



AQUAWARMAN

JURNAL SAINS DAN TEKNOLOGI AKUAKULTUR

Alamat : Jl. Gn. Tabur. Kampus Gn. Kelua. Jurusan Ilmu Akuakultur
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman

Pertumbuhan dan Frekuensi Molting Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii* de Man) Monosex Dalam Wadah Pemeliharaan

The growth and moulting frequency of the Giant Freshwater Prawn
(*Macrobrachium rosenbergii* de Man) monosex in captivity

Abdullah Marisi⁽¹⁾, Achmad Syafei Sidik⁽²⁾ dan Isriansyah⁽³⁾

¹⁾ Mahasiswa Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman

^{2,3)} Staf Pengajar Jurusan Akuakultur Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman

Abstract

The objective of the experiment was to assess the growth, moulting frequency and the occurrence of cannibalism of the giant freshwater prawn (*Macrobrachium rosenbergii* de Man) in captivity. The prawn reared in separate plastic tanks stocked each by 30 prawn of male only, female only and the group of male- female. To assess the growth differences between male, female and the group of male-female the completely randomized design (RAL) was applied in the experiment. The experiment was conducted at the Laboratory of Toxicology, Faculty of Fishery and Marine Science, Mulawarman University from June 4 to July 2, 2018. Results showed that the growth (both weight and length growth) and the specific growth rate of male, female and the group of male-female did not indicate any significant differences ($P > 0,05$). The moulting frequency of male prawn was observed higher than both female only and the group of male-female prawn. Cannibalism occurred in the occasion of prawn moulting, and the number of occurrences was relatively the same between sex.

Keywords : Growth, Frequency of molting, Giant Prawn, Monosex

1. PENDAHULUAN

Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii* De Man) merupakan salah satu komoditi perikanan yang memiliki nilai ekonomis tinggi karena udang galah juga sangat digemari konsumen baik di dalam maupun diluar negeri terutama di Jepang dan beberapa negara Eropa (Priyono, 2011). Total volume produksi udang nasional

mencapai 639.589 ton pada tahun 2013 dan terdiri atas Udang Windu 27.9%, Udang Vaname 60.4% dan jenis Udang Galah masuk kedalam kelompok udang lainnya adalah 11.7% (DJPB, 2014). Permintaan pasar dengan hasil produksi berbanding terbalik, antara permintaan pasar yang cenderung meningkat. sedangkan produksi udang galah di alam sangat kecil.

Kegiatan pengembangan Udang Galah di Indonesia dimulai sejak tahun 1974 (Murtidjo, 2008). Komoditi Udang Galah dikembangkan antara lain oleh Lembaga Penelitian Perikanan Darat Pasar Minggu, Jakarta; Pusat Penelitian Limnologi, lembaga di bawah Departemen Kelautan dan Perikanan antara lain, Balai Penelitian Perikanan Air Tawar di Sukamandi, Unit Pengembangan Udang Galah Pamarican, Ciamis dan Balai Budidaya Air Tawar di Sukabumi. Budidaya udang galah mengalami perkembangan yang cukup pesat, khususnya pada sektor pembesaran. Namun demikian, pada kondisi lapangan masih sering muncul berbagai kendala yang disebabkan belum tersosialisasikan sistem budidaya dan kurangnya penguasaan teknologi spesifik dalam budidaya udang galah. Upaya peningkatan produktivitas dalam usaha budidaya udang galah dapat dilakukan dengan penerapan teknik pemeliharaan dan pengembangan sentra budidaya dalam bidang pembesaran. Dalam budidaya udang untuk meningkatkan jumlah produksi salah satu faktor yang harus diperhatikan yaitu kepadatan serta asupan tambahan pakan pada saat pemeliharaan.

2. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini akan dilaksanakan selama satu bulan (April-Mei), dan akan dilakukan di Laboratorium Toksikologi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman, Samarinda, Provinsi Kalimantan Timur.

