

TINGKAT KELULUSAN HIDUP POST LARVA UDANG VANAME
(*Litopenaeus vannamei*) YANG DIPELIHARA PADA SALINITAS RENDAH
DENGAN MENGGUNAKAN METODE AKLIMATISASI BERTINGKAT

SURVIVAL RATE OF POST-LARVAL VANAME SHRIMP (*Litopenaeus vannamei*)
MAINTAINED AT LOW SALINITY USING THE METHOD TIERED
ACCLIMATIZATION

Anisa, Muhammad Marzuki, Bagus Dwi Hari Setyono, Andre Rachmat Scabra

Program Study Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram

Jalan pendidikan Nomor 37 Kota Mataram

Alamat korespondensi : anitanaet@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari tingkat kelulusan hidup dan pertumbuhan post larva udang vaname dengan menggunakan metode aklimatisasi salinitas bertingkat yang dipelihara pada salinitas rendah. Penelitian ini dilakukan terdiri dari lima perlakuan, dan setiap perlakuan mempunyai 3 kali ulangan. Dengan demikian pada penelitian ini terdapat 15 unit percobaan. Sebagai perlakuan adalah peredanaan masa aklimatisasi penurunan salinitas sebagai berikut: Perlakuan 1: Tanpa penurunan salinitas (30 ppt). Perlakuan 2: 6hari penurunan salinitas (30 ppt, 24 ppt, 18 ppt, 12 ppt, 6 ppt, 0 ppt). Perlakuan 3: 7 hari penurunan salinitas (30 ppt, 25 ppt, 20 ppt, 15 ppt, 10 ppt, 5 ppt, 0 ppt). Perlakuan 4: 8 hari penurunan salinitas (30 ppt, 26 ppt, 21 ppt, 17 ppt, 13 ppt, 9 ppt, 4 ppt, 0 ppt). Perlakuan 5: 9 hari penurunan salinitas (30 ppt, 26 ppt, 23 ppt, 19 ppt, 15 ppt, 11 ppt, 8 ppt, 4 ppt, 0 ppt). Hasil penelitian menunjukkan bahwa larva udang vaname yang dipelihara pada salinitas rendah dengan menggunakan metode aklimatisasi tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup. Nilai tingkat kelangsungan hidup antara 72% - 94,67%, memiliki berat mutlak antara 1,75 gram – 2,36 gram dan panjang mutlak antara 1,47 cm – 1,87 cm dengan nilai fcr 3,17 – 3,83. Tingkat konsumsi oksigen pada udang vaname yaitu 1,76 – 2,2.

Kata kunci: udang vaname, salinitas rendah, aklimatisasi bertingkat

Abstract

This study aims to study the graduation rate of living and post growth of vaname shrimp larvae using multilevel salinity acclimatization methods maintained at low salinity. This study consisted of five treatments, and each treatment had 3 repeats. Thus in this study there were 15 experimental units. As a treatment is the adedation period of acclimatization decreases salinity as follows: Treatment 1: No decrease in salinity (30 ppt). Treatment 2: 6 day decreased salinity (30 ppt, 24 ppt, 18 ppt, 12 ppt, 6 ppt, 0 ppt). Treatment 3: 7 days decrease in salinity (30 ppt, 25 ppt, 20 ppt, 15 ppt, 10 ppt, 5 ppt, 0 ppt). Treatment 4: 8 days decrease in salinity (30 ppt, 26 ppt, 21 ppt, 17 ppt, 13 ppt, 9 ppt, 4 ppt, 0 ppt). Treatment 5: 9 days decrease in salinity (30 ppt, 26 ppt, 23 ppt, 19 ppt, 15 ppt, 11 ppt, 8 ppt, 4 ppt, 0 ppt). The results showed that the larvae of vaname shrimp that were kept at low salinity using acclimatization methods had no noticeable effect on survival rates. The survival rate is between 72% - 94.67%, has an absolute weight between 1.75 grams – 2.36 grams and an absolute length between 1.47 cm – 1.87 cm with a fcr value of 3.17 – 3.83. The oxygen consumption rate in vaname shrimp is 1.76 – 2.2.

Keywords: shrimp vaname, low salinity, multilevel acclimatization

PENDAHULUAN

Udang vaname merupakan salah satu udang yang mempunyai nilai ekonomis, dan merupakan jenis udang alternatif yang dapat dibudidayakan di Indonesia, disamping udang windu (*Panaeus monodon*) dan udang putih (*Panaeus merguensis*). Udang vaname memiliki keunggulan yang tepat untuk kegiatan budidaya udang dalam tambak antara lain: Responsif terhadap pakan/nafsu makan yang tinggi, lebih tahan terhadap serangan penyakit dan pertumbuhan lebih cepat, tingkat kelangsungan hidup tinggi, padat tebar cukup tinggi dan waktu pemeliharaan yang relative singkat yakni sekitar 90-100 hari per siklus, serta mampu beradaptasi terhadap kisaran salinitas yang luas (Purnamasari, 2017).

Di Indonesia, prospek budidaya udang vaname di tambak bersalinitas rendah sangat menjanjikan mengingat di beberapa daerah, banyak terdapat tambak yang bersalinitas rendah bahkan mendekati 0 ppt. selain itu budidaya udang air laut di air tawar dapat mencegah terjangkitnya penyakit terutama virus dan bakteri penyebab kematian udang (Sugama, 2002 dalam Ferdinand 2011). Kegiatan budidaya udang vaname saat ini tidak hanya dilakukan di air payau tetapi telah berkembang sampai ke air tawar bersalinitas rendah. Budidaya udang vaname di tambak air tawar bersalinitas rendah telah dipraktekan di beberapa negara seperti di Thailand, Amerika Serikat dan Amerika Latin (Sugama, 2002 dalam Ferdinand 2011). Kemampuan ini membuka peluang bagi petambak udang untuk mengembangkan budidaya udang vaname di perairan yang bersalinitas rendah dan akan meningkatkan produksi komoditas ini.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari tingkat kelulusan hidup dan pertumbuhan post larva udang vaname dengan menggunakan metode aklimatisasi salinitas bertingkat yang dipelihara pada salinitas rendah.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan 5 Februari sampai 25 Februari 2021 bertempat di Laboratorium Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian Universitas Mataram. Rancangan Penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari lima perlakuan, dan setiap perlakuan mempunyai 3 kali ulangan. Dengan demikian pada penelitian ini terdapat 15 unit percobaan. Setiap kontener diisi dengan 25 L, dan dilengkapi dengan satu batu aerasi. Hewan uji yang digunakan adalah larva udang vaname PL 7 yang ditebar dengan kepadatan 25 ekor/kontener. Selama pemeliharaan 21 hari, hewan uji diberi pakan dengan pakan komersial 6% dari biomassa hewan uji. Sebagai perlakuan adalah perdedaan masa aklimatisasi penurunan salinitas sebagai berikut:

