

**Perbedaan Padat Tebar Ikan Nilem Pada Sistem Polikultur Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii*) dan Ikan Nilem (*Osteochilus vittatus*)**  
**Difference in Nilem Fish Spread Solids in Giant Prawn (*Macrobrachium rosenbergii*) and Nilem Fish (*Osteochilus vittatus*) Polyculture System**

*Eri Setiadi*<sup>3</sup>, *Fia Sri Mumpuni*<sup>2</sup>, *Rosmawati*<sup>2</sup>, *Muhammad Rizki Maulana*<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Peneliti Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar dan Penyuluhan Perikanan (BRPBATPP), Bogor*

<sup>2</sup>*Staf Pengajar Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian, Universitas Djuanda*

<sup>3</sup>*Mahasiswa S1 Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian, Universitas Djuanda*

**ABSTRACT**

This research aims to determine the growth and survival rate of Giant Freshwater Prawns and Nilem fish are reared in polyculture system with different of stocking density of Nilem fish. Completely Randomized Design (CRD) with 3 treatments and 3 replications were used in this experiment, the different stocking density of Nilem fish as a treatments were as followed: A) 25 fish / m<sup>2</sup>; B) 50 fish / m<sup>2</sup>; and C) 75fish / m<sup>2</sup> while stocking density of Giant Freshwater Prawn was 20 prawn / m<sup>2</sup> for all treatmets. Culture period was 3 months, the waste of fish was maintained using media filter (physical and biological) in recirculation system. The parameters such as survival, growth, and water quality were observed. The results of this study were consisted of survival rate and growth. The survival rate of Giant Freshwater Prawn the highest was 59,76% (A), and the lowest was 44,29% (C), while Nilem fish the highest was 65% (A), and the lowest was 43.56% (C). The results of fish growth consist of absolute length, absolute weight and SGR. Absolute length of Giant Freshwater Prawn the highest was 3.09 cm (A), and the lowest was 2.38 cm (C). Nilem fish the highest was 8.63 cm (A), and the lowest was 6.28 cm (C). The absolute weight of Giant Freshwater Prawn the highest was 8.83 g (A), and the lowest was 5.94 g (C). Nilem fish the ighest was 10.02 g (A), and the lowest was 4.49 g (C), SGR of Giant Freshwater Prawn the highest was 1.71% (A), and the lowest was 1.33% (C). Nilem fish the highest was 9.56% (A), and the lowest was 8.31% (C). Based on these data, A treatment was the best where according to ANOVA and Tukey's test revealed that A treatment showed significantly different (P<0.05) from B and C treatments

Key words: *Nilem fish, stocking density, polyculture, Giant Freshwater Prawn*

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan sintasan udang Galah dan ikan Nilem yang dipelihara dengan sistem polikultur dengan kepadatan ikan Nilem yang berbeda. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan, perlakuannya yaitu; padat tebar ikan Nilem 25 ekor/m<sup>2</sup>(A), 50 ekor/m<sup>2</sup> (B), dan 75 ekor/m<sup>2</sup>(C) sedangkan padat tebar udang Galah sama (20 ekor/m<sup>2</sup>). Pemeliharaan ikan dilakukan selama 3 bulan, air buangan pemeliharaan ikan diresirkulasikan ke bak media filter (fisik dan biologis). Parameter yang diamati adalah sintasan dan pertumbuhan serta kualitas air. Hasil penelitian terdiri dari sintasan dan pertumbuhan: sintasan udang Galah yang tertinggi yaitu perlakuan (A) 59,76 %, dan yang terendah perlakuan (C) 44,29%, sedangkan sintasan ikan Nilem yang tertinggi perlakuan (A) 65%, dan yang terendah perlakuan (C) 43,56%. Hasil pertumbuhan ikan terdiri dari panjang mutlak, bobot mutlak dan SGR. Hasil panjang mutlak; udang Galah yang tertinggi perlakuan (A) 3,09 cm, dan yang terendah perlakuan (C) 2,38 cm. Ikan Nilem tertinggi perlakuan (A) 8,63 cm, dan yang terendah perlakuan (C) 6,28 cm). Hasil bobot mutlak; udang Galah yang tertinggi perlakuan (A) 8,83 g, dan yang terendah perlakuan (C) 5,94 g. Ikan Nilem yang tertinggi

perlakuan (A) 10,02 g, dan yang terendah perlakuan (C) 4,49 g, Hasil SGR; udang Galah tertinggi perlakuan (A) 1,71%, dan yang terendah perlakuan (C) 1,33%. Ikan Nilem yang tertinggi perlakuan (A) 9,56%, dan yang terendah perlakuan (C) 8,31%. Berdasarkan data tersebut perlakuan A adalah perlakuan yang terbaik, dan berdasarkan perhitungan ANOVA dan Uji lanjut Tukey perlakuan A berbeda nyata dengan B dan C ( $P < 0,05$ ).