Rancangan percobaan dalam penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 5 kali ulangan. Menurut Hanafiah (2014), Rancangan Acak Lengkap (RAL) merupakan rancangan yang digunakan pada kondisi lingkungan, alat, bahan dan media yang homogen.

A. Persiapan wadah pemeliharaan

Hal pertama yang dilakukan adalah menyiapkan wadah pemeliharaan sebanyak 3 buah yang sudah dibersihkan terlebih dahulu, wadah pemeliharaan tersebut diletakkan di tempat yang sudah ditentukan dan diisi air

tawar sebanyak 30 liter. Wadah terbuat dari bahan plastik berukuran 47x32x20 cm. Di dalam wadah diletakkan potongan-potongan paralon sebagai tempat bersembunyi (*shelter*) bagi udang terutama pada saat molting.

B. Proses aklimatisasi udang

Proses aklimatisasi udang merupakan tahap penyesuaian udang terhadap lingkungan hidupnya yang baru dan respon udang terhadap pakan. Sebanyak 30 ekor udang yang terdiri atas udang jantan saja, udang betina saja dan campuran udang jantan-betina masing-masing dimasukkan ke dalam tiga buah wadah pemeliharaan, setiap wadah pemeliharaan berisi 30 liter air tawar dan di dalamnya terdapat potongan-potongan yang berfungsi sebagai *shelter*. Udang jantan dan betina dibedakan dengan cara melihat tonjolan kecil pada bagian bawah segmen kedua dari abdomen. Udang yang memiliki tonjolan lebih kecil adalah udang jantan. Aklimatisasi terjadi selama 24 jam sampai udang tampak tenang di dalam wadah pemeliharaan.

C. Persiapan pemeliharaan dan pengukuran panjang berat udang

Udang dipelihara dalam wadah pemeliharaan selama 28 hari setelah aklimatisasi dengan sistem resirkulasi dan dilengkapi aerasi. Pakan yang diberikan selama pemeliharaan. Pakan yang diberikan selama pemeliharaan berupa pakan pelet sebanyak 2 kali sehari yaitu pagi dan sore secara *ad libitum*. Pengukuran panjang dan berat udang galah dilakukan selama tujuh hari sekali sampai akhir penelitian. Setiap kali pengukuran panjang dan berat dari setiap wadah diambil secara acak tiga ekor udang sebanyak tiga kali yang dianggap sebagai ulangan untuk kebutuhan analisis RAL. Alat untuk mengukur panjang adalah mistar biasa, sedangkan untuk mengukur berat dipakai timbangan elektrik. Setelah sebanyak 15 ekor udang diukur dan ditimbang, udang kemudian dikembalikan ke dalam wadah pemeliharaan.

D. Pengukuran Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diukur selama penelitian adalah suhu, pH, DO, amoniak, nitrit dan nitrat. Suhu, pH dan DO diukur setiap hari pada tujuh hari pertama dan tujuh hari sekali pada hari-hari berikutnya sampai akhir penelitian. Suhu, pH dan DO diukur dengan menggunakan alat Water Quality Meter.

Amoniak, nitrit dan nitrat diukur setiap hari pada tujuh hari pertama dan tujuh hari sekali setelah itu sampai akhir penelitian. Amonia diukur dengan menggunakan spektrofotometrik sedangkan nitrit dan nitrat diukur menggunakan test kit.