- Perlakuan 1: Tanpa penurunan salinitas (30 ppt)
- Perlakuan 2: 5 hari penurunan salinitas (30 ppt, 24 ppt, 18 ppt, 12 ppt, 6 ppt, 0 ppt)
- Perlakuan 3: 6 hari penurunan salinitas (30 ppt, 25 ppt, 20 ppt, 15 ppt, 10 ppt, 5 ppt, 0 ppt)
- Perlakuan 4: 7 hari penurunan salinitas (30 ppt, 26 ppt, 21 ppt, 17 ppt, 13 ppt, 9 ppt, 4 ppt, 0 ppt)
- Perlakuan 5: 8 hari penurunan salinitas (30 ppt, 26 ppt, 23 ppt, 19 ppt, 15 ppt, 11 ppt, 8 ppt, 4 ppt, 0 ppt)

Analisis data dilakukan dalam penelitian ini meliputi tingkat kelangsungan hidup (SR), pertumbuhan berat dan panjang, kualitas air, tingkat konsumsi oksigen (TKO) dan rasio konversi pakan (FCR). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) pada taraf kepercayaan 95% melalui program SPSS untuk mengetahui adanya pengaruh yang signifikan dari perlakuan yang diberikan. Penurunan salinitas dengan penambahan air tawar dilakukan dengan cara menghitung dengan menggunakan rumus pengenceran.

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2 \quad (1)$$

Keterangan :

V_1 : Volume yang ditambahkan (liter)

N_1 : Salinitas awal (ppt)

V_2 : Volume awal (liter)

N_2 : Salinitas yang diinginkan (ppt)

Kelangsungan hidup ikan dihitung menggunakan rumus Effendie (1978) dalam Widiastuti (2009), sebagai berikut:

$$SR = \frac{N_t}{N_o} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan:

SR = Tingkat kelangsungan hidup (%)

N_t = Jumlah ikan yang hidup pada akhir pemeliharaan (ekor)

N_o = Jumlah ikan pada awal penebaran (ekor)

Menurut Effendie (1997), rasio konversi pakan atau *food conversion ratio* (FCR) dihitung berdasarkan rumus :

$$FCR = \frac{F}{(W_t + D) - W_o} \quad (3)$$

Keterangan :

FCR = Rasio konversi pakan

F = Berat pakan yang diberikan (gram)

W_t = Biomassa hewan uji pada akhir penelitian (gram)

D = Bobot ikan mati (gram)

W_o = Biomassa hewan uji pada awal pemeliharaan (gram)

Tingkat konsumsi oksigen dihitung berdasarkan rumus Pavlovskii (1964);

$$t_1 = \frac{([O_2]_0 - [O_2]_1 \times V_0) / (W_1)}{(t_1 - t_0)}$$

$$t_n = \frac{([O_2]_{t_n-1} - [O_2]_n \times V_{n-1}) / (W_n)}{(t_n - t_{n-1})}$$

Keterangan :

$[O_2]_0$ = konsentrasi O₂ pada saat t_0

$[O_2]_n$ = konsentrasi O₂ pada saat t_n

V_0 = volume air pada saat t_0

V_{n-1} = volume air pada saat t_{n-1}

W_n = bobot udang pada saat t_n

t_0 = waktu pada jam ke-0 (awal)

t_1 = waktu pada jam ke-1 (akhir)

t_n = waktu pada jam ke-n ($n=1, 2, 3, \dots, 6$)

t_{n-1} = waktu pada jam ke-n-1 ($n=1, 2, 3, \dots, 6$)

Untuk mengetahui bobot mutlak dan Panjang mutlak udang vaname pada awal pemeliharaan dan akhir pemeliharaan dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut (Effendie 1997) :

$$W_m = W_t - W_o \quad (4)$$

Keterangan :

W_m = Pertumbuhan berat mutlak (gram)

W_t = Berat biomassa pada akhir penelitian (gram)

W_o = Berat biomassa pada awal penelitian (gram)

$$P_m = l_t - L_o \quad (5)$$

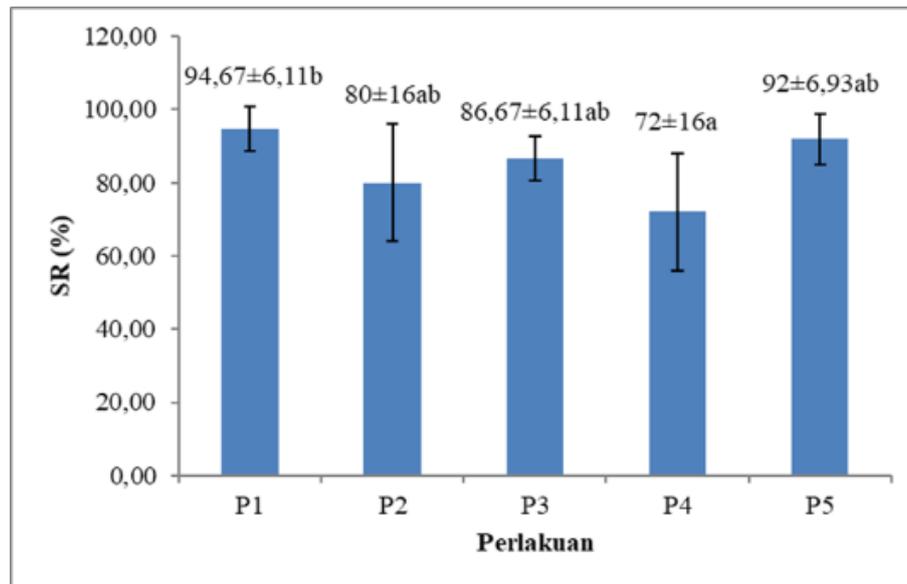
P_m = Pertumbuhan panjang mutlak (cm)

l_t = Panjang rata-rata akhir penelitian (cm)

