnal Aquasains*, 3: 253-258.
- Purnamasari I, Purnama D, Utami MAF. 2017. Pertumbuhan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) di tambak intensif. *Journal of Enggano*, 2: 58-67.
- Rakhfid A, Baya N, Bakri M, Fendi F. 2017. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) pada padat tebar berbeda. *Jurnal Akuakultur, Pesisir dan Pulau-pulau Kecil*, 1: 1-6.
- Riani H, Rostika R, Lili W. 2012. Efek pengurangan pakan terhadap pertumbuhan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) PL-21 yang diberi bioflok. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 3: 207-211.
- Romadhona B, Ylianto B, Sudarno. 2016. Fluktuasi kandungan amonia dan beban cemaran lingkungan tambak udang vaname intensif dengan teknik panen parsial dan panen total. *Jurnal Saintek Perikanan*, 11: 84-93.
- Supriatna, Mahmudi M, Musa M, Kusriani. 2020. Hubungan pH dengan paramter kualitas air pada tambak intensif udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Journal of Fisheries dan Marine Research*, 4: 368-374.
- Syadillah A, Hilyana S, Marzuki M. 2020. Pengaruh penambahan bakteri (*Lactobacillus sp.*) dengan konsentrasi berbeda terhadap pertumbuhan udang vanamei (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Perikanan*, 10: 8-19.