E. Analisis Data

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap pertumbuhan Udang Galah digunakan uji sidik ragam (ANOVA) pada taraf nyata 5% dan 1% (Tabel 2). Jika hasil analisis menunjukkan berpengaruh nyata atau sangat nyata $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka analisis dilanjutkan dengan uji BNJ (jika $KK < 5\%$) dengan uji BNT (jika $KK 5-10\%$). atau dengan uji DMRT (jika $KK > 10\%$) (Hanafiah 2004).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pertumbuhan

Menurut Effendi (1979), pertumbuhan adalah perubahan ukuran bentuk ikan baik dalam panjang, maupun berat sesuai dengan perubahan waktu. Ada dua macam pertumbuhan yaitu pertumbuhan mutlak dan pertumbuhan relatif. Pertumbuhan mutlak adalah penambahan berat rata-rata ikan pada jangka waktu tertentu sedangkan pertumbuhan relatif adalah perbedaan ukuran pada akhir interval dengan ukuran pada awal interval dibagi dengan waktu. Pertumbuhan udang merupakan suatu proses perpaduan antara molting dan peningkatan biomassa somatik. Pertumbuhan somatik ditentukan oleh tingkat konsumsi pakan, sedangkan lama waktu postmolting ditentukan oleh laju pengendapan kalsium di kulit. Pertumbuhan udang terjadi melalui beberapa kali proses molting

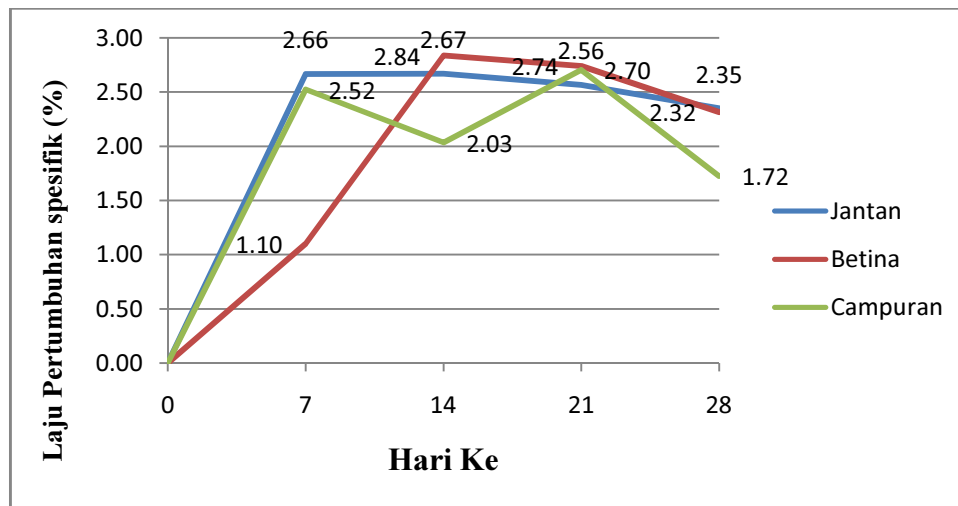
Menurut Effendi (1997) pertumbuhan terjadi karena adanya kelebihan input energi dan protein yang berasal dari pakan. Kelebihan input energi tersebut digunakan oleh tubuh untuk metabolisme, gerak, reproduksi, dan menggantikan sel-sel yang rusak.

1. Laju Pertumbuhan Spesifik

Laju berat spesifik merupakan presentasi penambahan berat dalam waktu tertentu. Laju pertumbuhan berat spesifik udang selama penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.

Berdasarkan gambar di atas diperoleh hasil yang menunjukkan laju pertumbuhan spesifik dari seluruh perlakuan rata-rata 2,43%. Untuk laju pertumbuhan spesifik rata-rata tertinggi berada pada P1 (jantan) dengan nilai 2,56%, sedangkan pertumbuhan berat harian terendah berada pada perlakuan campuran dengan nilai 2,29%, dan pertumbuhan harian betina berada dalam posisi di tengah dengan nilai 2,45%. Hasil analisis sidik ragam menyatakan lama pertumbuhan Udang Galah tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$) antara perlakuan. Bardach dalam Hadie *et al.* (2001), menyatakan bahwa Udang Galah jantan memiliki kelebihan antara lain: memiliki laju pertumbuhan yang relatif lebih cepat dibandingkan yang betina, dan dimana dalam 3 bulan pemeliharaan beratnya dapat mencapai tiga kali lebih besar dari betina. Dalam percobaan ini ukuran udang yang dipelihara diduga masih terlalu kecil dan belum sampai pada taraf pertumbuhan eksponensial, sehingga pertumbuhan udang jantan dan betina tidak berbeda nyata.