L_o = Panjang rata-rata awal penelitian (cm)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat kelangsungan hidup larva udang vanamme pada masing-masing perlakuan penurunan salinitas memiliki nilai berkisar antara 72% sampai dengan 94,67%. Dalam penelitian ini, perlakuan tanpa penurunan salinitas memberikan nilai tertinggi sebesar 94,67% (P1) diikuti berturut turut oleh perlakuan penurunan salinitas dengan aklimatisasi bertingkat selama 8 hari (P5) dengan nilai sebesar 92%, penurunan salinitas selama 6 hari (P3) dengan nilai sebesar 86,67%, penurunan salinitas selama 5 hari (P2) dengan nilai sebesar 80% dan nilai terendah terdapat pada perlakuan P4 dengan proses penurunan salinitas selama 7 hari dengan nilai sebesar 72%. Hasil pengamatan tingkat kelangsungan hidup larva udang vanamme yang diberi perlakuan penurunan salinitas selama pemeliharaan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tingkat kelangsungan hidup larva udang vaname

Berdasarkan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penurunan salinitas dengan aklimatisasi bertingkat memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata atau signifikan terhadap tingkat kelangsungan hidup larva udang vaname. Tingginya tingkat kelangsungan hidup larva udang vaname pada P1 (94,67%) dikarenakan pada perlakuan tersebut tidak dilakukan penurunan salinitas atau tetap pada salinitas awal pemeliharaan hingga akhir penelitian (kontrol). Nilai kelangsungan hidup yang tinggi juga dikarenakan padat tebar pada penelitian ini yang rendah yaitu 25 ekor sehingga memiliki ruang gerak yang cukup, sehingga kompetisi anantara individu dalam memanfaatkan ruang gerak dan memperoleh makanan dapat ditekan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Marzuki (2004) dalam Indah *et al.* (2017), yang menyatakan bahwa menurunnya tingkat kelangsungan hidup udang disebabkan karena padat penebaran tinggi akan meningkatkan kompetisi udang dalam mendapatkan makanan, ruang gerak, tempat hidup dan oksigen.

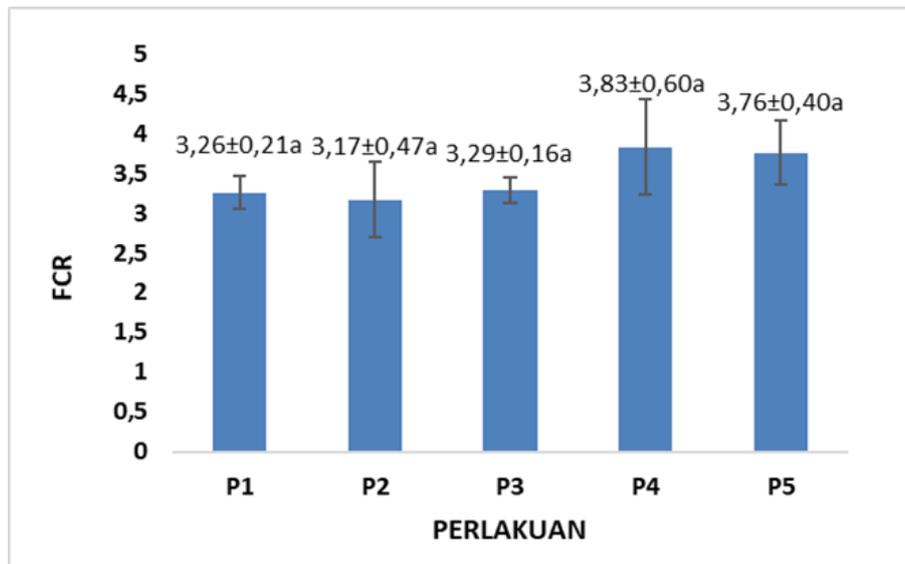
Rendahnya tingkat kelangsungan hidup larva udang vaname pada perlakuan P4 (72%) ini diduga karena adanya perlakuan penurunan salinitas bertingkat dari awalnya 30 ppt hingga menjadi 0 ppt pada hari ke 8

pemeliharaan dengan penurunan salinitas sebanyak 4-5 ppt/hari. Ini menunjukkan bahwa tidak semua larva udang tahan terhadap penurunan salinitas drastis sehingga berakibat pada kelangsungan hidup larva udang yang menurun. Hal ini sesuai dengan pernyataan Laramore (2001) dalam Faisal *et al.* (2018), bahwa kelangsungan hidup udang dipengaruhi secara nyata oleh salinitas, dimana kematian udang akan meningkat seiring dengan penurunan salinitas.

Selain salinitas, proses molting pada larva udang juga berpengaruh terhadap tingkat kelangsungan hidup larva udang. Dimana proses molting pada larva udang berjalan dengan lancar atau dapat melepaskan kerapasnya dengan sempurna. Jika larva udang tidak dapat melepaskan kerapasnya dengan sempurna dan tidak mengalami molting yang sempurna maka dapat menyebabkan kematian pada larva udang satu sampai dua hari setelah molting sehingga dapat menurunkan tingkat kelangsungan hidup larva udang vaname. Anggora (1992) dalam Sawito (2019) proses molting yang tidak bersamaan diantara udang satu dengan yang lainnya cenderung menyebabkan kanibalisme terhadap udang yang sedang molting dan selanjutnya menyebabkan kematian.