Kata kunci : *ikan Nilem, padat tebar, polikultur, udang Galah*

---

Eri Setiadi, Fia Sri Mumpuni, Rosmawati, Muhammad Rzki Maulana. 2018. Perbedaan Padat Tebar Ikan Nilem pada Sistem Polikultur Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii*) dan Ikan Nilem (*Osteochilus vittatus*). *Jurnal Mina Sains* 4(2): 58 – 66.

---

## PENDAHULUAN

Polikultur merupakan metode budidaya yang digunakan untuk pemeliharaan banyak komoditi (lebih dari satu spesies) dalam satu kolam. Manfaat sistem ini adalah tingkat produktivitas lahan yang tinggi. Pada prinsipnya terdapat beberapa hal yang berkaitan dengan komoditi yang harus diatur sehingga tidak terjadi persaingan dalam memperoleh pakannya maupun pemanfaatan ruang.

Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii*) adalah komoditas budidaya ikan air tawar yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Udang Galah hidup di dasar (*bottom*) wadah atau media budidaya sehingga masih adanya ruang untuk hidup ikan di kolom dan permukaan air. Oleh karena itu bisa digunakan ikan lain untuk memanfaatkan ruangan tersebut, sehingga akan meningkatkan produksi kolam, salah satu caranya menggunakan sistem polikultur.

Polikultur ikan Nilem diharapkan dapat memberikan solusi dalam peningkatan produktivitas kolam, dengan terjadinya simbiosis mutualisme antar kedua komoditas yang menguntungkan. Karena ikan Nilem secara alami dapat memakan pakan alami yang berasal dari sisa pellet yang terurai yang merupakan khusus komoditas yang lainnya. (Cholik *et al.* 2005).

Pada penelitian ini sistem polikultur udang Galah dan ikan Nilem. Perlakuan yang digunakan adalah perbedaan padat tebar ikan Nilem yang berbeda (25, 50, dan 75 ekor/m<sup>2</sup>), sedangkan kepadatan udang Galah yang digunakan yaitu sama dengan kepadatan (20 ekor/m<sup>2</sup>).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pertumbuhan dan sintasan udang Galah dan ikan Nilem yang dipelihara dengan sistem polikultur dengan kepadatan ikan Nilem yang berbeda. Hipotesa Ho adalah udang Galah dan ikan Nilem yang memiliki padat tebar optimal dengan sistem polikultur akan memberikan pertumbuhan dan sintasan yang paling optimal.

## BAHAN DAN METODE

### Waktu dan Tempat

Waktu pemeliharaan ikan dan persiapan kegiatan ini selama 4 bulan (Juli – Oktober 2016) di lokasi Balai Pengembangan Budidaya Air Payau dan Laut Wilayah Selatan (BPBAPLWS) Pangandaran, Pamarican, Kabupaten Pangandaran, Jawa Barat.

### Bahan dan Alat

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah wadah budidaya berupa kolam beton dengan luas 7m<sup>2</sup>, balok kayu yang dilapisi terpal dengan ukuran 1x0,6x0,4 m untuk keong sawah dan tanaman hias air, sedangkan wadah ukuran 2x0,6x0,4 m untuk kangkung, pompa air pipa dengan diameter  $\frac{3}{4}$  dan  $\frac{1}{2}$  inchi, jaring untuk keong sawah, instalasi listrik, penggaris, timbangan, seser, pH meter, DO meter, dan termometer. Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian adalah benih ikan Nilem, udang Galah, keong sawah, kangkung, kabomba, batu split, batu kapur, dan batu apung.

### Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan menggunakan Rancangan Acak lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan. Padat tebar udang Galah yang digunakan sama (20 ekor/m<sup>2</sup>) dan

perbedaan padat tebar ikan Nilem yang dijadikan perlakuan pada penelitian ini adalah :

- A. Padat tebar ikan Nilem 25 ekor/m<sup>2</sup>
- B. Padat tebar ikan Nilem 50 ekor/m<sup>2</sup>
- C. Padat tebar ikan Nilem 75 ekor/m<sup>2</sup>

Media budidaya yang digunakan adalah kolam beton dengan luas 7m<sup>2</sup>. Kolam pertamanya dibersihkan kemudian dikeringkan ± 3-5 hari tergantung keadaan cuaca. Setelah itu kemudian diisi air sekitar 80% (80 cm) dari tinggi kolam. Kemudian dipasang aerasi di beberapa titik kolam dan pompa untuk resirkulasi air buangan ke media filter.