Menurut Boyd (1990), semakin tinggi kepadatan biota yang dipelihara, maka feses dan urin yang dikeluarkan akan semakin banyak. Sisa pakan yang terdapat di dasar air.



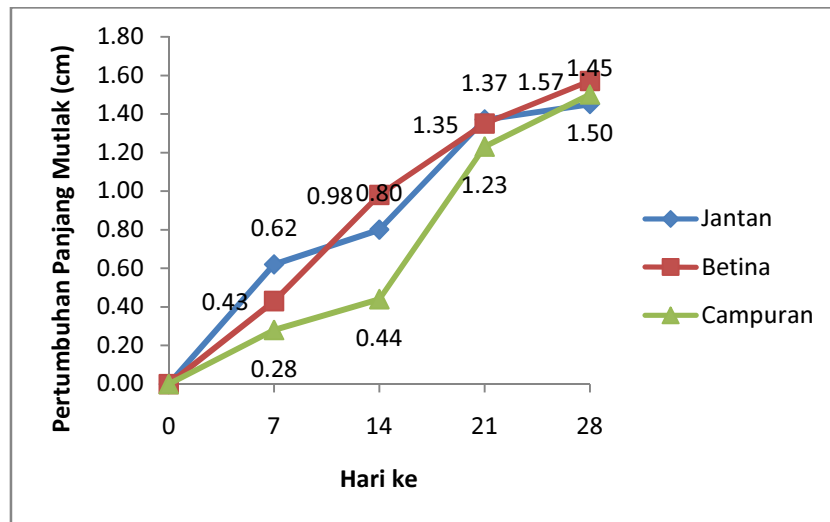
Gambar 1. Pertumbuhan berat spesifik udang galah

Wadah pemeliharaan merupakan komponen yang dapat memicu peningkatan ammonia. Sedangkan udang galah sendiri sangat sensitif terhadap penurunan kualitas air yang dapat menghambat pertumbuhan udang galah secara spesifik. Menurut Sukmajaya, (2003) standar kandungan protein dalam pakan yang diberikan pada udang memiliki nilai optimum 25-40%.