Rasio konversi pakan (FCR) larva udang vanemme pada masing-masing perlakuan penurunan salinitas memiliki nilai berkisar antara 3,17 sampai dengan 3,83. Dalam penelitian ini, nilai FCR semua perlakuan sangat tinggi yaitu memiliki nilai diatas 1. Perlakuan penurunan salinitas dengan aklimatisasi bertingkat selama 7 hari (P4) memiliki nilai yang hampir mendekati 4 yaitu 3,83 dan diikuti oleh P5 dengan nilai sebesar 3,76, P3 dengan penurunan salinitas

selama 6 hari dengan nilai sebesar 3,29. Tanpa penurunan salinitas (P1) memiliki nilai fcr sebesar 3,26 dan terendah terdapat pada P2 dengan penurunan salinitas selama 5 hari. *Feed Conversion Rasio* atau rasio konversi pakan adalah perbandingan antara pakan yang digunakan dengan biomassa udang yang dihasilkan. Diagram feed conversion ratio larva udang vaname dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Rasio konversi pakan (FCR)

Manajemen pemberian pakan dalam budidaya udang sangat berpengaruh terhadap tingkat konsumsi pakan oleh udang. Manajemen pakan yang buruk akan mempengaruhi kualitas air sehingga keinginan untuk mengonsumsi pakan akan menurun. Hal ini dapat dicegah dengan pemberian pakan yang optimum dengan metode restricted feed yaitu pemberian pakan dengan jumlah yang sesuai dengan presentase biomasa. Dalam penelitian ini udang diberikan pakan sebanyak 0,12 gram dan berdasarkan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penurunan salinitas dengan metode aklimatisasi yang berbeda memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap *Feed Conversion Rasio* larva udang vaname, pada masing-masing perlakuan menunjukkan nilai yang tidak berbeda-beda yaitu antara 3,17-3,83. Nilai

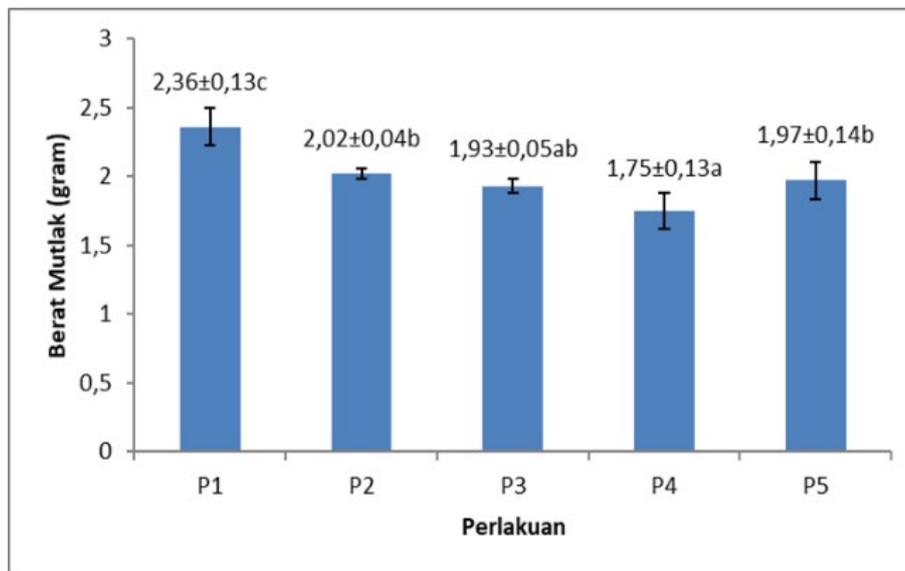
FCR ini tergolong tinggi karena pakan yang dikonsumsi udang untuk pertumbuhannya tidak efektif. Makanan yang dikonsumsi oleh udang akan mengalami suatu proses pencernaan hingga penyerapan, sehingga nilai FCR rendah dan pertumbuhan meningkat. Makanan yang dikonsumsi oleh udang akan mengalami suatu proses pencernaan hingga penyerapan, sehingga nilai FCR rendah dan pertumbuhan meningkat. Nilai FCR berbanding terbalik dengan berat, sehingga semakin rendah nilainya maka semakin efisien udang dalam memanfaatkan pakan menjadi pertumbuhan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sopha *et al.* (2015) dalam Sulastri (2017) bahwa semakin kecil nilai FCR semakin baik karena hal ini menandakan semakin kecil biaya yang dikeluarkan untuk pembelian

pakan sehingga semakin tinggi keuntungan yang diperoleh.

Selain itu, nilai FCR yang rendah akan memberikan dampak yang baik terhadap kualitas air di lingkungan budidaya, disebabkan karena rendahnya nilai FCR akan semakin sedikit limbah sisa pakan yang terbuang ke lingkungan. Karena tidak semua makanan yang dikonsumsi udang dapat diserap oleh tubuh melainkan sebagian akan dibuang dalam bentuk feses. Hal ini sesuai dengan pendapat Affandi (2004) dalam Didik (2019) menyatakan makanan yang yang dikonsumsi oleh ikan akan mengalami suatu proses pencernaan hingga penyerapan, sehubungan dengan kekompleksan zat makanan dan keterbatasan kemampuan mencerna. Feses dan sisa makanan yang tidak dikonsumsi inilah yang akan mengganggu kualitas air pada saat budidaya. Sehingga rendahnya nilai FCR akan memberikan pengaruh pada kualitas air yaitu kualitas air

akan tetap terjaga atau stabil selama budidaya berlangsung.

Berat mutlak larva udang vanemme pada masing-masing perlakuan penurunan salinitas memiliki nilai berkisar antara 1,75 gram sampai dengan 2,36 gram. Dalam penelitian ini, perlakuan tanpa penurunan salinitas memberikan nilai tertinggi sebesar 2,36 gram (P1) diikuti berturut turut oleh perlakuan penurunan salinitas dengan aklimatisasi bertingkat selama 5 hari (P2) dengan nilai sebesar 2,02 gram, penurunan salinitas selama 8 hari (P5) dengan nilai sebesar 1,97 gram, penurunan salinitas selama 6 hari (P3) dengan nilai sebesar 1,93 gram dan nilai terendah terdapat pada perlakuan P4 dengan proses penurunan salinitas selama 7 hari dengan nilai sebesar 1,75 gram. Hasil pengamatan berat mutlak larva udang vanamme yang diberi perlakuan penurunan salinitas selama pemeliharaan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Berat mutlak larva udang vaname