Media filter yang digunakan ada 3 buah; 2 buah mediatertbuat dari papan dilapisi plastik terpal (1 x 0,6 x 0,4 m) yang dilengkapi dengan saluran air masuk (*inlet*) dan air keluar (*outlet*), media tersebut digunakan untuk media tutut dan tanaman hias air. 1 buah media filter untuk tanaman sayuran dari papan dilapisi plastic terpal (2 x 0,6 x 0,4 m). Sebelum dialiri dan dimasukkan organisme trofik rendah/*biofilter* (tutur, kangkung dan tanaman hias air) dimasukkan filter fisik (batu split ukuran 3-5 cm, arang aktif dan batu kapur. Setelah dimasukkan filter fisik kemudian *biofilter* dimasukkan kemudian dialiri air dari media budidaya menggunakan pompa dan aliran air dari media filter ke-1 sampai ke-3 menggunakan kemiringan (gravitasi) tanpa menggunakan pompa.

#### Pemeliharaan

Udang Galah yang digunakan dengan panjang total rata-rata 7,5 cm dan bobot rata-rata 4 g. Padat tebar 20 ekor/m<sup>2</sup> (140 ekor/kolam). Pakan udang diberikan 5%/biomas/hari. Ikan Nilem yang digunakan adalah larva umur 3 hari atau sering dikenal dalam bahasa komersilnya ukuran “kebul” dengan bobot rata-rata 0,02 g dan panjang rata-rata 1,0cm. Padat tebar ikan nilem merupakan perlakuan pada penelitian ini, yaitu 25 ekor/m<sup>2</sup>(175 ekor/kolam), 50 ekor/m<sup>2</sup> (350 ekor/kolam) dan 75 ekor/m<sup>2</sup> (525 ekor/kolam).

#### Parameter yang Diamati

Parameter yang diamati adalah ;Sintasan/Kelangsungan Hidup, Pertumbuhan Panjang Mutlak, Pertumbuhan Bobot Mutlak, Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR) dan Kualitas Air

#### Analisa Data

Data yang telah terkumpul seperti sintasan, pertumbuhan (panjang dan bobot), konversi pakan, efisiensi pakan dan produktivitas dilakukan analisis data menggunakan statistik dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL), menggunakan Analisis sidik ragam (ANOVA) dan Uji Lanjut Tukey pada *software* SPSS versi 16.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Hasil

#### Sintasan udang Galah dan ikan Nilem

Tabel 1. Sintasan Udang Galah

Ulangan	Perlakuan (%)		
	A	B	C
1	58,57	45,00	40,00
2	63,57	45,71	50,00
3	57,14	46,43	42,86
Rataan	59,76 <sup>b</sup>	45,71 <sup>a</sup>	44,29 <sup>a</sup>

Keterangan : <sup>b</sup> = menunjukkan berbeda nyata,  
<sup>a</sup> = menunjukkan tidak berbeda nyata

Berdasarkan dari data hasil sintasan udang Galah (Tabel 1) nilai yang terbesar pada perlakuan A yaitu (59,76%) dan yang terkecil pada perlakuan C yaitu (44,29%), sedangkan perhitungan analisis sidik ragam (ANOVA) diperoleh bahwa perlakuan memberikan pengaruh berbeda nyata (P<0,05) terhadap sintasan udang Galah. Hasil uji lanjut menggunakan Tukey diperoleh bahwa perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan B dan C dan perlakuan B terhadap C tidak berbeda nyata.

Tabel 2. Sintasan Ikan Nilem

Ulangan	Perlakuan (%)		
	A	B	C
1	65,00	41,50	43,33
2	63,00	44,50	41,67
3	67,00	46,50	45,67
Rataan	65,00 <sup>b</sup>	44,17 <sup>a</sup>	43,56 <sup>a</sup>

Keterangan : <sup>b</sup> = menunjukkan berbeda nyata,  
<sup>a</sup> = menunjukkan tidak berbeda nyata

Berdasarkan dari data hasil sintasan ikan Nilem (Tabel 2) nilai yang terbesar pada perlakuan A yaitu (65,00%) dan yang terkecil pada perlakuan C yaitu (43,56%), sedangkan perhitungan analisis sidik ragam (ANOVA) diperoleh bahwa perlakuan memberikan pengaruh berbeda nyata (P<0,05) terhadap

sintasan ikan Nilem. Hasil uji lanjut menggunakan Tukey diperoleh bahwa perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan B dan C, perlakuan B tidak berbeda nyata dengan perlakuan C.

### Pertumbuhan

Pertumbuhan yang diamati terdiri dari panjang mutlak dan bobot mutlak serta dilakukan perhitungan laju pertumbuhan spesifik/*Specific Growth Rate* (SGR) bobot.