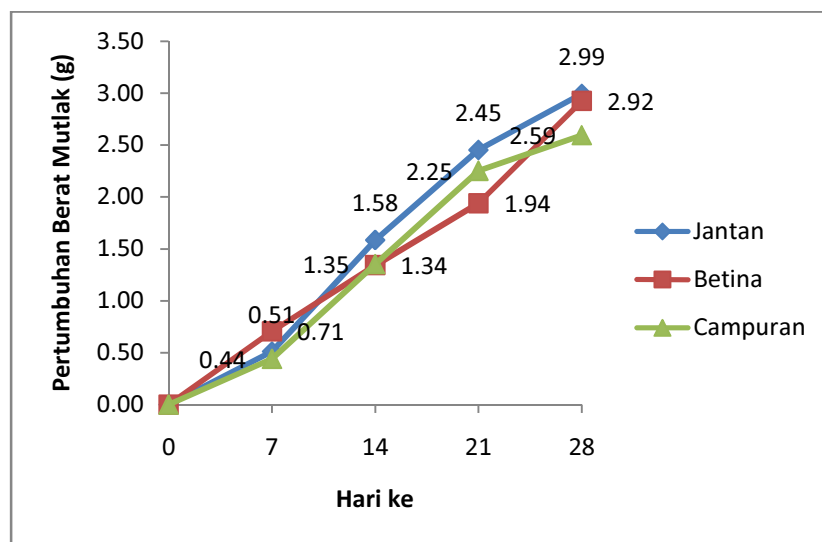
2. Pertumbuhan Panjang dan Berat Mutlak

Berdasarkan dari data yang diperoleh selama penelitian diperoleh hasil yang menunjukkan rata-rata pertumbuhan panjang dan berat mutlak udang. Pertumbuhan panjang mutlak udang selama penelitian ditunjukkan pada Gambar 2. Dari gambar tersebut diperoleh hasil yang menunjukkan panjang udang galah setiap minggu tertinggi pada perlakuan betina dengan panjang rata-rata 1,08 cm dan panjang udang galah terendah pada perlakuan campuran dengan rata-rata panjang 0,86 cm sedangkan perlakuan jantan memiliki nilai rata-rata 1,06 cm. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pertumbuhan berat dan panjang mutlak udang tidak berpengaruh nyata antar perlakuan ($P > 0,05$).

Hal ini selaras dengan pertumbuhan rata-rata berat udang pada akhir penelitian dimana perlakuan jantan memiliki rata-rata pertumbuhan tertinggi 1,88 g dan pertumbuhan terendah berada pada perlakuan campuran 1,66 g., untuk perlakuan betina memiliki rata-rata 1,73 gram. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pertumbuhan berat dan panjang mutlak udang tidak berpengaruh nyata antar perlakuan ($P > 0,05$). Kecepatan pertumbuhan udang tergantung pada jumlah pakan yang diberikan, ruang, suhu, kedalaman air dan faktor-faktor lain (Halver, 1972).



Gambar 2. Pertumbuhan panjang mutlak udang selama penelitian



Gambar 3. Pertumbuhan berat mutlak udang selama penelitian

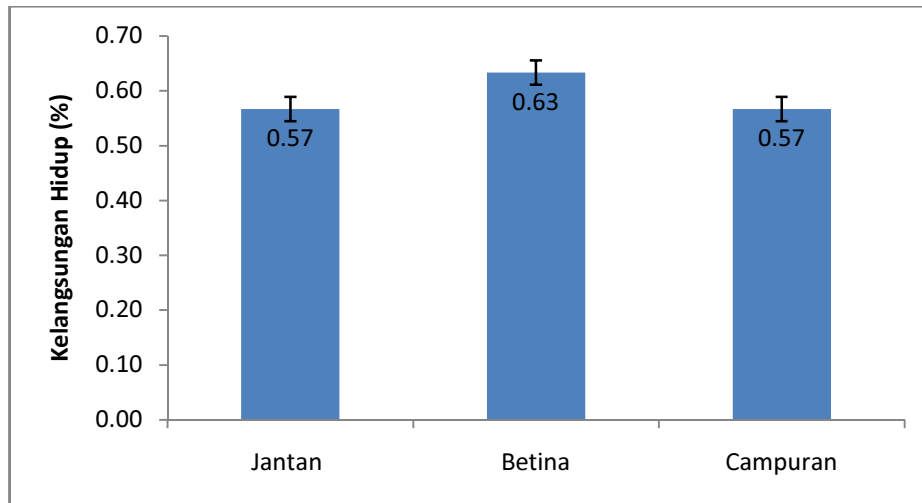
B. Kelangsungan Hidup

Tingkat kelangsungan hidup merupakan suatu nilai perbandingan antara jumlah organisme yang hidup di akhir pemeliharaan dengan jumlah organisme awal saat penebaran yang dinyatakan dalam bentuk persen dimana semakin besar nilai persentase menunjukkan makin banyak organisme yang hidup selama pemeliharaan (Effendi, 1997). Kelangsungan hidup dapat digunakan sebagai tolak ukur untuk mengetahui toleransi dan kemampuan organisme budidaya untuk hidup. Parameter yang digunakan untuk mengetahui tingkat kelangsungan hidup pada suatu populasi ikan adalah mortalitas organisme

(Effendi, 1997). Mortalitas adalah kematian yang terjadi dalam suatu populasi organisme yang dapat menyebabkan turunnya populasi.