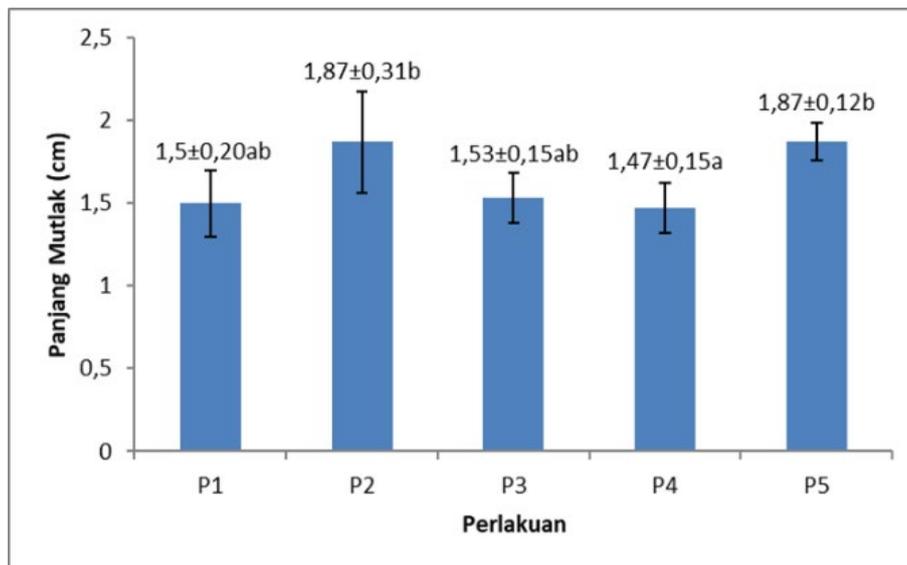
Perbedaan laju pertumbuhan berat larva udang vaname diperkirakan dipengaruhi perbedaan salinitas, media pemeliharaan serta lama pemeliharaan. Menurut Effendi (1978) dalam Faisal (2018), laju pertumbuhan dipengaruhi faktor internal dan eksternal. Faktor internal berupa jenis kelamin, umur, keturunan, dan ketahanan terhadap penyakit. Sedangkan faktor

eksternal berupa ketersediaan makanan dan suhu perairan. Perubahan berat larva udang vaname tersebut terjadi karena adanya penambahan jaringan dalam tubuh udang sehingga dapat memberikan penambahan berat pada udang tersebut. Hal ini sesuai dengan pernyataan Effendie (1997) dalam Abdul 2017), bahwa pertumbuhan terjadi

karena adanya penambahan jaringan dan pembelahan sel secara mitosis.

Pada perlakuan P1 (2,36 gram) memiliki berat mutlak yang tinggi dibandingkan dengan perlakuan P2 (2,02 gram), P3 (1,93 gram), P4 (1,75 gram) dan P5 (1,97 gram) ini diduga karena pada perlakuan P1 tidak adanya penurunan salinitas pada larva udang atau tetap pada salinitas awal (30 ppt) sehingga larva udang dapat bertumbuh dengan baik dan tidak dipaksa untuk beradaptasi pada lingkungan pemeliharaan dengan penurunan salinitas setiap hari dan bertahan pada salinitas rendah 0 ppt. Hal ini sesuai dengan pendapat Sikong (1982) dalam Sakaria (2018) yang menyatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan suatu organisme antara lain genetik, umur dan lingkungan. Faktor lingkungan yang mempengaruhi abiotik (salinitas, suhu dan pH) dan biotik (pakan kepadatan organisme, parasite dan penyakit).

Panjang mutlak larva udang vanamme pada masing-masing perlakuan penurunan salinitas memiliki nilai berkisar antara 1,47 cm sampai dengan 1,87 cm. Dalam penelitian ini, perlakuan penurunan salinitas dengan aklimatisasi bertingkat selama 5 hari (P2) dan penurunan salinitas selama 8 hari (P5) memiliki nilai tertinggi yaitu sebesar 1,87 cm, diikuti berturut turut oleh perlakuan penurunan salinitas dengan aklimatisasi bertingkat selama 6 hari (P3) dengan nilai sebesar 1,53 cm, dan tanpa penurunan salinitas (P1) dengan nilai sebesar 1,5 cm dan nilai terendah terdapat pada perlakuan P4 dengan proses penurunan salinitas selama 7 hari dengan nilai sebesar 1,47 cm. Hasil pengamatan berat mutlak larva udang vanamme yang diberi perlakuan penurunan salinitas selama pemeliharaan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Panjang mutlak larva udang vaname

Pertumbuhan udang vaname selalu diikuti dengan pergantian kulit atau molting. Pertumbuhan merupakan suatu proses biologi yang kompleks dan banyak faktor yang mempengaruhinya salah satunya yaitu pakan. Wardiningsih (1999) dalam Christine (2012), mengatakan bahwa ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pemberian pakan salah satunya yaitu jenis pakan.

Hasil laju pertumbuhan panjang mutlak larva udang vaname yang didapatkan pada pengamatan berkisar antara 1,47 cm – 1,87 cm. Rendahnya pertumbuhan panjang mutlak larva udang selama pemeliharaan diduga karena pakan yang diberikan belum mampu memenuhi nutrisi yang dibutuhkan oleh larva udang. Selama pemeliharaan larva udang diberikan pakan buatan berupa bubuk,

yang dimana pakan buatan belum sepenuhnya bisa menggantikan pakan alami. Menurut Brown (2002) dalam Christine (2012), mikroalga seperti jenis diatom dapat memberikan nutrisi yang sangat baik bagi pertumbuhan larva udang melalui pengkayaan zooplankton, karena nutrisi yang terdapat pada sel diatom dapat ditransfer secara langsung dan tidak langsung (pengkayaan). Juga menurut Purba (2012) dalam Tiara (2020), konsumsi pakan

yang cukup dan kandungan nutrisi yang cukup dalam pakan dapat memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan individu post larva udang vaname.