### Panjang Mutlak

Tabel 3 Pertumbuhan Panjang Mutlak udang Galah

Ulangan	Perlakuan (cm)		
	A	B	C
1	2,97	2,71	2,40
2	3,25	2,56	2,42
3	3,06	2,60	2,33
Rataan	3,09 <sup>b</sup>	2,62 <sup>a</sup>	2,38 <sup>a</sup>

Keterangan : <sup>b</sup> = menunjukkan berbeda nyata,  
<sup>a</sup> = menunjukkan tidak berbeda nyata

Berdasarkan dari data hasil pertumbuhan panjang mutlak udang Galah (Tabel 3) nilai yang terbesar pada perlakuan A yaitu (3,09 cm) dan yang terkecil pada perlakuan C yaitu (2,38 cm), sedangkan perhitungan analisis sidik ragam (ANOVA) diperoleh bahwa perlakuan memberikan pengaruh berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap pertumbuhan panjang mutlak udang Galah. Hasil uji lanjut menggunakan Tukey diperoleh bahwa perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan B dan C, perlakuan B tidak berbeda nyata dengan perlakuan C.

Tabel 4 Pertumbuhan Panjang Mutlak ikan Nilem

Ulangan	Perlakuan (cm)		
	A	B	C
1	8,60	7,90	6,30
2	9,15	6,86	6,70
3	8,15	6,64	5,85
Rataan	8,63 <sup>b</sup>	7,13 <sup>a</sup>	6,28 <sup>a</sup>

Keterangan : <sup>b</sup> = menunjukkan berbeda nyata,  
<sup>a</sup> = menunjukkan tidak berbeda nyata

Berdasarkan dari data hasil pertumbuhan panjang mutlak ikan Nilem (Tabel 4) nilai yang terbesar pada perlakuan A yaitu (8,63 cm) dan yang terkecil pada perlakuan C yaitu (6,28 cm), sedangkan perhitungan analisis sidik ragam (ANOVA)

diperoleh bahwa perlakuan memberikan pengaruh berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap pertumbuhan panjang mutlak ikan Nilem. Hasil uji lanjut menggunakan Tukey diperoleh bahwa perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan B dan C, perlakuan B tidak berbeda nyata dengan C.

### Bobot Mutlak

Tabel 5 Pertumbuhan Bobot Mutlak udang Galah

Ulangan	Perlakuan (g)		
	A	B	C
1	9,01	7,22	5,78
2	9,09	7,52	6,03
3	8,39	6,90	6,01
Rataan	8,83 <sup>c</sup>	7,21 <sup>b</sup>	5,94 <sup>a</sup>

Keterangan : <sup>a,b,c</sup> = menunjukkan berbeda nyata

Berdasarkan dari data hasil pertumbuhan bobot mutlak udang Galah (Tabel 5) nilai yang terbesar pada perlakuan A yaitu (8,83 g) dan yang terkecil pada perlakuan C yaitu (5,94 g), sedangkan perhitungan analisis sidik ragam (ANOVA) diperoleh bahwa perlakuan memberikan pengaruh berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap pertumbuhan bobot mutlak udang Galah. Hasil uji lanjut menggunakan Tukey diperoleh bahwa perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan B, perlakuan B berbeda nyata dengan C, dan perlakuan C berbeda nyata dengan perlakuan A.

Tabel 6 Pertumbuhan Bobot Mutlak ikan Nilem

Ulangan	Perlakuan (g)		
	A	B	C
1	10,36	7,60	4,24
2	10,87	6,07	5,59
3	8,82	5,34	3,64
Rataan	10,02 <sup>b</sup>	6,34 <sup>a</sup>	4,49 <sup>a</sup>

Keterangan: <sup>b</sup> = menunjukkan berbeda nyata,  
<sup>a</sup> = menunjukkan tidak berbeda nyata

Berdasarkan dari data hasil pertumbuhan bobot mutlak ikan Nilem (Tabel 6) nilai yang terbesar pada perlakuan A yaitu (10,02 g) dan yang terkecil pada perlakuan C yaitu (4,49 g), sedangkan perhitungan analisis sidik ragam (ANOVA) diperoleh bahwa perlakuan memberikan pengaruh berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap pertumbuhan bobot mutlak ikan Nilem. Hasil uji lanjut menggunakan

Tukey diperoleh bahwa perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan B dan C, perlakuan B tidak berbeda nyata dengan perlakuan C.

**Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR) Bobot**

Tabel 7 SGR Bobot udang Galah

Ulangan	Perlakuan (%)		
	A	B	C
1	1,74	1,51	1,31
2	1,75	1,55	1,35
3	1,66	1,47	1,34
Rataan	1,71 <sup>c</sup>	1,51 <sup>b</sup>	1,33 <sup>a</sup>

Keterangan : <sup>a,b,c</sup> = menunjukkan berbeda nyata

Berdasarkan dari data hasil SGR bobot udang Galah (Tabel 7) nilai yang terbesar pada perlakuan A yaitu (1,71 %) dan yang terkecil pada perlakuan C yaitu (1,33 %), sedangkan perhitungan analisis sidik ragam (ANOVA) diperoleh bahwa perlakuan memberikan pengaruh berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap pertumbuhan bobot mutlak udang Galah. Hasil uji lanjut menggunakan Tukey diperoleh bahwa perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan B, perlakuan B berbeda nyata dengan C, dan perlakuan C berbeda nyata dengan perlakuan A.