Padat penebaran mempunyai pengaruh terhadap mortalitas, pertumbuhan serta keagresifan mencari makan. Pada kondisi kepadatan yang relatif tinggi dan meningkatnya kompetisi ruang gerak akan meningkatkan stress pada udang yang tidak mampu berkompetisi akan mati dan pada akhirnya meningkatkan derajat mortalitas (Sheperd dan Bromage, 1988).

Dari hasil pengamatan selama penelitian diperoleh data mortalitas udang galah tertinggi berada pada perlakuan udang jantan dan campuran dengan jumlah 13 ekor



Gambar 4. Kelangsungan Hidup Udang Galah

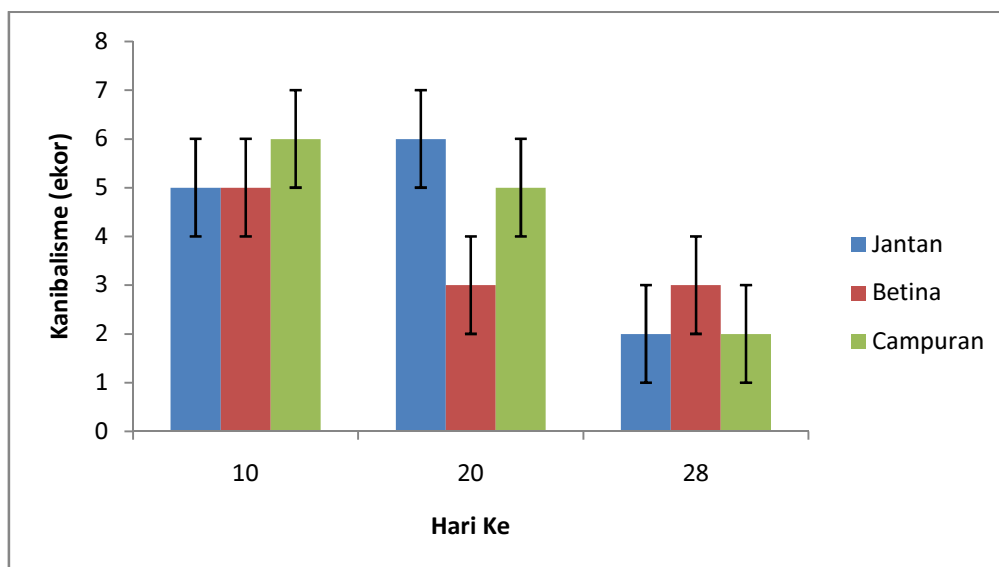
sedangkan mortalitas betina sebanyak 11 ekor. mortalitas umumnya terjadi karena kanibalisme pada waktu udang dalam waktu proses molting.

C. Frekuensi Molting Udang

Adapun beberapa proses terjadinya molting atau pergantian kulit bisa terjadi karena pertumbuhan udang galah bertambah, terjadinya stres pada udang, kualitas air yang tiba-tiba berubah secara drastis, dan pemberian jenis pakan yang baik sehingga dapat mempengaruhi terjadinya molting atau pergantian kulit.

Hasil pengamatan frekuensi molting udang galah selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 5. Dari hasil pengamatan selama

penelitian diperoleh data frekuensi molting udang galah tertinggi berada pada perlakuan udang jantan dengan jumlah 42 kali mengalami proses molting, sedangkan frekuensi molting terendah berada pada perlakuan udang betina dengan jumlah 30 kali mengalami molting, dan molting campuran berada diantara jantan dan betina sebanyak 31 kali pergantian kulit dari seluruh total udang yang dipelihara. Udang galah selalu molting karena kulit cangkang tidak elastis untuk tumbuh dengan ukuran yang lebih besar ini sesuai seperti pendapat Zaidy (2007), molting adalah proses pergantian cangkang pada udang (crustacea) dan terjadi ketika ukuran tumbuh udang bertambah besar.