Adapun parameter kualitas air yang diamati adalah parameter suhu, pH, dan DO. Kualitas air dari awal pemeliharaan hingga akhir pemeliharaan termasuk normal. Parameter kualitas air dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data pengukuran kualitas air

Perlakuan	Minggu I			Minggu III		
	DO (ppm)	pH	Suhu ($^{\circ}$ C)	DO (ppm)	pH	Suhu ($^{\circ}$ C)
P1	4,7	8,4	28,6	4,8	8,1	28,9
P2	4,8	8,3	28,5	4,8	8,3	28,9
P3	4,7	8,4	28,5	4,7	8,4	28,9
P4	4,7	8,4	28,6	4,7	8,4	28,9
P5	4,8	8,4	28,5	4,8	8,0	28,9

Kualitas air sangat mempengaruhi pertumbuhan udang yang dibudidayakan. Kualitas yang baik akan mendukung pertumbuhan yang optimal. Sebaliknya, kualitas air yang jelek dapat menurunkan nafsu makan udang yang berakibat pada pertumbuhan terhambat. Beberapa parameter kualitas air yang mempengaruhi pertumbuhan dan tingkat kelangsungan udang antara lain : suhu, oksigen terlarut, pH, dan Salinitas air. Menurut Goddard (1996) dalam Supono (2013), suhu dan oksigen terlarut merupakan faktor utama yang mempengaruhi nafsu makan, metabolisme, dan pertumbuhan udang. Suhu pada pengukuran pada minggu pertama pada perlakuan P1 yaitu 28,6 $^{\circ}$ C, pada minggu ketiga atau pada akhir penelitian 28,9 $^{\circ}$ C dan tidak berbeda jauh pada perlakuan P2, P3, P4 dan P5. Kisaran suhu ini masih layak untuk pertumbuhan udang. Hal ini sesuai dengan pernyataan Halimah dan Adijaya (2005) dalam Ahmad (2016), bahwa suhu optimal larva udang vaname untuk sintasan berkisar antara 26-32 $^{\circ}$ C. Suhu air sangat berpengaruh terhadap proses kimia maupun biologi dalam air. Suhu air sangat dipengaruhi oleh sinar matahari. Sinar matahari

menyebabkan panas air dipermukaan lebih cepat dibandingkan badan air yang lebih dalam. Suhu air sangat berpengaruh langsung terhadap kehidupan udang melalui laju metabolismenya, kenaikan suhu yang masih dapat ditoleransi organisme akan diikuti oleh kenaikan aktivitas metabolisme. Menurut Mintardjo *et al.* (1985) dalam Fatchurizal (2014) semakin tinggi suhu semakin kecil kelarutan oksigen dalam air, sedangkan kebutuhan oksigen bagi ikan semakin besar dengan meningkatnya metabolisme. Kenaikan suhu tersebut bahkan akan mengurangi daya larut oksigen dalam air dan mempercepat reaksi kimia sebesar 2 kali. Fluktuasi suhu yang sangat ekstrim, dapat menjadikan nafsu makan berkurang.

Suhu mempengaruhi kelarutan beberapa senyawa seperti oksigen terlarut, karbondioksida, dan nitrogen. Semakin tinggi suhu semakin rendah kelarutan senyawa tersebut di dalam air. Oksigen merupakan salah satu faktor pembatas, sehingga jika ketersediaannya di dalam air tidak memenuhi kebutuhan maka segala aktivitas biota akan terhambat. Menurut Rusmiyati (2010) dalam Sawito (2019), Oksigen terlarut didalam perairan sangat

dibutuhkan untuk proses respirasi baik oleh tumbuhan air, udang, maupun organisme lain yang hidup didalam air. Kadar oksigen terlarut yang baik berkisar 4-6 ppm. Selama pemeliharaan kadar oksigen dalam media pemeliharaan larva udang berkisar antara 4,7 – 4,8 ppm. Kelarutan oksigen dalam air dipengaruhi oleh suhu dan salinitas. Semakin tinggi suhu dan salinitas maka kelarutan oksigen dalam air semakin rendah, begitu juga sebaliknya. Rendahnya kadar oksigen dapat berpengaruh terhadap fungsi biologis dan lambatnya pertumbuhan, bahkan dapat mengakibatkan kematian. Selain itu tingginya kepadatan tebar dan pemberian pakan dapat menyebabkan turunnya konsentrasi oksigen terlarut dalam air. Sisa pakan (uneaten feed) dan sisa hasil metabolisme mengakibatkan tingginya kebutuhan oksigen untuk menguraikannya (Zonneveld *et al.*, 1991 *dalam* Supono 2013).

Nilai pH air mengindikasikan apakah air tersebut netral, basa atau asam. Air dengan pH dibawah 7 termasuk asam dan diatas 7 termasuk basa. pH mempengaruhi proses dan kecepatan reaksi kimia di dalam air media maupun reaksi biokimia dalam tubuh udang, mempengaruhi daya racun suatu senyawa, kelangsungan hidup dan pertumbuhan udang. Ketika fotosintesis terjadi pada siang hari, ketika suhu air meningkat dan CO₂ banyak terpakai dalam proses tersebut. Turunnya konsentrasi CO₂ akan menurunkan konsentrasi H⁺ sehingga menaikkan pH air. Sebaliknya pada saat malam hari organisme dalam tambak melakukan proses respirasi dan akan menghasilkan CO₂ sehingga pH air akan menurun. Kelebihan karbondioksida akan tersimpan dalam bentuk ion alkalinitas atau bikarbonat yang berfungsi sebagai penyangga. Bikarbonat tersebut akan digunakan kembali oleh fitoplankton jika diperairan terjadi kekurangan karbondioksida. Mekanisme ini dapat mempertahankan pH perairan sehingga tidak terjadi fluktuasi pH yang tinggi (Supono, 2013). Hasil pengukuran pH selama penelitian berkisar antara 8,1 – 8,4