Tabel 8 SGR Bobot ikan Nilem

Ulangan	Perlakuan (%)		
	A	B	C
1	9,62	9,14	8,25
2	9,69	8,80	8,67
3	9,37	8,60	8,01

Keterangan : <sup>b</sup> = menunjukkan berbeda nyata, <sup>a</sup> = menunjukkan tidak berbeda nyata

Berdasarkan dari data hasil SGR bobot ikan Nilem (Tabel 8) nilai yang terbesar pada perlakuan A yaitu (9,56 %) dan yang terkecil pada perlakuan C yaitu (8,31 %), sedangkan perhitungan analisis sidik ragam (ANOVA) diperoleh bahwa perlakuan memberikan pengaruh berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap pertumbuhan bobot mutlak ikan Nilem. Hasil uji lanjut menggunakan Tukey diperoleh bahwa perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan B dan C, perlakuan B tidak berbeda nyata dengan perlakuan C.

**Kualitas Air**

Tabel 9 Hasil Perhitungan Kualitas Air

Perlakuan	Parameter		
	DO (mg/L)	Suhu (°C)	Ph

A	4,2 - 4,6	27,5 - 28,1	6,7 - 7,1
B	3,6 - 3,8	27,0 - 27,6	6,3 - 6,9
C	3,2 - 3,8	27,2 - 28,0	6,4 - 6,8

Kualitas air seperti DO, suhu, pH selama pemeliharaan (Tabel 9) menunjukkan bahwa kisaran kandungan oksigen terlarut (DO) tertinggi pada perlakuan A kemudian diikuti oleh perlakuan B dan C. Sedangkan untuk kisaran nilai suhu dan pH terlihat relatif sama pada masing masing perlakuan.

**Pembahasan Sintasan**

Sintasan dari hasil (Tabel 1) diketahui bahwa nilai sintasan udang Galah terbesar terdapat pada perlakuan A yaitu (59,76%) dan yang terkecil pada perlakuan C yaitu (44,29%). Sintasan udang Galah dengan padat tebar 20 ekor/m<sup>2</sup> (Intensif) pada kegiatan penelitian ini nilai sintasan jauh lebih tinggi, yaitu berkisar antara 40% - 63,57%, Nilai sintasan udang Galah sistem polikultur lebih tinggi dibandingkan dengan sistem monokultur. Menurut Kusuma (2015), Padat tebar yang tinggi (sistem) dapat menurunkan kualitas air dengan cepat, hal ini disebabkan karena meningkatnya limbah organisme pada wadah budidaya. Limbah budidaya pada padat tebar yang tinggi dapat dikurangi dengan sistem resirkulasi menggunakan biofilter untuk menyerap N dan P, sistem tersebut juga dapat meningkatkan kadar oksigen di air. Sedangkan hasil penelitian dengan padat tebar yang lebih rendah yang umumnya padat penebaran pada pembesaran udang galah dengan sistem semi intensif hanya berkisar antara 5 ekor/m<sup>2</sup> dengan sintasan 45% (Rohmana *et al.* 2007), bahkan pembudidaya di daerah Ciamis dijumpai sintasan berkisar 12,30 – 35,70% (Hadie *et al.* 2010).

Sintasan ikan Nilem pada kegiatan ini terbesar pada perlakuan A (65%) terkecil C (43,56 %). Sintasan dengan padat tebar 25 ekor/m<sup>2</sup> lebih tinggi dari padat tebar 50 ekor/m<sup>2</sup> dan padat tebar 75 ekor/m<sup>2</sup>. Rendahnya sintasan hasil penelitian sekarang ini disebabkan adanya perbedaan stadia ikan saat ditebar. Penelitian Wicaksono (2005) dan Asma *et al.* (2016) menggunakan stadia benih sedangkan penelitian yang sekarang menggunakan stadia larva. Hal ini berkaitan dengan daya tahan ikan stadia larva lebih

rentan dibandingkan stadia benih, karena pada stadia larva pembentukan dan perkembangan organ-organ belum sempurna. Periode kritis ikan umumnya dijumpai pada stadia larva yaitu stadia peralihan dari *endogenous* (fase kuning telur) ke *exogenous* (asupan makanan dari lingkungan sekitarnya) dan pada stadia ini sangat sensitive terhadap faktor lingkungan dan ketersediaan makanan (Sifa dan Mathias, 1987). Selain itu, pada stadia larva organ seperti tulang, sirip dan sisik yang merupakan organ vital lainnya masih belum seperti stadia benih sudah menyerupa ikan dewasa (Kupren *et al.* 2016). Hasil tersebut lebih rendah dibandingkan hasil penelitian Wicaksana (2005) yang berkisar antara (95 – 99%) , Kusdiarti *et al.* (2009) sinatasan ikan Nilem adalah 87,3%, dan Asma *et. al.* (2016) yang berkisar antara (61 – 80%).