Gambar 5. Jumlah kejadian Molting Udang Galah selama penelitian

C. Kanibalisme Udang

Pada saat terjadi pergantian kulit (moulting) tubuh udang galah menjadi lunak karena tidak memiliki pelindung sehingga akan mudah diserang oleh udang galah yang lain. Sifat kanibalisme udang galah dapat diminimalkan dengan penggunaan pelindung (*shelter*) pada wadah budidaya. Penggunaan shelter yang tepat dapat melindungi udang yang lemah saat terjadi moulting. Selain adanya kanibalisme tingginya tingkat mortalitas terjadi karena tidak terlewatnya secara optimal tahap penyesuaian khususnya respon fisiologis ditingkat larva ke pasca larva (Ali dan Waluyo, 2015).

Data kanibalisme selama penelitian diperoleh dengan pengamatan pada udang galah yang mengalami kanibalisme atau dimangsa oleh udang galah lainnya. Dari hasil pengamatan selama penelitian diperoleh data kanibalisme udang galah jantan dan campuran dengan jumlah 13 ekor sedangkan kanibalisme pada perlakuan betina sebanyak 11 ekor. Udang galah selalu mengalami kanibalisme di saat moulting, karena kulit cangkang yang tidak elastis untuk tumbuh dengan ukuran yang lebih besar.

Adapun terjadinya proses kanibalisme selain dari proses molting, bisa disebabkan juga dari keadaan udang yang lemah dan asupan pakan yang tidak mencukupi, sehingga udang galah yang kekurangan asupan pakan memangsa udang galah yang lemah (Hadie dan Hadie, 2002).

D. Kualitas Air

Kualitas air adalah kelayakan suatu perairan untuk menunjang kehidupan dan pertumbuhan organisme akuatik yang nilainya dinyatakan dalam kisaran nilai tertentu (Boyd, 1990). Air merupakan media hidup bagi udang dan juga merupakan salah satu faktor pendukung dalam kegiatan budidaya perikanan. Kualitas air yang baik dapat menunjang pertumbuhan, perkembangan, dan kelangsungan hidup ikan (Effendi, 1997). Kualitas air dapat diketahui dari beberapa parameter untuk budidaya seperti

karakteristik fisik dan kimia air yang meliputi suhu, oksigen, pH, ammonia, nitrat, dan nitrit.

Pengukuran DO selama 30 hari pada penelitian perlakuan jantan berkisar pada 4,0 – 7,0 mg/L, perlakuan betina berkisar pada 4,0 – 6,0 mg/L dan perlakuan campuran berkisar pada 3.9 – 6.5 mg/L. Kadar oksigen terlarut tersebut masih berada dalam kisaran optimal budidaya udang galah, karena menurut New (2002), kisaran optimum oksigen terlarut udang galah yaitu 3,4 – 7,8 mg/L.

Pengukuran pH selama 30 hari penelitian pada perlakuan jantan berkisar pada 7,3 – 7,9, perlakuan betina berkisar pada 7,4 – 7,9 dan perlakuan campuran berkisar pada 7.1 – 7.8. Hasil dari pengukuran pH pada penelitian ini berada pada kisaran yang baik karena Menurut Boyd dan Zimmermann (2000) dalam Wickins dan Lee (2002), bahwa pH yang ideal untuk udang galah berkisar antara 7,0-9,0.

Pengukuran suhu selama 30 hari penelitian pada perlakuan jantan berkisar pada 27,8 – 29,7 °C, perlakuan betina berkisar pada 27,6 – 29,2 °C dan perlakuan campuran berkisar pada 27,7 – 29,2 °C. Suhu pada penelitian ini masih berada pada kisaran yang optimum, ini sesuai dengan pernyataan Boyd dan Zimmermann 2000 dalam Wickins dan Lee (2002), yang menyatakan Suhu yang optimum dalam pemeliharaan udang galah yaitu 26 – 30 °C. Lokasi pada penelitian berada pada ruangan tertutup yang menyebabkan tidak terjadinya fluktuasi secara drastis. Sehingga suhu pada penelitian ini aman bagi pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang galah.