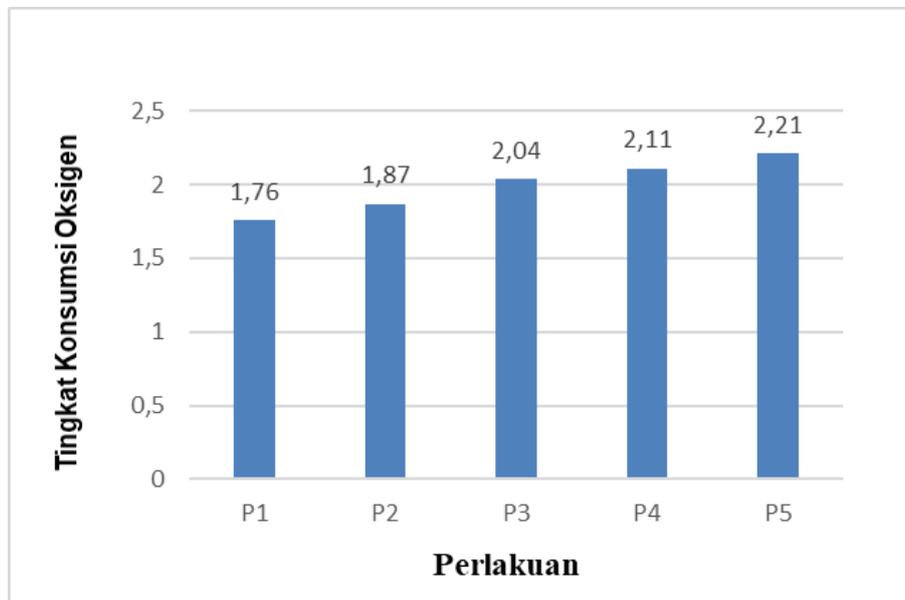
kisaran ini masih layak untuk pertumbuhan udang. Elovaara (2001) *dalam* Sawito (2019), menyatakan bahwa untuk stadia larva udang vaname pH yang layak berkisar antara 7,8 – 8,5 dan pH optimum adalah 8,0. Selain mempengaruhi parameter kualitas air, pH juga dapat mempengaruhi aktivitas udang, menurut Wilkinson (2002) *dalam* Supono (2013) udang akan mengalami stres jika pH dibawah 5 dan produktivitas tambak rendah jika pH dibawah 6. Udang akan tumbuh baik jika pH air sekitar 6,5-9, sedangkan pada pH 4-5 akan mengalami pertumbuhan lambat serta mengalami kematian pada pH 10 (Swingle, 1969 *dalam* Supono, 2013). pH tinggi dalam tambak dapat diatasi dengan menaikkan alkalinitas melalui pengapuran untuk meningkatkan kemampuan penyangga air. Menurut (Boyd, 1989 *dalam* Fatchurizal, 2014) peningkatan kadar kapur dapat meningkatkan ketersediaan karbon untuk proses fotosintesis dan untuk meningkatkan total alkalinitas air.

Salinitas merupakan salah satu aspek kualitas air yang memegang peran penting karena mempengaruhi pertumbuhan udang vaname. Salinitas dapat mempengaruhi kadar oksigen diperairan, semakin tinggi kadar salinitas maka oksigen terlarut juga akan semakin rendah. Dalam penelitian ini larva udang vaname dipaksa untuk beradaptasi pada salinitas rendah yaitu 0 ppt yang dimana salinitas awal pemeliharaan yaitu 30 ppt. Udang vaname bersifat euryhaline yaitu dapat bertahan dalam salinitas yang luas sehingga dapat dipelihara didaerah pantai yang salinitasnya 15-25 ppt (Bray *et al.*, 1994 *dalam* Ani, 2017). Dilihat dari tingkat kelangsungan hidup larva udang vaname yang dipelihara pada salinitas 0 ppt memiliki nilai yang tinggi yaitu mencapai 94,67%, ini menandakan bahwa larva udang vaname mampu beradaptasi dengan baik dan hidup pada salinitas rendah. Brey *et al.* (1994) *dalam* Erly (2009) juga mengatakan bahwa udang vaname mampu hidup pada kisaran salinitas 0,5-40 ppt yang berarti bahwa

udang vaname bisa beradaptasi hingga salinitas 0,5 ppt.

Tingkat konsumsi oksigen larva udang vaname pada masing-masing perlakuan penurunan salinitas memiliki nilai berkisar antara 1,76 sampai dengan 2,21. Dalam penelitian ini, perlakuan penurunan salinitas dengan aklimatisasi bertingkat

selama 8 hari (P5) memiliki nilai tko tertinggi yaitu 2,21 dan diikuti oleh P4 (2,11), P3 (2,04), P2 (1,87) dan P1 dengan memiliki nilai terendah 1.76. Hasil pengamatan tingkat konsumsi oksigen udang vaname pada masing-masing perlakuan selama penelitian dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 8. Tingkat konsumsi oksigen (TKO)

Oksigen terlarut merupakan parameter kualitas air yang secara langsung berperan dalam proses metabolisme biota air. Ketersediaan oksigen terlarut dalam air media seringkali menjadi faktor pembatas (*Critical factor*) bagi kehidupan biota air. Menurut Yamasaki *et al.* (1988) dalam Hidayat (2013) menyatakan bahwa tingkat kepadatan penebaran udang ditentukan oleh tingkat ketersediaan oksigen terlarut dan tingkat kebutuhan oksigen bagi udang. Dengan mengetahui ketersediaan oksigen terlarut dalam air dan kebutuhan oksigen bagi kepentingan respirasi udang vaname dari habitat lingkungannya, maka dapat diperhitungkan daya dukung perairan budidaya.

Tingkat konsumsi oksigen udang vaname bergantung pada ukuran (stadia) udang vaname (faktor internal) dan makanan (faktor eksternal). Dalam penelitian ini digunakan larva udang

vaname dengan berat rata-rata antara 2.11 sampai 2.78 gram. Berdasarkan gambar 8 tingkat konsumsi oksigen pada masing-masing perlakuan semakin meningkat yaitu dari 1.76 sampai 2.21, dimana pada perlakuan P1 (kontrol) memiliki nilai konsumsi oksigen terendah dibandingkan dengan perlakuan P2, P3, P4 dan P5 memiliki nilai konsumsi oksigen tertinggi. Konsumsi oksigen pada udang vaname akan semakin berkurang dengan bertambahnya bobot udang. Menurut Hemmingsen (1960) dalam Budiardi (2005) bahwa tingkat konsumsi oksigen udang dengan bobot lebih kecil relatif lebih tinggi daripada udang dengan bobot yang lebih besar. Organisme berukuran kecil mengonsumsi oksigen lebih tinggi per satuan waktu dan bobot daripada yang berukuran besar karena udang kecil lebih banyak memerlukan energi untuk pertumbuhan.