Secara keseluruhan terlihat bahwa semakin tinggi padat tebar ikan Nilem menunjukkan penurunan terhadap nilai sintasan. Hal yang sama dilakukan oleh Wicaksana (2005) bahwa kepadatan ikan Nilem dengan 35, 70 dan 105 ekor/m<sup>2</sup> menunjukkan bahwa semakin tinggi padat penebaran diperoleh nilai sintasan semakin rendah. Terjadinya penurunan nilai sintasan sejalan dengan peningkatan pada penebaran ikan nilem dikarenakan semakin tinggi padat penebaran dapat mempengaruhi kompetisi makanan dan ruang gerak yang dapat menyebabkan meningkatnya tingkat stress ikan dan perubahan kualitas air (akumulasi limbah aktivitas budidaya seperti feses dan urin dan sisa pakan). Boyd (1990) yang menyatakan bahwa pada penebaran yang tinggi dapat menghasilkan sintasan yang rendah karena terjadi kompetisi ruang gerak, makanan dan dapat menyebabkan konsentrasi bahan buangan (ammonia, karbondioksida, dan feses) yang bersifat toksik. Lupatsch *et al.* (2010), padat tebar tinggi merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh terhadap stress yang berakibat sintasan rendah.

### **Pertumbuhan**

Hasil dari pertumbuhan udang Galah dan ikan Nilem untuk panjang mutlak, bobot mutlak, laju pertumbuhan spesifik (SGR) (tabel 3-8). Pertumbuhan panjang mutlak (Tabel 3 dan 4) pada udang Galah berkisar

antara 2,33 – 3,25 cm, pada ikan Nilem berkisar antara 5,85 – 9,15 cm. Bobot mutlak (tabel 5 dan 6) pada udang Galah berkisar antara 5,78 – 9,09 gram, sedangkan untuk ikan Nilem berkisar antara 3,64 – 10,87 gram. SGR bobot pada udang Galah berkisar antara 1,31 – 1,75% dan pada ikan Nilem berkisar antara 8,01 – 9,69%. Menurut hasil penelitian Kusuma (2015) pada penelitian udang Galah selama 60 hari nilai SGR berkisar 2,45 – 3,06%, bobot mutlak 6,15 – 7,13 gram, dan panjang mutlak 5,63 - 8,34 cm dari hasil yang didapatkan nilai SGR dan panjang mutlak lebih rendah, sedangkan nilai bobot mutlak lebih tinggi hal ini dikarenakan lama pemeliharaan udang Galah yang berbeda dengan penelitian yang dilakukan, sedangkan hasil pertumbuhan ikan Nilem menurut penelitian Asma *et.al.* (2016) nilai panjang mutlak berkisar antara 0,98 – 1,66 cm, bobot mutlak 0,14 – 0,21 gram dan SGR 1,88 – 2,36 % berdasarkan hasil yang didapat diketahui bahwa nilai panjang mutlak, bobot mutlak dan SGR yang dilakukan pada penelitian ini lebih besar hal ini dikarenakan penelitian yang dilakukan pada kolam (*outdoor*) dan menggunakan sistem polikultur yang menyebabkan banyak tumbuh fitoplankton yang merupakan juga makanan ikan Nilem.

Pertumbuhan udang Galah seperti panjang mutlak, bobot mutlak, dan SGR bobot terjadi penurunan dengan semakin meningkatnya padat tebar ikan Nilem. Pola yang sama juga pada ikan Nilem (Tabel 3-8). Hal ini mengindikasikan bahwa semakin tinggi padat tebar ikan Nilem memberikan efek negatif terhadap pertumbuhan baik udang Galah maupun ikan Nilem. Kondisi tersebut diduga bahwa telah terjadi kompetisi makanan dan pemanfaatan ruang yang pada akhirnya dapat mempengaruhi pertumbuhan. Meningkatnya pertumbuhan dan SGR memiliki korelasi negatif dengan padat tebar dan sangat nyata terjadinya penurunan sejalan dengan meningkatnya padat tebar (Pervin *et al.*, 2012). Padat tebar tinggi berpengaruh terhadap kompetisi mendapatkan makan yang merupakan faktor pembatas untuk pertumbuhan (Naizie *et al.*, 2013).