Pengukuran nitrit selama 30 hari penelitian pada perlakuan jantan berkisar pada 0,004 – 0,027 mg/L, perlakuan betina berkisar pada 0,005 – 0,023 mg/L dan perlakuan campuran berkisar pada 0,006 – 0,034 mg/L. Didalam air ammonia terdapat dalam dua bentuk yaitu NH_4^+ atau Ionized Ammonia (IA) yang kurang beracun dan NH_3 atau Unionized Ammonia (UIA) yang beracun. Makin tinggi pH air, daya racun ammonia semakin meningkat

Pengukuran nitrit selama 30 hari penelitian pada perlakuan jantan berkisar pada

0,065 – 0,262 mg/L, perlakuan betina berkisar pada 0,132 – 0,328 mg/L dan perlakuan campuran berkisar pada 0,039 – 0,328 mg/L.

Pengukuran nitrat selama 30 hari penelitian pada perlakuan jantan berkisar pada 10 – 50 mg/L, perlakuan betina berkisar pada 10 – 50 mg/L dan perlakuan campuran berkisar pada 10 – 75 mg/L. Hasil pengukuran nitrat selama penelitian yang diukur berada pada kisaran 10 – 75 mg/L.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Pertumbuhan berat dan panjang mutlak dan laju pertumbuhan spesifik udang jantan betina dan campuran menunjukkan tidak berbeda nyata antara perlakuan ($P > 0,05$).
 2. Frekuensi molting udang galah jantan dalam 28 hari pemeliharaan cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan udang galah betina.
 3. Jumlah kejadian kanibalisme antara jantan, betina dan campuran menunjukkan hasil yang tidak berbeda.
- Hadie, L.E. dan W. Hadie. 2002. Budidaya Udang Galah *GIMacro*. Penebaran Swadaya. Jakarta. 88 hal.
- Hanafiah K.A, 2014. Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi (ed ke-3). PTRaja Grafindo Persada, Jakarta. 274 hal.
- Murtidjo, B.A. 2008 Budidaya Udang Galah Sistem Monokultur. PT Kanisius, Yogyakarta. 117 hal.
- New, M.B. 2002. Farming freshwater prawns a manual for the culture of the giant river prawn *Macrobrachium rosenbergii*. FAO Fisheries, United Kingdom, 468 pp.
- Priyono, S.B., Sukardi dan S. M. H Bonar. 2011. Pengaruh shelter terhadap perilaku dan pertumbuhan Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii*). Jurnal Perikanan (J. Fish. Schii) XIII (2): 78-85 hlm.
- Wedemeyer, G.A 1996. Physiology of Fish In Intensive Culture Systems. Chapman and Hall, International Thompson Publishing, New York. 62 pp
- Zaidy, A.B. 2007. Pendayagunaan kalsium media perairan dalam proses ganti kulit dan konsekuensinya bagi pertumbuhan Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii*). Sekolah Pasca Sarjana IPB, Bogor. 31 hal.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali dan Waluyo, 2015. Tingkat kelangsungan hidup dan pertumbuhan Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii de Man*) pada media bersalinitas. Pusat Penelitian Limnologi, Jakarta. 22 (1) : 42-51.
- Boyd, C.E. 1990. Water Quality in Warm Fish Pond for Aquaculture. Auburn University, Agriculture Experiment Station, Alabama. 482 p.
- Direktur Jenderal Perikanan Budidaya, 2014. Total volume produksi udang nasional. <http://kkp.go.id/wp-content/uploads/2018/01/KKP-Dirjen-PDSPKP-FMB-Kominfo-19-Januari-2018.pdf>. (diakses 15 Juli 2018).