Selain itu juga udang yang masih berukuran kecil lebih banyak bergerak dibandingkan dengan udang yang berukuran besar sehingga udang yang masih kecil laju metabolismenya lebih tinggi. Sesuai dengan pendapat Spotte (1970) bahwa organisme berukuran kecil laju metabolisme tubuhnya lebih tinggi daripada yang berukuran besar. Tingkat konsumsi oksigen udang sesudah makan relatif lebih tinggi karena kebutuhan akan oksigen lebih banyak untuk mengoksidasi nutrien (pakan) sehingga menghasilkan energi bebas. Ikan yang menderita kelaparan metabolisme standarnya akan menurun (Fry, 1957 dalam Budiardi, 2005). Menurut Soemarwoto (1985) dalam Hidayat (2013), juga mengatakan bahwa oksigen akan semakin banyak diikat oleh insang pada organisme yang aktif bergerak. Besarnya jumlah oksigen yang dikonsumsi ini disebabkan pada saat aktivitas tinggi jantung akan berdenyut kencang sehingga aliran darah akan mengalir lebih cepat. Salah satu fungsi darah adalah mengikat oksigen untuk respirasi sehingga secara otomatis jumlah oksigen yang diikat akan menjadi lebih banyak.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa post larva udang vaname yang dipelihara pada salinitas rendah dengan menggunakan metode aklimatisasi tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup. Nilai tingkat kelangsungan hidup antara 72% - 94,67%, memiliki berat mutlak antara 1,75 gram - 2,36 gram dan panjang mutlak antara 1,47 cm - 1,87 cm dengan nilai fcr 3,17 - 3,83. Tingkat konsumsi oksigen pada udang vaname yaitu 1,76 - 2,21

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dapat terlaksana berkat bantuan kerabat, dalam menyediakan bahan dan alat penelitian, untuk itu diucapkan terima kasih, semoga penelitian ini dapat bermanfaat.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul R. Baya N. Bakri M. & Fendi F. 2017. Pertumnuhan Dan Kelangsungan Hidup Udang Vaname (*Litopenaeus vannemei*) Pada Padat Tebar Berbeda. Program Studi Budidaya Perairan, Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Wuna Raha. Sulawesi Tenggara. *Jurnal Akuakultur, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil* Vol. 1 No. 2.
- Ahmad A. 2016. Optimasi Salinitas Yang Berbeda Pada Larva Udang Vannamei (*Litopenaeus vannemei*) Stadia PL 1 Sampai 10 Pada Wadah Yang Terkontrol. Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Makasar.
- Ani, W. A. Muhamad A. & Tri Y. M. 2017. Pengaruh Perbedaan Salinitas Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Larva Udang Vaname (*Litopenaeus vannemei*). Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan. Universitas Pekalongan. *PENA Akuatika* Vol. 16 No. 1.
- Budiardi, T. Batara & D. Wahyuningrum. 2005. Tingkat Konsumsi Oksigen Udang Vaname (*Litopenaeus vannemei*) Dan Model Pengelolaan Oksigen Pada Tambak Intensif. Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Bogor. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 4 (1) : 89-96
- Christine, Y. P. 2012. Performa Pertumbuhan, Kelangsunganhidup, Dan Kandungan Nutrisi Larva Udang Vaname (*Litopenaeus vannemei*) Melalui Pemberian Pakan Artemia Produk Lokal Yang Diperkaya Dengan Sel Diatom. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Diponegoro. *Jurnal Of Aquaculture Management And Tecnology*. 1 (1) : 102-115.

- Erly K. Djokosetiyanto D. & Ridwan A. 2009. Pengaruh Penambahan Kalsium dan Salinitas Aklimasi Terhadap Peningkatan Sintasan Postlarva Udang Vaname (*Litopenaeus vannemei*, Boone). Institut Pertanian Bogor. *Jurnal Kelautan Nasional* Vol. 2.
- Faisal, R. H. Indah, R. & Yudi, N. I. 2018. *Efek Cekaman Salinitas Rendah Perairan Terhadap Kemampuan Adaptasi Udang Vaname (Litopenaeus vannemei)*. Universitas Padjadjaran. *Jurnal Perikanan Dan Ilmu Kelautan* Vol. IX No. 2.
- Ferdinand, H. T. Daniel D. & Ridwan Affandi. 2011. Waktu Penggantian Pakan Alami Oleh Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Postlarva Udang Vaname (*Litopenaeus vannemei*) Selama Pemeliharaan Dimedia Bersalinitas Rendah. Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 10 (1) : 38-43
- Hidayat, S. S. Muhammad C. U. & Rachmansyah. 2013. Tingkat Konsumsi Oksigen Udang Vaname (*Litopenaeus vannemei*) Pada Ukuran Bobot Yang Berbeda. Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur.
- Purnamasari, I. Purnama, D. & Utami, M. A. F. 2017. *Pertumbuhan Udang Vaname (Litopenaeus vannemei) Di Tambak Intensif*. Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian. Universitas Bangkulu. *Jurnal Enggano* Vol. 2 No. 1.
- Sawito. 2019. Optimasi Salinitas Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Stadia Post Larva Udang Vaname (*Litopenaeus vannemei*, Boone 1931). Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Makasar.
- Sulastri A. Afandy A. Atika P. Prwadhi. Betrina M. Dhira, K. S. & Nanik R. B. ,M. 2017. Studi Kegiatan Budidaya pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus vannemei*) Dengan Penerapan Sistem Pemeliharaan Berbeda. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Brawijaya. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan* Vol. 9 N0. 1.
- Tiara P. Supono & Berta P. 2020. Pengaruh Jenis Pakan Buatan Dan Alami Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Larva Udang Vaname (*Litopenaeus vannemei*). Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian. UNILA. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia* 8 (20) : 176-192.