### Kualitas Air

Kualitas air seperti oksigen terlarut (DO) mengalami penurunan seiring dengan meningkatnya padat tebar ikan nilem, sedangkan untuk nilai suhu dan pH pada masing-masing perlakuan relatif sama dan cenderung konstan (Tabel 9). Menurunnya nilai oksigen terlarut (DO) dikarenakan semakin tinggi pada penebaran ikan maka semakin banyak laju konsumsi oksigen. Penurunan oksigen dari 6.5 hingga 3.0 mg/L sejalan dengan peningkatan padat tebar ikan nila dan berakibat penurunan pertumbuhan dan makan (Abddel-Tawwab *et al.* 2014). Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian ini, bahwa sintasan dan pertumbuhan semakin menurun sejalan dengan peningkatan padat tebar ikan Nilem (tabel 2 dan 3). Namun, kisaran nilai oksigen terlarut (DO) selama penelitian (Tabel 9) pada masing-masing perlakuan masih dalam kisaran yang layak untuk budidaya ikan maupun udang. Kisaran batas ideal bagi pemeliharaan udang galah yaitu 3 – 7 mg/L (Boyd dan Zimmerman 2000). Untuk ikan Nilem kisaran oksigen terlarut (DO) masih layak untuk budidaya. Wicaksana (2005), melaporkan bahwa kisaran oksigen terlarut ideal berkisar antara 3.42-4.29 mg/L.

Suhu merupakan suatu parameter fisik dari perairan yang dapat mempengaruhi kehidupan dari organisme yang berada pada perairan tersebut. Suhu sangat berperan dalam mengendalikan kondisi ekosistem perairan. Udang galah maupun ikan nilem merupakan organisme poikilotermal atau biasa disebut berdarah dingin, yaitu hewan yang suhu tubuhnya mengikuti suhu tubuh di lingkungan sekitarnya. Peningkatan suhu dapat menyebabkan peningkatan kecepatan metabolisme dan respirasi organisme air, dan selanjutnya mengakibatkan peningkatan konsumsi oksigen (Effendi 2003). Organisme akuatik memiliki kisaran suhu tertentu (batas atas dan batas bawah) yang menjadi tolok ukur dalam budidaya organisme tersebut. Udang galah memiliki kisaran batas ideal suhu yaitu 25 - 32°C (Boyd dan Zimmerman 2000). Kisaran nilai suhu pada penelitian ini berkisar antara 27.0 – 28.1. (Tabel 2). Kisaran suhu tersebut masih dalam batas kisaran optimal

untuk budidaya udang galah maupun ikan nilem. Padat tebar ikan nilem pada sistem polikultur dengan udang galah tidak mempengaruhi perubahan suhu yang signifikan. Menurut Boyd (1990) suhu optimal untuk tumbuh bagi ikan yaitu 25-32°C.

Nilai pH atau derajat keasaman merupakan logaritma negatif dari konsentrasi ion hidrogen (Boyd 1990). Derajat keasaman (pH) sangat berpengaruh terhadap kehidupan organisme akuatik karena organisme tersebut berhubungan langsung dengan air yang sangat sensitif terhadap perubahan konsentrasi ion hidrogen. Sebagian besar organisme akuatik sensitif terhadap perubahan pH dan menyukai nilai pH sekitar 7 – 8,5 (Effendi 2003). Berdasarkan Boyd dan Zimmerman (2000), udang galah memiliki kisaran batas ideal terhadap nilai pH yaitu 7 – 8.5. Hasil penelitian sekaran diperoleh nilai kisaran pH, yaitu 6.3-7.1 (Tabel 9). Meskipun nilai pH sedikit lebih rendah dari pH optimal, namun kondisi tersebut masih dapat ditolerir. Kordi dan Tancung (2007) nilai kisaran pH yang baik untuk budidaya adalah 6.5 – 9. Untuk ikan nilem, nilai kisaran pH (Tabel 2), merupakan nilai pH yang optimal. Wicaksono (2005) menyarankan pH perairan yang ideal bagi perikanan berkisar antara 6.5 – 8.5.

### KESIMPULAN

#### Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang didapat, maka perlakuan A dengan padat tebar udang Galah 20 ekor/m<sup>2</sup> dan ikan Nilem 25 ekor/m<sup>2</sup> dalam pertumbuhan dan sintasan lebih baik dan berbeda nyata.

#### Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan lahan yang lebih luas, agar hasilnya dapat diaplikasikan oleh pembudidaya ikan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Abddel-Tawwab M, Hagrae AE, Elbaghdady HAM, Monier MN. 2014. Dissolved oxygen level and stocking density effects on growth, feed intake, feed utilization, physiology, and innate immunity of Nile Tilapia, (*Oreochromis niloticus*). *Journal of Applied Aquaculture*. 26:340-355

- Asma N, Zaenal AM, dan Iwan H. 2016. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Peres (*Osteochilus vittatus*) Pada Ransum Harian Yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautanan dan Perikanan Unsyiah*. 1: 1 – 11.
- Boyd CE. 1990. *Water Quality in Pond For Aquaculture*. Alabama USA :Birmingham Publishing Co.
- Boyd CE and Zimmermann S. 2000. Grow-out systems – water quality and soil management. In M.B. New & W.C. Valenti, eds. *Freshwater prawn culture: the farming of Macrobrachium rosenbergii*. *Blackwell Publishing Ltd chapter 14e*: 221- 238.
- Cholik F, Jagatraya AG, Poernomo RP, & Jauzi A. 2005. *Aquaculture hope for the future of the nation*. Jakarta :Penerbit Masyarakat Perikanan Nusantara dan Taman Akuarium Air Tawar Taman Mini Indonesia Indah.
- De Man JG. 1879. On some species of the genus Palaemon Fabr. with descriptions of two new forms. *Notes Leden Museum*, 1:165-184.
- Effendi H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Effendie, M. I. 1997. *Biologi Perikanan*. Yogyakarta : Yayasan Pustaka Nusantara.
- FAO. 2002. *Farming freshwater prawns A manual for the culture of the giant river prawn (Macrobrachium rosenbergii)* *FAO Fisheries Technical Paper*. Rome : Food and Agriculture Organization.
- Hadie LE, Hadie W, Imron, Khasani I, Listyanto N. 2010. Strategi pengembangan budidaya udang galah GI-Macro. *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur 2010* 1:67-77
- Jasmine S, Molina M , Hossain MY, Jewell MAS, Ahamed F and Fulanda B. 2011. Potential and Economic Viability of Freshwater Prawn *Macrobrachium rosenbergii* (de Man, 1879) Polyculture with Indian Major Carps in Northwestern Bangladesh. *Our Nature Journal* 9:61-72.
- Lupatsch I, Santos GA, Schrama JW, Verreth JAJ. 2010. Effect of stocking density and feeding level on energy expenditure and stress responsiveness in European sea bass *Dicentrarchus labrax*. *Journal of Aquaculture* 298:245-250.
- Khairuman dan Amri K. 2004. *Budidaya Udang Galah secara Intensif*. Tangerang: PT. AgroMedia Pustaka.
- Kordi G. dan Tanjung A. 2007. *Pengolahan Kualitas Air dalam Budidaya*. Jakarta : Perairan. Rineka Cipta.
- Kupren K, Rams I, Zarski D, Kurcharczyk D. 2016. Early development and allometric growth patterns of rheophilic cyprinid common dace *Leuciscus leuciscus* (Cyprinidae:Leuciscinae). *Ichtyol. Res.* 63:382-390.
- Kusdiarti, Subagja J, Winarlin, Widiyati A. 2009. *Pemanfaatan Ikan Nilem Sebagai Alternatif Budidaya Ikan dengan Sistem Polikultur di KJA Waduk Cirata*. Bogor : Seminar Hasil Riset T.A. 2009 BRPBAT Bogor
- Kusuma TPW. 2015. Teknologi Budidaya Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii*) dan Ikan Tambakan (*Helostoma temmincki*) intensif berbasis Integrated Multi Trophic Aquaculture dengan Kepadatan Berbeda [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Mangampa M, dan Pantjara B. 2008. Polikultur udang windu (*Penaeus monodon*), rumput laut (*Gracilaria verucosa*), dan bandeng (*Chanos chanos Forskal*) di lahan marginal. *Prosiding Seminar dan Konferensi Nasional 2008. Bidang Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Brawijaya Malang Vol 1*: 160 - 165
- Murtidjo, B. A. 2008. *Budidaya Udang Galah Sistem Monokultur*. Yogyakarta. PT Kanisius.
- Niazie EHN, Taghizade MIV, and Zadmajid V. 2013. Effects of density stress on growth indices and survival rate of goldfish (*Carassius auratus*). *Global Veterinaria* 10 (3): 365-371
- Pervin R, Wahab MA, Fatema K, and Khan MSR. 2012. Effects of addition of mola

- at different densities on production of giant freshwater prawn. *Journal Bangladesh Agriculture University*. Vol 10(1): 163–167
- Rohmana D, Adi CH, Pamungkas AJ, Roselia S. 2007. Polikultur udang galah (*Macrobrachium rosenbergii*) dan gurami (*Osphronemus goramy*) sistem eskensif. *Seminar Nasional Hari Pangan Sedunia XXVII* : 222-226.
- Saanin H. 1984. *Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan. Vol I* . Bandung : Bina Cipta.
- Santos MJMD, Valenti W.C.2002.Production of Nile Tilapia *Oreochromis niloticus* and Freshwater Prawn *Macrobrachium rosenbergii* Stocked at Different Densities in Polyculture Systems in Brazil. *Journal of the World Aquaculture Society* 33(3):369-376
- Wicaksono Prabowo. 2005. Pengaruh Padat Tebar terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nilem (*Octeochillus hasselti* C.V.) yang Dipelihara dalam Keramba Jaring Apung di Waduk Cirata dengan Pakan Perifiton. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.